د ودانیو د تودولو تخنیک

لومړۍ برخه

د سون تخنیک

Heating Engineering

Part one

Combustion Technique

Ketabton.com

د وُلف د کمپنۍ نوي او پرمخ تللي
ګاز سیځونکي بایلرونه چې په الماّن کې
دبایرن د ایالت د یوې ښوونځۍ دپاره
کار کوي

Wolf MGK gas condensing commercial boiler with cascade control
Hot trio for the secondary school in Au, Hallertau (Bavaria - Germany)

ډاکتر غلام فاروق میر احمدي

Dr.Ghulam Faruq Mirahmadi

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ودانیو د تودولو تخنیک

لومړۍ برخه

د سون تخنیک

Heating Engineering
Part one
Combustion Technique

ډاکتر غلام فاروق میراحمدي
Dr.Ghulam Faruq Mirahmadi

۱۳۸۵ کال

(c) ketabton.com: The Digital Library

د خپرولو او ژباړني ټول حقوق د ليکونکي د پاره خوندي دي

(c) ketabton.com: The Digital Library

يادونه

- دا کتاب چي د "د ودانيو د تودولو تخنيک "په نامه سره ياديږي،دوې برخي لري:

لومړۍ برخه: **د سون تخنيک**

دوهمه برخه: **د ودانيو د تودولو مرکزي سيستمونه**

- د کتاب لومړۍ برخه چي اوس د قدرمنو لوستونکو په چوپړ کي قرار لري ،په اروپا کي د سون د تخنيک د اوسنۍ سطحي د غوښتنو سره سمه ليکل شوېده. په دې کتاب کي د المان د اتحادي جمهوريت او د اروپا د شورا اړونده نورمونه په نظر کي نيول شوي دي.

- د دې کتاب په ځينو برخو کي د اروپايي نورمونو څخه يادونه شوې ده. څرنګه چي دا نورمونه زموږ د هيواد دپاره کوم رسمي سند نه شمېرل کيږي نو ما يوازي په ځينو پېښو کي د هغوي دقيق نومونه او شميرې ښوولي دي.ګران لوستونکي کولای شي چي د سون د تخنيک په اړه د يوشمېر مهمو اروپايي نورمونو نومونه د کتاب په ضميمه کي وګوري. بايد ووايم چي په دې هکله د المان د فدرالي جمهوريت نورمونه او نوي اروپايي نورمونه په حقيقت کي دواړه يو شی دي،يوازي شمېرو يې تغير کړی دی. که لوستونکی په دې کتاب کي کله د اروپايي نورمونو او کله هم د المان د نورمونو د يادولو سره مخامخ کيږي نو علت يې دادی چي په المان کي لاتر اوسه پوري هم د عادت پر اساس د خپلو نورمونو پخواني نومونه او نمبرونه يادوي.

- په دې کتاب کي د سون د تخنيک په اړه د چاپېريال هوا د ساتني ټولي مهمي غوښتني په پام کي نيول شوي دي. همدارنګه د هغو نوښتونو څخه هم يادونه شوې ده چي هوا ته د مضره ګازونو د اچولو د کچي د ټيټولو سره مرسته کوي.

- د کتاب ټول رسمونه او جدولونه د ليکونکي له لوري چمتو شوي دي.

ما په خپل ټول قدرت او امکاناتو سره زيار ايستلی تر څو په کتاب کي راغلي مطالب ،رسمونه،فورمولونه او جدولونه په پوره ځير سره چمتو کړم. ددې سره،سره دا احتمال وجود لري چي ګران لوستونکي د دې کتاب څخه د ګټي اخستني په وخت کي د کومي تېروتني سره مخامخ شي، هيله ده چي دوی به په دې هکله خپل نظريات او اندېښني زما سره شريکي کړي، دا به د دې کتاب د سمون په لاره کي لويه مرسته وي.

- ګران لوستونکي به هرومرو دې ټکي ته متوجه شوي وي چي په دې کتاب کي د مثالونو،تمريناتو،پوښتنو او جوابونو د ذکر څخه ډډه شوېده. دا کار د کتاب د حجم د بې ځايه ډېرېدو د مخنيوي په منظور شوی دی. په دې هکله زما تصميم دادی چي اړونده عملي مثالونه،پوښتني او جوابونه په يوه جدا کتاب کي راټول کړم او په راتلونکي کي يې د خپرولو د پاره چمتو کړم.

- په فورمولونو کي ذکر شوي خارجي توري د اروپايي نوو نورمو سره سم غوره شوي دي. ددې د پاره چي د لوستونکو د پاره پوره اسانتيا برابره شوي وي نو تر هر فورمول لاندي د نوموړي فورمول توري توضيح او واحدات يې ښوول شوي دي.

- هغه عکسونه چي په دې کتاب کي خپاره شوي دي،په المان کي د يو شمېر نامتو او په نړۍ واله سطحه د سون د تخنيک د مخکښه شرکتونو له خوا د ليکوال په واک کي ورکړل شوي دي او د هغو د چاپ رسمي اجازه تر لاسه شوې ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

○ د دې کتاب و لیکلو ته د اړتیا په هکله څه ویل ضرور نه بولم ځکه زموږ هیواد د علم او تخنیک په هره څانگه کي نوو کتابونو ته اړتیا لري. په تېره بیا چي د ودانیو د تودولو تخنیک زموږ په هیواد کي ډېر وروسته پاته دی. ډېر امکان لري چي او سنی کتاب په همدې ساحه کي لومړنی کتاب وسي چي په ننۍ تل نوي کېدونکي نړۍ کي د سون د تخنیک د وروستیو نوښتونو په نظر کي نیولو سره په پښتو ژبه خپرېږي.

○ دا کتاب په حقیقت کي د تخنیک د همدې څانگې د څو کتابونو مجموعه ده. د نظري برخي څخه نیولې بیا تر عملي اړخه پوري ټول اړونده معلومات، فورمولونه، نورمونه او نوښتونه په یوه واحد کتاب کي راټول شوي دي. نو ځکه دا کتاب د پوهنتونونو د محصلینو، استادانو، د طرح او دیزاین د موسسسو د انجینرانو او په همدې څانگه کي د څېړنیزو ټولنو د کارکونکو او همدارنگه د گاونډیو تخنیکي څانگو د کارکونکو د پاره د گټي اخستني وړ دی.

○ دا کتاب په ساده پښتو ژبه لیکل شوی دی. په دې کتاب کي د تخنیکي متن څخه د یوې ادبي ټوټې د جوړولو هڅه نه ده شوې. زموږ په ژبه کي د یوه واحد منل شوي لیک دود د نشتوالي له کبله کېدای شي چي ځیني کلمې لکه معني، معنا او یا هم مانا او یا ځیني توري لکه (ي) او (ې) کله یو او کله بل ډول لیکل شوي وي، هیله ده لوستونکي دې مسلې ته ډېر ځیر نه شي. د پردیو ژبو د تخنیکي اصطلاحاتو په اړه باید ووایم چي په دې کتاب کي د امکان تر حده زیار ایستل شوی دی تر څو د هغو د پاره د ورته پښتو اصطلاحاتو څخه کار واخستل شي او یا لږ تر لږه هغه خارجي اصطلاحات استعمال شي چي زموږ په علمي ژبه کي منل شوي دي. زه ښقین لرم گران لوستونکي پوهېږي چي زموږ د هیواد په رسمي ژبو باندي د یوه مسلکي کتاب لیکل څومره گران کار دی! زموږ په هیواد کي تر اوسه پوري کوم ټاکلي تخنیکي اصطلاحات چي په اړونده نورمونو کي ځای په ځای شوي وي او رسمي بڼه یې موندلې وي، وجود نه لري. په تېره بیا چي د ودانیو د تودولو(تسخین) د تخنیک په برخه کي په خپلو ژبو کومو منل شوو اصطلاحاتو او مفاهیمو تر اوسه پوري اصلاً شکل نه دی موندلی. په ځانگړې ډول د پښتو ژبې د پاره پورتنې ستونزه نوره هم ځکه ژوره ده چي په دې ژبه دا سې مسلکي او علمي کتابونه چي د ننۍ ورځي د علم او تخنیک د ودې ښکارندوی وي ډېر لږ موندل کېږي.
باید د دې خبري یادونه وکړم چي په دې کتاب کي راغلي یو شمېر اصطلاحات شاید د ځینو لوستونکو د پاره یو څه غېر عادي و بریښي. ولي په پوره ډاډ سره ویلای شم چي د هري تازه اصطلاح سره عادت یو څه وخت غواړي او بس. که چیري په دې هکله قدرمن لوستونکي نیوکي او وړاندیزونه ولري نو هغوی به په ورین تندي او ډېري خوشحالۍ سره ومنل شي. دا کار به په عېن حال کي زما سره د کتاب د دوهمي برخي په لیکلو کي پوره مرسته وکړي.

○ د کتاب د لیکلو څخه هدف په پښتو ژبه باندي د پوهي د رڼا خپرول دي. یقین لرم چي دا کتاب به د هیواد د نورو ژبو ویونکو ته هم په اسانۍ د پوهېدو وړ وي.

○ په پای کي زه د خپلو گرانو ملگرو د کابل د پوهنتون د پخواني استاذ پوهندوی ډاکتر صفاخان جبارخیل او د کابل د پولي تخنیک د انستیتوت د پخواني استاذ، د فزیک او ریاضي د علومو د ډاکتر عبدالقادر نبوي نورزي څخه چي د دې کتاب د سمون په هکله یې ماته ارزښتمني علمي مشورې راکړي دي او په دې برخه کي یې خپلي علمي تجربې زما سره شریکي کړي دي، د زړه د کومي مننه کوم. همدارنگه زه د خپلي کورنۍ د ټولو غړو په تېره بیا د ډگروال عبدالغفار میر احمدي او د طبي علومو د ډاکتر زلمي توریال څخه ممنون یم چي د دې کتاب د لیکلو د دریغ څخه یې کلک ملاتړ کړی او زه یې په دې لاره کي هڅولی یم. په خاص ډول سره باید د خپلي مېرمني څخه مننه وکړم چي په مخامخ ډول یې د دې کتاب د سمون په چارو کي لویه ونډه اخستې ده. په همدې

(c) ketabton.com: The Digital Library

ډول سره زه د ټولو هغو استادانو، پوهانو، انجینرانو او دوستانو: د طبي علومو د ډاکتر ښاغلي نېک محمد نېکوکار، ښاغلي ډیپلوم انجینر محمد یاسین نورزی، ښاغلي ډیپلوم انجینر مالیار صافي او ډېرو نورو دوستانو څخه چي دلته يې ما نوم نه دی اخستی مننه کوم چي د دې کتاب د لیکلو او خپرولو په هکله يې د قدر وړ نظریات وړاندي کړي دي او ماته يې د زړه قوت رابخښلی دی.

په درناوي

غلام فاروق میر احمدي

زما د برېښنالیک پته: Mirahmadi.Ghulam-Faruq@gmx.de

(c) ketabton.com: The Digital Library

سریزه

د پوهانو د اټکل له مخې اور په تصادفي توګه کشف شوی دی. د خپل پیدا ایښت د هم هغه لومړنیو شیبو څخه اور د خلکو د حیرانتیا او تعجب سبب وګرزېد او د هغوي درناوي یې حاصله کړه. اور د پخوانیو خلکو ژوند ته ستر بدلونونه د ځانه سره راوړه او د هغوي د ژوندانه د تکامل کاروان یې ډېر ګړندی کړ.

په ډېرو پخوانیو ادیانو کي اور ځانته ځانګړی مقام درلود او یو شمېر خلکو د اور پرستش هم کاوه. انسانانو د خپل ژوند د زرګونو کلو د تاریخ په لړ کي تل دا هڅه کوله چي د اور د پیدا ایښت عوامل او د سون د پروسي څرنګوالی روښانه کړي. د پرله پسي څېړنو او راز، راز نظریاتو د منځ ته راتګ سره، سره د اور اصلي ماهیت یوازي په وروستیو څو پېړیو کي په علمي ډول سره د خلکو د پوهېدني وړ وګرزېد.

تر مېلاد 430 کاله وړاندي امپیدوکلس(Empedokles) هغه پخوانی عالم ؤ چي اور یې یو د هغو څلورو بنسټیزو عناصرو د جملې څخه و شمېری چي دده په نظر نړۍ ترېنه جوړه وه.

له دې نه سل کاله وروسته ارسطو هڅه وکړه چي د همدې څلورو عناصرو په مرسته د نړۍ پیدا ایښت توضیح کاندي. دده په نظر ماده په کیفي لحاظ واحده ده او د همدې واحدې مادې څخه نور ټول شیان جوړ دي. نوموړې ماده د ارسطو په نظر څلور متضاده خاصیتونه لري: سوړ - تود او وچ - لوند. دده په نظر څلور اساسي عناصر ددې لاندي جفتو خواصو درلودونکي دي:

مځکه د سوړ او وچ، اوبه د سوړ او لوند، هوا د لوند او تود او اور د وچ او تود خاصیتولرونکي دي.

د ارسطو په نظر د پورته یادشوو جفتو خواصو څخه څلور بنسټیز عناصر جوړېږي او د هغوي څخه بیا ټول نور اجسام منځ ته راځي. د موادو بېلابېل ډولونه او د هغوي خواص یوازي او یوازي د همدې عناصرو د یوځای والي په تناسب پوري اړه پیدا کوي.

دده د تیورۍ پر اساس واړه څلور عناصر یو په بل د بدلېدو وړ دي. د همدې تیورۍ څخه د الهام په نتیجه کي د ختیځ پخوانیو پوهانو په طلا باندي د نورو موادو د اړولو په هڅه کي د کیمیا علم منځ ته راوست.

په راوروسته دورو کي د بېلابېلو پوهانو د هڅو سره، سره د سون د پروسي په هکله کومه ټاکلې علمي نظریې شکل ونه موند.

د 17 پېړۍ په دوهمه نیمایي کي د المان یو کیمیاپوه یواخیم بیخر(Joachim Becher) د موادو د جوړښت او د فلزاتو د ویلي کېدو په هکله یو نوی نظر وړاندي کړ چي د هغه سره سم ټول فلزات د ویلي کېدو وړ مادي او د سون وړ یوې مادې څخه جوړ دي..دده نظریاتو ونه شوه کولای چي د سون د پروسي د رښتیانی راز څخه پرده پورته کړي ،ځکه چي هغوي د سون د پروسي پر نتیجې باندي متمرکز وه نه د سون د پروسي پر علتونو.

د بیخر د نظریاتو څخه په کته اخستلو سره جورج ارنست شتال(Georg Ernst Stahl) چي د (1690-1734) مېلادي کلونو په منځ کي یې ژوند کاوه د فلوګیستون تیوري(Phlogistontheorie) منځ ته راوړه چي د پوهانو په منځ کي تر سلو نورو کلو پوري حاکمه وه.

ددې نظریې پر بنسټ د سون پروسه د تجزیې د یوې پروسي څخه عبارت ده چي په نتیجه کي یې د مادې یوه ټاکلې برخه ازادېږي. نوموړې ټاکلې برخه د فلوګیستون (Phlogiston) په نامه یادېږي. پخپله د فلوګیستون کلمه د (سوځېدو وړ خاوري) معنې لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د جورج شتال د نظر سره سم فلوګیستون هغه بنستیزي زري دي چي تقریباً وزن نه لري ، په سترګو نه لیدل کیږي او په هري مادې کي وجود لري.

ددې تیوری مطابق هر څومره چي په یوې مادې کي د فلوګیستون اندازه ډېره وي هغومره نوموړې ماده ښه سوځي. د مثال په ډول سره لرګي په مکمل ډول سره د فلوګیستون څخه جوړ دي.

د جورج شتال په نظر د سون پروسه هوا ته هم اړتیا لري ځکه هوا ده چي ازاد شوي فلوګیستونونه په خپله غیږه کي نیسي.

دده د نظر سره سم د اور لمبه هغه وخت تشکیلیږي چي پورته یاد شوي فلوګیستونونه په ډېره پېمانه او په ډېره ګړندۍ توګه د یوې مادې څخه ازاد شي.

جورج شتال چي د اوسپني د ویلي کولو د یوې کړې سره يې تجربې سرته رسولي نوموړې پروسه داسي توضیح کول: د اوسپني د ویلي کولو په کره کي د سکرو څخه یوه ډېره اندازه فلوګیستونونه ازادېږي. کله چي نوموړي فلوګیستونونه د اوسپني د اکسید سره یوځای شي نو نوموړي اوسپنه د اکسید څخه پاکیږي او په خالصي اوسپني باندي بدلیږي. برعکس کله چي د پاکي اوسپني څخه فلوګیستونونه خارج شي نو د اوسپني اکسید منځ ته راځي (باید وویل شي چي د جورج شتال په وخت کي د اوسپني د اکسید د کلمي په عوض د اوسپني د ډبري کلمه معمول وه).

پورتني تیوري په حقیقت کي د اوس وخت د اکسیدیشن او ریدکشن د نظریې سرچپه تیوري وه. د جورج شتال د تیوری له مخي د اکسیدیشن په نتیجه کي منځ ته راغلی د اوسپني اکسید یو خالص عنصر او د ریدکشن په نتیجه کي منځ ته راغلي پاکه اوسپنه یو مرکب و.

ان بایل **Boyle** (1627- 1691) هم فکر کاوه چي د سون د پروسې په نتیجه کي د فلزاتو د وزن ډېرېدل عبارت له هغه فلوګیستونو څخه دي چي نوموړي فلزات يې د اور څخه اخلي.

جوزف پریستلي(Joseph Priestley) چي د (1734-1804) میلادي کلو په منځ کي يې ژوند کاوه د سون د پروسې د څېړني په ترڅ کي دې ټکي ته متوجه شو چي د یوې تړلي فضا په دننه کي د هوا حجم د سون د پروسې په پیل کي لږیږي ، مګر وروسته بیا ثابت پاته کیږي. ددې سره سره پریستلي د ژوند تر اخره پوري د سون د پروسې په واقعي ماهیت پوه نه شو او داډه و چي د هوا کمېدونکی حجم هغه فلوګیستونونه دي چي د سون ماده يې د هوا څخه اخلي.

که څه هم د اکسیجن ګاز د پریستلي Priestley او کارل شیلي Carl Sheele (1742-1786) په وسیله کشف شو خو د سون په پروسې کي د اکسیجن په رول او اهمیت باندي دوی بیا هم پوه نه شول.

لوازیه (**Lavoisier**)چي د (1743-1794) میلادي کلو تر منځ ژوندی و د سون د پروسې په هکله نور هم ژوري څېړني تر سره کړې او دا مسله يې روښانه کړه چي د یوه سرتړلي حجم په دننه کي د سون پروسه یوازي تر یوې ټاکلي مرحلي پوري صورت نیسي او کله چي د هوا د حجم نږدې (1/5) برخه لږه شي نو د سون پروسه هم دریږي.

لوازیه د لومړي ځل دپاره دا نظریه وړاندي کړه چي د سون د پروسې په نتیجه کي د هوا هغه برخه چي موږ د خپل تنفس دپاره ورته اړتیا لرو(اکسیجن) د سون د مادې سره یوځای کیږي.

لوازیه ثابته کړه چي د سون پروسه د تجزیې پروسه نه بلکه د یو ځای کېدو عملیه ده. په نتیجه کي ویلای شو چي د سون د پروسې واقعي ماهیت د لوازیه په وسیله روښانه شو. لوازیه و چي پوه شو ، هوا یو مخلوط دی او

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دې مخلوط یوه برخه چې موږ یې تنفسوو د سون د پروسې په لړ کې د سون د مادې سره یو ځای کیږي.

که څه هم ترا تلسمې پېړۍ پورې خلک د اور او د سون د پروسې په واقعي ماهیت نه پوهیدل خو د اور څخه یې د هغه د کشف سره سم، د ژوندانه په بېلابېلو برخو کې لکه د ډوډۍ پخولو ، د کورو تودولو او د ښکار د وسایلو په چمتو کولو کې کا راخسته.

په تاریخي لحاظ د کور تودولو لومړنۍ وسیله نغرۍ وچې پخوانیو انسانانو د خپلو مغارو د تودولو د پاره د هغه څخه کټه پورته کوله. په منځنیو پېړیو کې د ختو څخه د جوړ شوي کورو د تودولو دپاره هم د نغري څخه په پراخه پېمانه سره کار اخستل کېدی. باید وویل شي چې په افغانستان کې اوس هم د کورو د تودولو د پاره د نغري څخه کټه اخستنه دوام لري. د کوټې په منځ کې مځکه د یوې دایرې په شکل کیندل کیږي او شاوخوا یې یا کاګل کوي او یا یې د یو شمېر ډبرو په مرسته د مځکې څخه یو څه لوړوي. د سون د پروسې دپاره هوا د کوټې د دروازې د سوریو دلارې راځي او دود (سوې ګازونه) د هغه سوري څخه وزي چې د کوټې په چت او یا د کوټې د دیوال په یوه لوړه برخه کې موقعیت لري.

نږدې 2000 کاله وړاندې د پخواني روم یوه سوداګر چې اوراتا (Gaius Sergius Orata) نومیده د کور تودولو یو سیستم منځ ته راوست چې د هیپوکاوست (Hypokaust) په نامه یادېده. په دې سیستم کې اور د اوسیدنې د کوټو دباندې بلېدی او توده هوا د کوټو و د ننه ته د هغو کانالو په مرسته راوړل کېدل چې د نوموړو کوټو تر فرش لاندې ځای پر ځای وه. وروسته بیا د نوموړي سیستم د سمون په نتیجه کې توده هوا د یو شمېر خاورینو نلونو په وسیله د لوړ منزل کوټو ته هم انتقالیدل. دا سیستم په پراخه پېمانه سره د حمامونو د تودولو دپاره هم په کار لوېدی.

د کور تودولو هغه سیستم چې هیپوکاوست سیستم ته ډېر ورته دی په افغانستان کې د تاوه خانې په نامه یادیږي او اوس هم د افغانستان په یو شمېر ولایاتو کې ترېنه کټه اخستل کیږي.

په اتمې میلادي پېړۍ کې چې په پراخه پېمانه سره د کوټو فرشونه د لرګي څخه جوړېدل،د سر خلاصه نغرۍ ځای هغه داش ونیو چې د شاوخوا څخه به د خښتو په وسیله پوښ شوی و. ددې کار ګټه داوه چې د یوې خوا د کوټې د فرش د اور اخستو ګواښ لرېده او د بلې خوا د خښتو په دننه کې د تودوخې د ذېرمه کېدو په نتیجه کې د سون د پروسې کېفیت د (20%) څخه تر (30%) پورې جګېدی.

په 14 مېلادي پېړۍ کې د دېوالي بخاریو جوړیدل رواج پیدا کړ چې په لومړي سر کې به د لرګیو او بیا د سکرو د سېځلو په وسیله تودېدې. دېوالي بخارۍ چې د ختو ،خښتو او یا ډبرو څخه جوړېدې د کوټې د دېوال په دننه او یا هم د کور په یوه کونج کې ځای پر ځای کېدې. نوموړي بخارۍ چې د تودوخې د ذېرمه کولو لوړ قابلیت یې درلود ،ډېر ژر یې د ګټې اخستنې پراخ ډګر وګټی.

د ګرمو اوبو په وسیله د تودولو (تسخین) مرکزي سیستم د لومړي ځل د پاره په 1716 کال کې د مارتین تریف والد (Marten Trifvald) له خوا چې د سویډن اوسېدونکی و جوړ شو. په پیل کې نوموړی سیستم په انګلستان کې یوې سر ترلې ګلخانې ته د تودوخې د چمتو کولو په منظور جوړ شو خو ډېر ژر یې د شتمنو خلکو کورو ته لاره و موندله. د پراخو پرګنو د پاره د کورونو د تودولو پورته یاد شوی سیستم یوازې په 19 پېړۍ کې د ګټې اخستنې وړ وګرزېد .
د شلمې پېړۍ په پیل کې د ودانیو د تودولو مرکزي سیستمو ډېره وده وموندله او د لومړي ځل دپاره تېل او ګاز سېځونکي دستګاوې بازار ته راووتلې. په المان کې بودېروس (Buderus) چې د نوموړي تخنیک نړیوال

(c) ketabton.com: The Digital Library

مخکښو په 1920 کال کې د ودانیو د تودولو دپاره لومړنۍ پمپ لرونکي دستګاه بازار ته وړاندي کړه.

دوهمي نړېوالي جګړې او د هغې د راوروسته کلو ستونزو په نړېوال کچه د ودانیو د تودولو د تخنیک وده د خنډ سره مخامخ کړه خو د شپېتمو کلو وروسته د ودانیو د تودولو تخنیک په ګړندیتوب سره پراختیا پېدا کړه او نوموړي دستګاوي په یوه منل شوي ستندرد باندي تبدیلي شوي.

که د شلمي پېړي د دوهمي نیمايي په پیل کې د ودانیو د تودولو د مرکزي سیستمو په برخه کې ټوله پاملرنه دې مسلې ته اړول شوې وه چي څنګه د نوموړو سیستمو شمېره لوړه بوزي تر څو هر څه ډېر وګړي د دې سیستمو څخه په کټه اخستني برېالي شي، نو د 1973 کال را په دې خوا کله چي د انرژي نړېوال بحران په تېره بیا اروپايي هیوادو ته ټکان ورکړ د انرژي د سپما مسله د نورو ټولو پرابلمو په مرکز کي واقع شوه.

لکه څنګه چي ښکاره ده په پرمخ تللي هیوادو کي د لګول شوي مجموعي انرژۍ یوه لویه برخه د ودانیو د تودولو د تخنیک سره اړه پیدا کوي، ان په ځینو ځایو کي نوموړي اندازه د (30%) څخه تر(40%) پوري هم رسیږي. نو ځکه په دې هیوادو کي د انرژي د سپما د پاره په پرله پسي توګه هلي ځلي شوي او د هغو ټولو نوښتونو څخه ملاتړ دوام لري چي د پورتني پرابلم د حل سره مرسته کولاي شي.

د 1992 کال را په دې خوا د نړېوالو پاملرنه د مځکي د کري د ګرمېدو ، د ازون د قشر تخریب، د ځنګلو مرګ او د ژوندانه د چاپېریال د تغیر سره د ترلو پرابلمو په لور جلب شوه. په پرمخ تللي هیوادو کي د تېلو او ګاز سېځونکو داسي دستګاوو تولید پیل شو چي چاپېرېال ته یې د مضره ګازو د اچولو کچه د پخوا په پرتله ډېره ټیټه وه او د نوموړو دستګاوو د کېفیت د لوړولو په اړه د نوو نوښتونو د پلي کولو لړۍ اوس هم ادامه لري.

د کیوتو د پروتوکول د لاسلیک څخه وروسته د اروپا د شورا د هیوادو له لوري د مضره ګازو د تولید د پاره نوي پولي وټاکل شوي. د مثال په ډول په المان کي د یوه ټاکلي پلان له مخي د ودانیو د تودولو ټولي هغه دستګاوي نوي شوي چي تر 1988 وړاندي جوړي شوي وي او د نوو نورمونو غوښتني یې نه پوره کولي.

په عمومي ډول سره په پر مختللو هیوادو کي دتودوخي د سپما او د ژوندانه د چاپېریال د پاک ساتلو د پاره هلي ځلي او څېړني په لاندي جهتونو کي رواني دي:

1- د نوو او پرمخ تللو لرګو، سکرو، تېلو او ګاز سېځونکو داسي دستګاوو جوړول چي د سون د موادو لګښت یې لږ، د سون د پروسې کېفیت یې جګ او د چاپېریال ککړونکو سوو ګازونو د تولید کچه یې ټیټه وي.
2- د نوي ډول ودانیو جوړول او په دې برخه کي د عملي څېړنو پراختیا .
په دې لړ کي نوي ډول کورونه په لاندي ډلو باندي وېشل کېږي:

- د انرژي د لږ لګښت کورونه(low energy house): د دې ډول ودانیو خارجي سطحې(دېوالونه، پوښښ او د لومړي پوړ فرش) د تودوخي د ساتلو لوړ قابلیت لري او د خارجي سړې هوا د نفوذ په وړاندي عایق دي.

د انرژي دلږ لګښت کورونه د تهویې کنترولیدونکي سیستمونه لري ،د ودانۍ د خارجي سطحو عایق قشرونه یې د یوې خوا د ودانۍ د دننه تودوخه ساتي او د بلي خوا د لمر وړانګو ته اجازه ورکوي چي د هغوي څخه تیري شي.

د نوموړو کورونو د تودولو (تسخین) سیستمونه ډېر زر او په اتومات ډول سره خپل ځانونه د اړتیا وړ تودوخي د لګښت سره عیاروي، د پخلنځي او تشناب د پاره د تودو اوبو په چمتو کولو کي د بیا نوي کولو وړ انرژۍ د تولید د دستګاوو لکه حرارتي پمپونو او نورو څخه هم مرسته اخستل کیږي.په سکاندیناویایي هیوادونو او کانادا کي دا ډول ودانۍ اوس ستندرد ګرځیدلي او په پراخه پیمانه سره جوړیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- پاسیف کورونه: ددې ډول کورونو خارجي سطحې د تودوخې د ضایعاتو په وړاندې نورې هم پیاوړې دي. د پاسیف کورونو د تهویې په سیستم کې د وتونکې تودې هوا څخه د انرژۍ د بېرته ګټلو او د لمر د انرژۍ څخه د ګټې اخستنې کچه ډېره جګه ده.
- د انرژۍ د صفري لګښت کورونه: دا ډول کورونه د تجربوي جوړښت په پړاو کې قرار لري. څومره تودوخه چې نو موږې کورونه مصرفوي هغومره د بیا نوې کېدو وړ انرژۍ سرچینو، د تودوخې د موسمي ذېرمو او د تهویې د سیستم څخه د تودوخې د بېرته ګټلو له لارې تامینوي.
- د انرژۍ له پلوه ناپیلې کورونه: دا ډول کورونه د خپل اړتیا وړ تودوخه او برېښنا د عمومي ښاري شبکو څخه په ناپیلې توګه تامینوي.

پورته یادشوو مسلو ته په پام سره ویلای شو چې د نوي زمانې د ودانیو د پاره د تودولو د سیستمونو د دیزاین کار یو څو اړخیزه او پېچلې پرابلم دی چې د مهندسانو، او د انجینیرۍ د ټولو نورو څانګو د کارپوهانو سره د ګډ کار په نتیجه کې د حل وړ دی.

زموږ په ګران هیواد افغانستان کې د ودانیو د تودولو تخنیک اصلاً هیڅ وده نه ده کړې. د کور تودولو مرکزي سیستمونه په ټول هیواد کې د ګوتو په شمېر سره موجود وه چې هغوي هم یا د تېرو لسیزو د جګړو په نتیجه کې وران شوي او یا هم د وخت په تېرېدو سره زاړه شوي دي او د سون د تخنیک او سنیو غوښتنو ته جواب نه شي ویلای.

که څه هم زموږ وطن د سون د بډایو ذېرمو خاوند دی، د لمر، باد او اوبو د انرژۍ څخه د پراخې ګټې اخستنې امکانات لري مګر د بده مرغه بیا هم د افغانستان اکثریت خلک د کور تودولو د سیستمونو د ښېګڼو څخه بې برخې دي. د هغو کړاونو په هکله څه ویل ضرور نه بولم چې زموږ هیواد وال یې یوازې د کورونو د تودولو، د پخلنځی، تشناب او جامو پرېمنځلو د پاره د تودو اوبو د برابرولو، په برخه کې ګالې.
بیا هم د ټولو هغو ستونزو سره سره چې زموږ هیوادوال ورسره مخامخ دي، داسې ورځ را تلونکې ده چې د وطن په هر ګوټ کې به د نوو ودانیو، کلو او حتی ښارونو د بنسټ ډبرې ایښودل کیږي، زموږ ځوانان به د سون د تخنیک تر ټولو نوي دستګاوې په کار اچوي او د وطن والو زحمتونو او رنځونو ته به د پای ټکی ایږدي.

د پاک خدای دربار ستر دی او دنیا په امید خوړل کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فهرست

یادونه.....I

سریزه.....1

1 د سون د موادو ډولونه.....15

1.1 د جامدو سون موادو ډولونه.....16

1.1.1 لرګي.....16

1.1.2 سکاره.....17

1.2 تېل.....17

1.2.1 د مايع سون موادو خصوصيات.....18

1.2.2 د سون د تېلو ډولونه.....22

1.2.3 د سون د تېلو د کېفيت د لوړ بیولو مواد.....24

1.3 ګاز ډوله سون مواد.....24

1.3.1 د سون د ګازو ډولونه.....25

1.3.1.1 طبيعي ګازونه.....25

1.3.1.2 تخنيکي ګازونه.....26

1.3.2 د سون ګازو کورنی.....27

1.3.3 د ګازو د سون د پروسي یو شمېر ځانګړتیاوي.....29

2 د سون د تخنيک بنستونه.....38

2.1 لمبه او د هغې ځانګړتیاوي.....38

2.2 د سون د پروسې بنستيز پرنسيپ.....40

2.3 د سون د پروسې محاسبه.....42

2.4 د لړې او ډېرې هوا سره د سون محاسبه.....47

2.5 د انرژي د لګښت او توليد له پلوه د سون د پروسې انډول (انرژيتيک بيلانس).....49

2.6 د سوو ګازو د ضايعاتو محاسبه.....51

2.7 د سون تخنيک او د چاپيريال ساتنه.....52

2.8 د چاپېريال ککړونکو موادو د اچولو د پاره د اجازې وړ پولې.....55

2.8.1 د جامدو سون موادو د سیځلو په صورت کې.....55

2.8.2 د مايع سون موادو د سیځلو په صورت کې.....56

2.8.3 د ګاز ډوله سون موادو د سیځلو په صورت کې.....58

3 د تېل سیځلو تخنيک.....60

3.1 د تېل سیځونکو برنرو ډولونه.....60

(c) ketabton.com: The Digital Library

3.1.1 تېل تبخیرونکي برنرونه 60
3.1.2 تېل پاشونکي برنرونه 61
3.1.2.1 د لوړ فشار په مرسته تېل پاشونکي برنرونه 61
3.1.2.2 انجکشن(injection) تېل پاشونکي برنرونه 62
3.1.2.3 د هوا د فشار په مرسته تېل پاشونکي برنرونه 62
3.1.2.4 څرخي تېل پاشونکي برنرونه 62
3.1.2.5 تر ږغ لوړ امواجو په مرسته تېل پاشونکي برنرونه 63
3.2 د لوړ فشار تېل پاشونکو برنرو جوړښت 63
3.2.1 د برنر پوښ 65
3.2.2 د برنر موتور 66
3.2.3 د سون اتومات 66
3.2.4 د اور اچوني آله 70
3.2.5 د تېلو د تودولو آله 71
3.2.6 د لمبې د څارنې آله 71
3.2.7 د هوا او تېلو د ګډولو سیستم 74
3.2.7.1 نتره لرونکی سیستم (د ژړ برنر سیستم) 74
3.2.7.2 د شنه برنر یا د راکټ برنر سیستم 75
3.2.7.3 د هوا او تېلو څرخي سیستم 77
3.2.7.4 د هوا او تېلو د ګډولو څو جېټه سیستم 77
3.2.8 تېل پاشونکي جېټونه 77
3.2.8.1 سیمپلکس(simplex) جېټونه 78
3.2.8.1.1 د سیمپلکس جېټو د ساتنې په هکله څو د پام وړ ټکي 81
3.2.8.2 د تېلو د شاتګ په مرسته تنظیمېدونکي جېټونه 81
3.2.8.3 د تېلو د جریان او د جېټ د اندازې ټاکل 82
3.2.9 هوا رسونکې پکه یا وینتیلیاتور 84
3.2.10 د تېلو پمپ 84
3.3 دوه مرحله ئي برنرونه 87
3.3.1 یو جېټ لرونکي دوه مرحله ئي برنرونه 88
3.3.2 دوه جېټه لرونکي دوه مرحله ئي برنرونه 88
3.3.3 مودولي برنرونه 89
3.4 د برنر په کار اچول او عیارول 90
3.5 د برنر او بایلر کلنی کنترول ،د برنر د کار د غلطیو موندل 96
3.6 د سون د تېلو ذېرمه کول 100
3.6.1 د مځکې د سر ذېرمې 101
3.6.2 تر مځکې لاندې ذېرمې 103

(c) ketabton.com: The Digital Library

3.6.3 ستندرد ټانکر 105
3.6.4 د څو ټوټو څخه جوړ شوی ټانکر 105
3.6.5 د ټانکرو بطریه یا د ټانکرو کتار 105
3.6.6 د سون د تېلو د ذېرمي د پاره د اړتیا وړ وسایل 108
3.6.6.1 د تېل رسولو د سیستم نلونه 109
3.6.6.1.1 د تېل رسونکي نلو د قطر ټاکل 113
3.6.6.2 د تېلو د پرخپل سر جګېدو مخنیونکي آله 114
3.6.6.3 د ذېرمي په دننه کي د تېلو د حجم ښوونکي آله 115
3.6.6.4 د ذېرمي د ببځایه ډکېدو (سریزي) مخنېونکي آله 116
3.6.6.5 لیک ښوونکي آله 117
3.6.6.6 د ذېرمي د ډکولو نل 118
3.6.8.7 د هوا کشۍ نل 118

4 د ګاز سیځلو تخنیک 119

4.1 له وړاندي څخه د ګاز او هوا ګډونکی برنر 120
4.1.1 د هوا او ګاز د نیمه ګډولو برنرونه یا د (High NOx) برنرونه 120
4.1.2 د هوا او ګاز د بشپړ ګډولو برنرونه یا د (LOW NOx) برنرونه 122
4.1.2.1 د هوا او ګاز د بشپړ ګډولو اتموسفري برنرونه 122
4.1.2.2 د هوا او ګاز د بشپړ ګډولو پکه لرونکي برنرونه 123
4.1.2.2.1 کته لیت برنرونه 124

4.2 د اتموسفري برنرو جوړونکي برخي 125
4.2.1 د برنر جېټ 126
4.2.2 د اور اچوني آله 127
4.2.2.1 د اور اچوني نیمه اتوماتآلي 127
4.2.2.2 د اور اچوني اتوماتآلي 127
4.2.3 د لمبې د څارني آله 128
4.2.3.1 د لمبې د څارني ترمو الکتریکي آلي 128
4.2.3.2 د لمبې د څارني ایونیزیشن آلي 131
4.2.3.3 د بنفش ماورا وړانګو لمبه څارونکي آله (UV-آله) 132
4.2.4 د اتموسفري برنرو د تنظیم او څارني وسایل 133
4.2.4.1 د فشار د تنظیم آله 134
4.2.4.2 د فشار د څارني آله 135
4.2.4.3 TAE.لرونکی وال 136
4.2.4.4 مګنیت وینتیل 136
4.2.4.5 د سون اتومات 137

4.3 د (CO) او (NOx) د کچي د راټیټولو چاري 140

(c) ketabton.com: The Digital Library

4.4 پکه لرونکی دیفوزیون برنر........ 141
4.4.1 د پکه لرونکو ګازي برنرو جوړښت........ 144
4.4.1.1 د سون هوا کلاپان یا د وینتیلیاتور پیک........ 144
4.4.1.2 د سون د هوا پکه........ 144
4.4.1.3 د سون هوا د فشار د څارنې آله........ 145
4.4.1.4 د هوا او ګاز د ګډولو آله........ 145
4.4.1.5 د اور اچوني آله........ 146
4.4.1.6 د اور اچوني الکترودونه........ 146
4.4.1.7 د لمبې د څارنې آله........ 147
4.4.1.8 د سون اتومات........ 147
4.4.1.8.1 بي میتال آلې........ 147
4.4.1.8.2 الکترونیکي او میکروپروسسور آلې........ 148
4.4.1.8.3 د سون د پروسې مینیجر........ 148
4.4.2 د پکه لرونکي برنر د رهبري کولو پروګرام........ 149
4.4.3 د دوه مرحله ئي او مودولي برنرو دپاره د هوا او ګاز د تنظیم سیستمونه........ 149
4.4.4 د هوا او ګاز د ګډ تنظیم میخانیکي سیستم........ 150
4.4.5 د هوا او ګاز د ګډ تنظیم الکترونیکي سیستم........ 150
4.4.6 د هوا او ګاز د ګډ تنظیم پنیوماتیکي سیستم........ 150
4.4.7 په سوو ګازو کې د اکسیجن د اندازه کولو په مرسته د هوا او ګاز د ګډ تنظیم طریقه........ 151
4.4.8 د پکه لرونکو برنرو دپاره د تنظیم او څارنې وسایل........ 152
4.4.8.1 د ګاز فلتر........ 153
4.4.9 د مګنیت وینتیلو د ازمایلو سیستم........ 153
4.4.9.1 د منفي فشار (اضعافي ټیټ فشار) سیستم........ 153
4.4.9.2 د مثبت فشار (اضعافي لوړ فشار) سیستم........ 153
4.4.9.3 د ګاز د نل د فشار په مرسته د کنترول سیستم........ 154
4.4.10 د (CO) او (NOx) د کچې د راټیټولو چارې........ 154
4.4.10.1 د سوو ګازو د ریسرکولیشن (بیا دوران) سیستم........ 154
4.4.10.2 د ګاز د سیځلو دوه پړاویز میتود........ 155
4.4.10.3 د لمبې په مرکز کې د یوه خارجي جسم د ایښودلو طریقه........ 155
4.4.11 د برنر په کار اچول او عیارول........ 155
4.5 د ولاړ او بهیدونکي ګاز د فشار کنټرول........ 158
4.6 د برنر د عیارولو میتودونه........ 159
4.6.1 د جبېړ د فشار میتود........ 159
4.6.2 د عیارولو حجمي میتود........ 160

(c) ketabton.com: The Digital Library

4.6.3 د کاربن ډاي اکسايد ميتود 160
4.6.4 پر بېلابېلو ګازو باندې د برنر د عيارولو واحد ميتود 161
4.7 د اتموسفري برنرو د عيارولو په هکله ځيني ټکي 161
4.7.1 د سوو ګازو د وتلو کنترول 162
4.8 د پکه لرونکو برنرو د عيارولو په هکله ځيني ټکي 163
4.9 د تنظيم او څارني د وسايلو د دندو کنترول 165
4.9.1 د لمبې د څارنې د آلې ازموينه 165
4.9.2 د ګاز دفشار د څارونکي آلې ازموينه 165
4.9.3 د سوو ګازو د څارنې د آلې ازموينه 165
4.9.4 د تودوخې د درجې د لوړېدو د مخنيونکي آلې او د تودوخې د درجې د څارونکي آلې ازموينه 165
4.10 د برنر د کتنې، څارنې او ساتنې چارې 166
4.11 د برنر په کار کې احتمالي غلطۍ او د هغوی علتونه 167
4.12 د ګاز انتقال، وېش او ذېرمه کول 169
4.12.1 د طبيعي ګاز انتقال، وېش او ذېرمه کول 169
4.12.2 د مايع ګاز انتقال، وېش او ذېرمه کول 171
5 د تودوخې د توليد ديګونه يا بايلرونه 174
5.1 پر ټولګيو باندې د بايلرو ويش او د هغوی بېلونکې ټکي 174
5.1.1 ستندرد بايلر 177
5.1.2 د تودوخې د ټيټې درجې بايلر (NT- بايلر) 178
5.1.2.1 د (NT- بايلر) څخه د کار اخستنې په اړه ځيني غوښتنې 182
5.1.3 د سون ارزښت (BWK) بايلر 187
5.1.3.1 د اوبو د بخار د کندنسيشن (بېرته په اوبو بدليدو) د پاره شرايط 191
5.1.3.2 د BWK بايلر د کار د ښه کولو په اړه ځيني تخنيکي لارې چارې 194
5.1.3.3 د تودوخې د بېلابېلو درجو د سيستمو په صورت کې د BWK بايلرو ځيني ځانګړتياوې 196
5.1.3.4 د سون ارزښت خپلواکې دستګاوې 198
5.1.3.5 د کندنسات اوبو انتقال او بې اغيزه کول 198
5.1.3.6 د کندنسات اوبو د بيولو (انتقال) ځيني ځانګړتياوې 200
5.1.3.7 د کندنسات اوبو د بې اغيزې کولو ډولونه 200
5.1.3.8 د BWK بايلر د پاره د چيناک اوبو د تودولو د سيستم انتخاب 201
5.1.4 پر مځکه درېدونکې (ولاړ) بايلرونه 204
5.1.5 چدني بايلر 204
5.1.6 او سپنيز بايلر 206
5.1.7 د زنګ نه وهونکو موادو څخه جوړ شوي بايلرونه 206

(c) ketabton.com: The Digital Library

5.1.8 د طبيعي او اضعافي فشار غوښتونکي بايلرونه 208
5.1.8.1 د طبيعي فشار بايلرونه 208
5.1.8.2 د سوو ګازو د ايستلو دپاره د اضعافي فشار غوښتونکی بايلر 208
5.1.9 د اور په خونه کي د سوو ګازو د حرکت له مخي د بايلرو بېلابېل ډولونه 208
5.1.10 د اور د خوني په هکله يو څو مهم ټکي 211
5.1.11 د تودو او جوشو اوبو بايلرونه 212
5.1.12 هغه بايلرونه چي د سون موادو د تبديلۍ په صورت کي يې د اور خونه تغير مومي 212
5.1.13 هغه بايلرونه چي د سون موادو د تبديلۍ په صورت کي يې يوازي برنر تغير مومي 212
5.1.14 هغه بايلرونه چي د بېلابېلو سون موادو د سېځلو دپاره دوې د سون خوني لري 212
5.1.15 بلاک ډوله او پليټي بايلرونه 213
5.1.16 د چنباک اوبو د مخامخ (مستقيم) تودولو بايلرونه 213
5.1.17 د چنباک اوبو د غېرمستقيم تودولو بايلرونه 213
5.1.18 برېښنا سېځونکي بايلرونه 214
5.1.19 مونو والنت او بي والنت بايلرونه 215
5.1.20 جامد مواد سيځونکي بايلرونه 217
5.1.20.1 هغه جامد مواد چي په بايلر کي يې د سېځلو اجازه شته 217
5.1.20..2 د سون د لرګيو په هکله ځيني غوښتني 217
5.1.20.3 د هوا ککړونکو موادو د اچولو په هکله ځيني غوښتني 218
5.1.20.4 د بايلر جوړښت 220
5.1.20.5 په لرګي سېځونکي بايلر کي د سون د پروسې څرنګوالی 220
5.1.21 د لرګي د ټوټو- پارچو او بُرادي سېځونکی بايلر 221
5.1.22 سکاره سېځونکی بايلر 222
5.1.22.1 د سوو ګازو د اېستلو ډولونه 223
5.1.22.2 د جامدو موادو سېځونکو بايلرو او د تېلو يا ګاز سېځونکو ديګو ګډ کار 224
5.1.22.3 د کور تودولو(تسخين) د سيستم د پاره د يوي فرعي ذېرمي اړتيا 224
5.1.23 د بخار بايلرونه 226
5.1.23.1 د ټيټ فشار بايلر 226
5.1.23.2 د ټيټ فشار بايلر د پاره د بي خطره تخنيک وسايل 227
5.1.23.3 د اوبو د بخار او کندنسات نلو د غزولو په هکله څو ټکي 237
5.1.23.4 د کندنسات اوبو تېرونکي آله 241
5.1.23.4.1 لامبو وهونکي آله 241
5.1.23.4.2 ترميکه (حرارتي) آله 242
5.1.23.4.3 ترموديناميکي کندنسات تېرونکي آلي 243

(c) ketabton.com: The Digital Library

5.1.23.5 بایلر ته د اوبو د بېرته رسولو سیستم 244
5.1.23.5.1 د اوبو رسولو هغه سیستم چې د کندنساتو د ټولولو لوښی
يې ټيټ ځای پر ځای وي 244
5.1.23.5.2 د اوبو رسولو هغه سیستم چې د کندنساتو د ټولولو لوښی
يې لوړ ځای پر ځای وي 246
5.1.23.6 د هوا د ایستلو او دننه کولو آله 246
5.1.23.7 د بایلر دپاره د اوبو چمتو کول 247
5.1.23.8 د لوړ فشار بایلرونه 247
5.1.23.9 د بخار د ګړندي تولید بایلرونه 247
5.1.23.10 د بخار بایلرو د پلانولو او غوره کولو په هکله ځيني ټکي 248
5.1.24 د ځړېدونکو بایلرو ډولونه 249
5.1.24.1 د تودوخي د ارزښت یا د اوبو د جبري دوران بایلرونه 249
5.1.24.1.1 د اوبو د جبري دوران بایلرو د کار ځانګړتیاوي 251
5.1.24.1.2 له هایدرولیکي پلوه د ولاړو بایلرو او د اوبو د جبري دوران بایلرو
ترمنځ ځيني بنسټيز توپیرونه 254
5.1.24.2 د بایلر د مونتاژ د خوني او دود ایستونکي کانال په هکله
د پاملرني وړ خو ټکي 256
5.1.24.3 د سون ارزښت ځړېدونکي بایلرونه 258
5.1.24.3.1 د سون ارزښت د بایلر ډولونه 259
5.1.24.3.2 د سون ارزښت بایلر ځيني ځانګړتیاوي 259
5.1.24.3.3 د سون ارزښت بایلر د دود ایستونکي نل په هکله خو مهم ټکي 261
5.1.24.4 د چښاک د تودو اوبو د چمتو کولو ډولونه 261
6 د بایلر د مونتاژ خونه 265
6.1 د بایلر د تهداب په هکله خو ټکي 267
6.2 د بایلر خوني ته د روښنی، برېښنا او اوبو چمتو کول 268
6.3 د لرګو او سکرو سېځونکي بایلر د خوني ځيني ځانګړتیاوي 268
6.4 د بایلر خوني ته د هوا رسولو په هکله ځيني عمومي غوښتني 269
6.5 د ګاز سېځونکي بایلر د مونتاژ خوني ته د هوا رسول 270
6.5.1 د کوټي په هوا پوري تړلي (B ګروپ) بایلرونه 270
6.5.1.1 د هغو بایلرو د مونتاژ خوني چي د تودوخي د تولید قدرت يې
(Φ <35 KW) وي 271
6.5.1.2 د هغو بایلرو د مونتاژ خوني چي د تودوخي د تولید قدرت يې
(35 KW<$\Phi \le$ 50 KW) وي 272
6.5.1.3 د هغو بایلرو د مونتاژ خوني چي د تودوخي د تولید قدرت يې
(Φ>50 KW) وي 272

(c) ketabton.com: The Digital Library

6.5.2 د کوټې د هوا ځخه ناپیلي (C ګروپ) بایلرونه.......... 274
6.6 د بام تر پوښښ لاندي فضا څخه د مونتاژ د خوني په توګه ګټه اخستنه.......... 274
6.7 د مونتاژ د خوني په هکله ځيني ټکي.......... 274
7 دود ایستونکي کانالونه او نلونه.......... 277
7.1 د یوه کانال یا نل سره د کوټې په هوا پوري د تړلو څو بایلرو وصلول.......... 278
7.2 په یوه کانال یا نل پوري د کوټې د هوا څخه د ناپیلي څو بایلرو تړل.......... 279
7.3 د دود ایستونکي کانال یا نل د ابعادو ټاکل.......... 280
7.4 د منفي فشار د دود ایستونکي سیستمو په صورت کي.......... 282
7.4.1 د فشار شرط.......... 282
7.4.2 د تودوخي د درجو شرط.......... 283
7.5 د مثبت فشار د دود ایستونکي سیستمو په صورت کي.......... 283
7.5.1 د فشار شرط.......... 283
7.5.2 د تودوخي د درجو شرط.......... 285
7.6 د دود ایستونکو سیستمو ډولونه او د استعمال ځایونه.......... 286
7.7 د دود ایستونکو سیستمو په هکله عمومي غوښتني.......... 286
7.7.1 د کوټې په هوا پوري د تړلو بایلرو په صورت کي.......... 286
7.7.2 د کوټې د هوا څخه د ناپیلي بایلرو په صورت کي.......... 288
7.8 د اور د خطر د مخنیوي د پاره ځيني غوښتني.......... 288
7.9 د کانال پاکونکو سوریو یا کړکیو په هکله ځيني غوښتني.......... 288
7.10 د دود ایستونکي کانال جوړښت او ځانګړتیاوي.......... 290
7.10.1 د کانال او بایلر وصلونکي ټوټه.......... 292
7.11 دود ایستونکي نلونه ،د هغوي جوړښت او ځانګړتیاوي.......... 293
7.12 د دود ایستونکو سیستمونو دپاره ځيني مرستندویه تجهیزات.......... 296
7.12.1 د مرستندویه هوا آله.......... 296
7.12.2 د سوو ګازو د نل تړونکي کلاپان.......... 297
7.12.3 د سوو ګازو د ډاډمن جریان آله.......... 298
7.13 د کوټې د هوا څخه د ناپیلي بایلرو د پاره دود ایستونکي نلونه.......... 299
7.14 د ګاز سیځونکو آلو عمومي وېش.......... 300
7.14.1 د B ډلي ګاز سېځونکي آلي.......... 300
7.14.2 د C ډلي ګاز سېځونکي آلي.......... 301
7.15 د ځړېدونکو بایلرو د پاره د دود ایستونکو نلو ډولونه.......... 305
8 د بایلر د غوره کولو په هکله څو د پام وړ ټکي.......... 306
8.1 د وینتیلیاتورنه لرونکو برنرو ښېګڼي او نیمګړتیاوي.......... 306

(c) ketabton.com: The Digital Library

8.2 د وینتیلیاتور لرونکو برنرو ښېګڼې او نیمګړتیاوې.......306
9 د بایلر د غوره کولو د پاره ځیني اړیني اقتصادي محاسبې.......309
9.1 د سون په نتیجه کې د تولید شوې تودوخې مقدار.......309
9.2 د سوو ګازو (لوګي) سره د وتونکې تودوخې د اندازې محاسبه.......310
9.3 د بایلر د موثریت د درجې (η_K) محاسبه.......311
9.4 د سون د پروسې د پاره د اړتیا وړ هوا محاسبه.......313
9.5 د هوا د تناسب د عدد (λ) او د سوو ګازو د ضایعاتو ترمنځ اړیکې.......314
9.6 د هوا د تناسب د عدد(λ) او (CO_2) ترمنځ اړیکې.......315
9.7 د بایلر څخه د کلنۍ ګټې اخستنې درجه.......315
9.8 د کور تودولو (تسخین) د سیستم څخه د کلنۍ ګټې اخستنې درجه.......318
9.9 د بایلر څخه د ګټې اخستنې نورم درجه.......319
9.10 د سون موادو د کلنۍ اړتیا محاسبه.......319
9.11 د یو کال د پاره د اړتیا وړ سون موادو بیه.......321
ضمیمه.......322

(c) ketabton.com: The Digital Library

1....د سون د موادو ډولونه

د سون په تخنیک کي سون مواد ټولو هغو جامدو ،مایع او ګاز ډوله موادو ته وایي چي د اکسیجن سره تعامل کوي او تودوخه منځ ته راوړي. د معمول په ډول د سون په پروسه کي لومړی جامد او مایع مواد په ګاز تبدیلیږي تر څو وکولای شي چي د اکسیجن(هوا) سره ښه ګډ شي او بیا وروسته سېځل کیږي.

په منل شوي توګه نږدي ټول هغه د سون مواد چي د سون په تخنیک کي ترینه ګټه اخستل کیږي د حیواناتو او نباتاتو د ژوندانه د فعالیتو محصول دي. په کلي توګه نوموړي مواد د لاندي کیمیاوي عناصرو څخه جوړ دي:

- کاربن(C)
-هایدروجن(H)
- اکسیجن(O)
- سلفر (S)
- نایتروجن(N)

د هغو مایع او ګاز ډوله سون موادو په ترکیب کي چي د طبیعت څخه په لاس راځي،پر پورته یاد شوو عناصرو سربېره یو شمېر داسي مواد هم شته چي د سون وړ نه دي لکه اوبه(د رطوبت او نم په شکل) اوهمدارنګه د ختیو ،شګو او خاورو په شکل راز،راز منرالي مواد لکه سیلیسیوم ډاي اکساید (SiO_2) ،المونیم اکساید (Al_2O_3)،کلسیم اکساید (CaO)، داوسپني اکساید (Fe_2O_3) او نور.

ټوله د طبیعت څخه په لاس راغلي د سون مواد راساً د ګټي اخستني وړ نه دي او باید د بېلابېلو پروسو لکه وچولو،پاکولو، پر جوړونکو اجزاوو باندي د وېشلو، بریکیټ جوړولو،په ګاز بدلولو،کوکس جوړولو او نورو پړاونو څخه تېر شي. بناء کله چي د سون د موادو دیوي ذېرمي یا یوه کان څخه د کار اخستني مسله پورته کیږي نو تر هر څه د مخه باید نوموړي منبع یا معدن یو شمېر شرایط پوره کړي لکه:

- د سون د موادو په ذېرمه یا کان کي باید دومره د سون مواد موجود وي چي د راایستلو ،انتقال او چمتو کولو ارزښت ولري.
- د سون د موادو د سېځلو څخه لاس ته راتلونکي انرژي باید په دې اندازه وي چي تمامه شوې بیه یې په بازار کي دانرژي د راکړي ورکړي تر بیو جګه ولاړه نه شي ،یا په بل عبارت د سون موادو د تودوخي ارزښت باید ډېر ټیټ نه وي.
- د هغو فرعي موادو کچه چي د سون وړ نه دي لکه منرالي مواد ،اوهمدارنګه د مضره موادو لکه د سلفر کچه باید تر یوې د منلو وړ پولي جګه نه وي او یاهم لږ تر لږه باید دنوموړو مضره موادو د لرېولو امکان موجود وي.

د سون طبیعي مواد د خپل اګریګات حالت له مخي په لاندي ډلو باندي وېشل کیږي:

- جامد مواد لکه لرګي،ُترف،او سکاره چي د یو شمېر ټاکلو پروسو څخه وروسته بیا د هغو څخه د سون وړ داسي مواد لکه د لرګو سکاره ،کوکس،د سکرو ګرد ،د سکرو او لرګو بریکیټ او پېلیټ،د ډبرو د سکرو څخه لاس ته راغلي تېل او ګاز جوړېدای شي.
- مایع مواد لکه اومه تېل چي د هغو د تقطیر څخه بیا راز،راز نور تېل ،ګاز او مایع ګاز حاصلېدای شي.
- ګاز ډوله د سون مواد لکه طبیعي ګاز چي د یو شمېر بېلابېلو د سون وړ ګازو لکه میتان ،پروپان او نورو څخه جوړ دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.1....د جامدو سون موادو ډولونه

د لرګو څخه پرته د سون جامد مواد هغه نباتي او حيواني پاتي شوني دي چي د ميليونو کلونو په اوږدو کي تر مځکي لاندي د يوه لوړ فشار په نتيجه کي په ورو ، ورو سره د ډبرو په سکرو بدل شوي دي.

د سون جامد مواد په لاندي ډلو باندي وېشل کيږي:

- لرګي
- ُترف
- نصواري سکاره
- د ډبرو سکاره

1.1.1....لرګي

لرګي تر ټولو زاړه د سون مواد دي چي د اور د پيدا کېدو را په دې خوا د انسانانو په چوپړ کي دي او په راتلونکي کي به هم،ان هغه وخت چي نور د سون مواد لکه تېل ،ګاز او سکاره خلاص شي، خپل خدمت ته دوام ورکړي.

لرګي د چاپېريال د ساتني د نظر ټکي له مخي د تر ټولو پاکو سون موادو په ډلي کي راځي. د هغو د ډېرو ارزښتناکو خاصيتونو د ډلي څخه يو دا هم دی چي د بېرته احيا وړ دي او په عين حال کي د سون د نورو موادو په خلاف دا تموسفر د ترکيب په تغير او د نړيوال اقليمي انډول په ماتولو کي کوم رول نه لري. دا ځکه چي د لرګو د سون په نتيجه کي هغومره کاربن ډاي اکسايد اتموسفر ته ځي چي له وړاندي څخه لرګو د طبيعت څخه اخستي دي،په يوه شرط چي د لرګو څخه د سون د مادې په حيث ګټه اخستنه په علمي ډول سره وي.

پر دې برسېره دا خبره هم پټه نه ده چي د پخوا زمانو څخه بيا تر او سه پوري د لرګو د اور شاوخوا ته کښېناستل ،د نوموړي اور بوي او تودوخه د انسانانو پر روغتيا باندي يو ځانګړی مثبت تاثير اچوي.

په پوره توګه وچ لرګي د نږدې (50%) کاربن،(43%)اکسيجن،(1%)هايدروجن او پاته برخه د ځينو نورو موادو او منرالونو څخه جوړ دي.

په عين حال کي د لرګو د ترکيب په هکله دا هم ويلاي شو چي د هغوي نږدې (85%) د سون وړ داسي مواد تشکيلوي چي د سون په تخنيک کي ورته الوتونکي مواد وايي،دا ځکه چي نوموړي مواد د لرګو په ترکيب کي لومړی په جامد ډول سره وجود لري ولي د ګرمېدو څخه وروسته دوی ځانونه ژر جامدو موادو څخه جدا کوي ،په ګاز تبديليږي اوپه سرعت سره اور اخلي.

د لرګو د سون ارزښت نظر د لرګو و ډول او کېفيت ته فرق کوي ،خو په تقريبي ډول سره ويلاي شو چي د هغو د تودوخي ارزښت د (19000 kJ/kg) په حدودو کي دی.

د يادوني وړ خبره ده چي د کلکو لرګيو لکه د څېړی(بلوط) د لرګيو د تودوخي ارزښت د اغزي لرونکو ونو

دلرګيو (لکه ناجو) د تودوخي تر ارزښت ډېر دی. د لرګو د سېځلو پروسه په لاندي ډول د توضيح وړ ده:

د لرګو د تودولو په نتيجه کي د هغو څخه يو شمېر ګازونه (لکه اکسيجن،هايدروجن او داسي نور) خارجيږي.کله چي د نوموړو ګازو د تودوخي درجه د اوراخستو درجي ته ورسيږي نو د هغو د سون وړ برخه اور اخلي او نور نو توليد شوې تودوخه د سون د پروسي ملاتړ کوي او نوموړي پروسې ته د لرګو د نورو برخو

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ورګډېدو سبب ګرزي. د لرګو په ترکيب کې د موجود رطوبت په بخار کېدو سره يوه ډېره اندازه د اوبو بخار هم تشکيلېږي.

1.1.2....سکاره

لکه مخکې چې مو وويل د ډېرو سکاره هغه نباتي او حيواني پاتي شوني دي چې د ميليونو کلونو په اوږدو کې تر مځکې لاندې تر ډېر لوړ فشار لاندې تشکيل شوي دي. نوموړې پروسه په څو مرحلو کې سرته رسېدلې ده:
په لومړي پړاو کې د يو شمېر بيو_کېمياوي عمليو په ترڅ کې ټُترف جوړ شوي،وروسته بيا د يو شمېر رسوباتو سره د يو ځاي کېدو او ټاکلو جيو-کېمياوي عمليو په نتيجه کې بور(نصواري) سکاره ،د هغو څخه بيا د ډېرو سکاره او په وروستي پړاو کې انتراسيت او ګرافيت منځ ته راغلي دي.

د معدن څخه استخراج شوي سکاره د سون وړ عضوي موادو ،يو شمير منرالي موادو او اوبو څخه جوړ دي.
د سکرو دننه د سون وړ مواد په دوو برخو باندې وېشل کيږي چې يوه يې د سون وړ الوتونکي برخه او بله يې ثابته کاربني برخه ده.

د سکرو د سوځېدو پروسه هم د نورو جامدو موادو د سون پروسې ته ورته ده: يعني دا چې د تودېدلو څخه وروسته لومړی په سکرو کې موجودي اوبه بخار کيږي. کله چې د تودوخي درجه د سانتي ګراد تقريباً (250) درجو ته ورسيږي د سکرو الوتونکي برخي په ازادېدو پيل کوي او وراخلي.
هغه وخت چې د تودوخي درجه د سانتي ګراد و (1100....1000) درجو ته ورسيږي نو يوازې د سکرو ثابته کاربني برخه يا کوکس پاتيږي.

د کور تودولو(تسخين) په تخنيک کې د معمول په ډول د ډېرو سکاره،د ډېرو د سکرو کوکس او بور سکاره استعماليږي. د کور تودولو په ورو دېګو(بايلرو) کې د بورو سکرو برېکټ په پراخه پيمانه سره د ګټې اخستنې ډګر ګټلی دی.

بايد وويل شي چې که چيري د سون د موادو وړې ټوټې په يوه ځانګړي ماشين کې د يوې اندازې سرېښ ډوله موادو په ورګډېدو سره تر لوړ فشار لاندې ونيول شي يا په اصطلاح پرس شي نو برېکيټ ځنې جوړيږي.

او که چيري سکاره د تودوخي تر ($1000\ ^oC$) پوري،ببله دې څخه چې د هوا(اکسيجن) سره په تماس کې شي، ګرم شي او د سون د موادو الوتونکي برخي يې په اصطلاح تېښته وکړي نو په نتيجه کې يې کوکس لاسته راځي

1.2....تېل

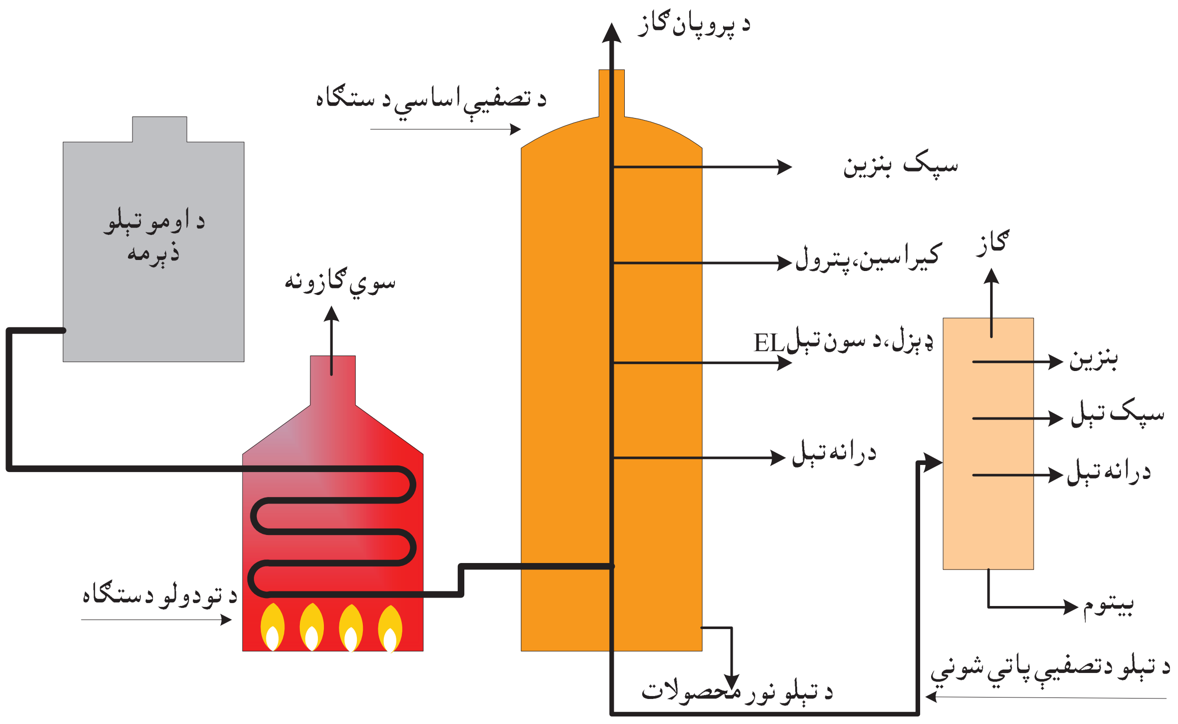
تېل هم د سکرو په شان د حيواناتو او نباتاتو پاتي شوني دي چې د معمول په ډول د سمندرا او سمندرګيو په تل کې د انبار کېدو څخه وروسته د زرهاو کلونو په تېرېدو سره د يو ډول کېمياوي تجزيې سره مخامخ شويدي.

طبيعي يا اومه تېل د هايدروکاربني موادو په شکل د يو ډېر شمېر عضوي مرکباتو يو ترکيب دی چې د تېلو د تصفيې په کارخانې کې تر څو پړاويز تقطير (ديستيليشن) وروسته د هغه څخه د سون يو شمېر نور مواد لکه مايع ګاز،بنزين،ډيزل،سپک او درانه تېل او د نفتي موادو پاتي شوني لاسته راځي.

د بنزين ،سپکو او درنو تېلو د توليد د کچې د جګولو په منظور پورته ياد شوي د نفتي موادو پاتي شوني يو ځل بيا د تصفيې له پاره د يوې بلې دستګاه دننه ته وړې چې د واکُم(خلا) د تصفيې خانې په نامه ياديږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تېلو د تصفيې د دستګاه يوه ساده شوې شيما د لاندې شکل په ډول سره وړاندې کيږي:



1- شکل دتېلو د تصفيې د دستګاه يوه ساده شوې شيما

د پاملرنې وړ ده چې د تېلو هغه ډولونه چې د کور تودولو (تسخين) په تخنيک کې تر ډېره ګټه اخستل کيږي د سون د تېلو په نامه ياد يږي. نوموړي تېل د خپل ترکيب او خصوصياتو له مخې يو د بل سره تو پير لري چې په راتلونکو پاڼو کې به د هغوې څخه يادونه وکړو. د مايع سون موادو د انتقال، ذېرمه کولو او په برنر کې د هغو سېځلو د پروسې تر څېړنې د مخه بايد د نوموړو موادو پر يو شمېر عامو فزيکي خواصو او د سون د پروسې پر ځينو ځانګړ تياوو باندې يو څه رڼا واچوو:

1.2.1....د مايع سون موادو خصوصيات

- **کثافت**: د سون د تېلو کثافت د ($840\ Kg/m^3$) څخه نيولې بيا تر ($960\ Kg/m^3$) پورې رسيږي. په ځينو حالاتو لکه د تېلو د ذېرمې د غوره کولو، د تېلو د لګښت اوبيې د ټاکلو او همدارنګه د برنر د جبټ څخه وتونکو تېلو دمقدار د محاسبې په پېښو کې د تېلو د کثافت اندازه بايد معلومه وي.

- **کينيماتيکي غلظت**:لکه چې معلومه ده، د يوې مايع کينيماتيک (حرکي) غلظت موږ ته راښيي چې نوموړې مايع څومره د بهېدو استعداد لري. د سون د تېلو غلظت هم د نورو مايعاتو په شان د تودوخې په درجې پورې تړلې دی او د تودوخې د درجې په جګېدو سره نوموړی غلظت را ټيټيږي.

هر څومره چې د سون په پروسه کې د تېلو غلظت لږ وي په هم هغه اندازه سره هغوې په وړوکو څاڅکو باندې دوېشلو او د هوا سره د سون وړ يوه مخلوط د جوړولو قابليت پيدا کوي، چې په نتيجه کې د سون د پروسې کيفيت لوړ څي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په همدې دليل دی چي په يو شمېر برنرو کي د سون تېل له وړاندي څخه تودوي او بيايې د برنر جېټ ته د هوا سره د ګډولو د پاره رهنمايي کوي.

- د تېلو د خړېدو د پيل ټکی (Cloud Point): دا د تودوخي هغه درجه ده چه هغې ته تر رسېدو وروسته دتېلو په منځ کي د پارافين کرستالونه په تشکيلېدو پيل کوي او تېل نور نو صاف نه بلکه خړ ښکاري. د سون دتېلو دپاره د تودوخي نومونړي درجه د سانتي ګراد د (3) درجو په شاوخوا کي ده.
په همدې دليل دی چي و برنرو ته د تېلو د غزولو نلونه بايد د يخنۍ څخه وساتل شي.

- د تېلو د بهېدو وروستی ټکی (Pourpoint): دا د تودوخي هغه، تر ټولو ټيټه درجه ده چي تېل تر نومونړي درجې پوري تر سړېدو وروسته (په لابراتواري شرايطو کي) بيا هم د بهېدو قابليت لري. د سون تېلو دپاره د تودوخي نومونړي درجه د سانتي ګراد د (9-) درجو په شاوخوا کي ده.

په تېلو کي د جامدو موادو تشکيلېدل کولای شي چي د تېلو د انتقال نلونه او فلترونه بند کړي او د برنر د کار ددرېدو سبب شي.

- د فلتر څخه د تېرېدو وروستی ټکی (Cold Filter Plugging Point): دا د تودوخي هغه ټيټه درجه ده چي تېل هغې ته تر رسېدو پوري، لا هم د فلتر څخه د تېرېدو توان لري. د تودوخي نومونړي درجه د تېلو دفلترېدو د وروستۍ پولي په نامه هم يادېږي. که د سون تېل د تودوخي تر (12°C-) پوري ساړه شي نو د فلتر څخه نور نه تېرېږي. دا مسله بايد د تېلو د ذېرمه کولو په وخت کي له پامه ونه لوېږي.

- د لمبې د بلېدو نقطه يا د لمبې د بلېدو درجه: د تودوخي هغه درجې ته وايي چي د هغې په نتيجه کي دمايع سون موادو پر مخ دومره د سون وړ بخار توليد شي چي د هوا سره د ګډېدو څخه وروسته او ديوې لمبې په ورنږدې کولو سره ديوې لنډې شيبې دپاره اور واخلي ببله دي چي وکولای شي په مستقله توګه د سون پروسې ته ادامه ورکړي (که اور بلونکی لاېتر لېري شي نو لمبه بېرته مري).

د لمبې د بلېدو نقطه د تېلو داور اخستو د خطر د ټاکلو د پاره يو معيار قبول شوي دی. په همدې اړه د خطر درې ګروپه په لاندي ډول سره مشخص شوي دي:
1- د خطر (A I) ګروپ: د دې ګروپ د لمبې د بلېدو نقطه تر 21°C ټيټه ده. (د دې ګروپ څخه کولای شو چي دمثال په ډول د بنزين نوم واخلو).
2- د خطر (A II) ګروپ. لکه د ډيزلو ګروپ چي د لمبې د بلېدو نقطې يې د (21°C.... 55°C.) په حدودو کي دي.
3- د خطر (A III) ګروپ. د مثال په ډول د سون د تېلو ګروپ چي د هغو دپاره پورته يادي شوي نقطې د (55°C.....100°C) په حدودو کي دي.

- د لمبې د سوځېدو نقطه يا د لمبې د سوځېدو درجه: د تودوخي هغې درجې ته وايي چي هغې ته تر رسيدو وروسته د تېلو بخار هغه وخت هم خپل سوځېدو ته دوام ورکولای شي چي پردې اور بلونکې لمبه ترېنه لېري شي. د لمبې د سوځېدو نقطه د لمبې د بلېدو تر نقطې جګه وي د مثال په ډول د EL تېلو دپاره دلمبې د سوځېدو درجه د (120°C) په حدودو کي ده.
بايد وويل شي چي د لمبې د بلېدو او دلمبې د سوځېدو د درجو مفاهيم يوازې د مايع سون موادو سره اړه پيدا کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پام وړ ده چې د سون د تېلو سره د نورو تېلو د ګډولو اجازه نه شته ځکه چې دا کار د برنر د کار د ګډوډېدو او ان د لمبې د ګلېدو خطر د ځانه سره لري. پر دې بر سېره کېداي شي چې پردي تېل په تېره بیا زاړه تېل چې په هغوي کې د معمول په ډول د درنو فلزاتو، کلورين او سيليکون برخې ډېرې ځګې دي، د چاپېريال د ساتنې د نظر ټکي له مخې د سېځلو وړ نه وي.

- **د اور اخستو نقطه يا د اور اخستو درجه:** لکه چې د سون تخنيک د اساساتو په بحث کې مو يادونه وکړه د سون پروسه هغه وخت پيل او پخپله ادامه مومي چې د سون مواد د هغوي د اور اخستو تر درجې پورې ګرم شي. په لاندې جدول کې د يو شمېر جامدو او مايع سون موادو دپاره د هغوي د اور اخستو درجې وړاندې کيږي:

1- جدول: د يو شمېر جامدو او مايع سون موادو د اور اخستو درجې

شماره	د موادو ډول	د اور اخستو درجې (ºC)
1	د تسخين دپاره EL تېل	340
2	د تسخين دپاره S تېل	360
3	بنزين	430....550
4	پترول	380
5	لرګي	200......300
6	د نصواري رنګه ډبرو سکرو بريکيټ	200......250
7	د ډبرو سکاره	470.....500
8	کوکس	550.....650
9	انتراسيت	480

- **د اور اخستو پولې:** لکه چې و مو ليدل په مايع حالت کې د سون تېل په اسانۍ سره اور نه اخلي. يوازې هغه وخت چې د تېلو دبخار او هوا يو ښه ګډ شوی مخلوط تشکيل شي او د اور اخستو د پاره د اړتيا وړ تودوخې درجه په اختيار کې وي نو دوی د اور اخستو وړتيا پيدا کوي.

په عين حال کې د تېلو او هوا مخلوط هم يوازې د ټاکلو پولو په دننه کې د اور اخستو وړ دی. په دې هکله کېداي شي چې د ترټولو ټيټې پولې او د ترټولو لوړې پولې ځخه نوم واخلو :

- **د اور اخستو ترټولو ټيټه پوله:** دا پوله د هوا او تيلو د مخلوط په يوه ټاکلي حجم کې، د تېلو د بخار ترټولو لږه فيصدي ده چې بيا هم د اور اخستو وړتيا لري. که چيرې د هوا او د تېلو د بخار په مخلوط کې د تېلو دبخار اندازه نوره هم ټيټه لاړه شي نو نوموړی مخلوط اور نه اخلي. عين تعريف د ګاز او هوا د مخلوط دپاره هم صدق کوي.

- **د اور اخستو ترټولوړه پوله:** نوموړې پوله د هوا او د تېلو د بخار په يوه ټاکلي حجم کې د تېلو د بخار ترټولوړه فيصدي ده چې بيا هم د اور اخستو وړ ده. د تېلو د بخار د کثافت په نور هم ځګيدو سره نوموړی مخلوط خپل د اور اخستو وړتيا د لاسه ورکوي. د سون د ګازو او هوا د مخلوط په هکله هم عين خبره د کولو وړ ده.

د يادونې وړ ده چې د سون د EL تېلو او هوا د مخلوط دپاره پورته ذکر شوې پولې (0,6%.....6%) تشکيلوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د اورا خستو سرعت یا د لمبې سرعت: ښيي چې اور د هوا او سون ګازو په مخلوط کې په کوم ګړندي توب سره پراختیا مومي. د اور اخستو سرعت د نوموړي مخلوط په څانګړتیاوو پوري اړه پیدا کوي. د مثال په ډول د تېلو دبخار او اکسیجن د مخلوط په دننه کې د اور اخستو سرعت، د هوا او تېلو د بخار د مخلوط په پرتله څو ځلې ګړندی دی.

- د تودوخې ارزښت (Hi): دا د تودوخې هغه اندازه ده چې د یوه کیلو ګرام، یوه لیتر او یا یوه متر مکعب سون موادو د پوره سیځلو څخه په لاس راځي ببله دې څخه چې په سوو ګازو کې د اوبو د بخار سره د تلونکې تودوخې څخه ګټه پورته شي. په دې معنې چې د سون د پروسې په نتیجه کې تشکیل شوی د اوبو بخار بېرته په اوبو نه بدلیږي او د هغه سره یوه تاکلې اندازه تودوخه هم ضایع کیږي. پته دې پاته نه وي چې د (i) توری د فرانسوي ژبې د (inferieur) د کلمې څخه اخستل شوی دی. د تودوخې ارزښت په لاندې واحداتو سره ښودل کیږي:

$$Hi \Rightarrow MJ/kg\ ;\ MJ/m^3\ ;\ KWh/kg\ ;\ KWh/m^3\ ;\ KWh/l$$

- د سون ارزښت (Hs): دا د تودوخې هغه اندازه ده چې د یوه کیلو ګرام، یوه لیتر او یا یوه متر مکعب سون موادو د پوره سیځلو څخه په لاس راځي، په عین حال کې چې په سوو ګازو کې موجود د اوبو بخار سړوي، بېرته یې په اوبو باندې اړوي او د کندنسیشن د تودوخې څخه یې ګټه اخلي (د s توری د فرانسوي ژبې د superieur د کلمې څخه اخستل شوی دی).

باید وویل شي چې د سون په ګازو کې موجود د اوبو بخار د دوو برخو څخه جوړ دی: یوه برخه یې د هغو اوبو د تبخیر څخه په لاس راځي چې له وړاندې څخه د سون په مادې کې موجودې وي او بله برخه یې د سون موادو د سیځلو په نتیجه کې (د عضوي مرکباتو په ترکیب کې د هایدروجن د سوځېدو په نتیجه کې) منځ ته راځي. د سون ارزښت او د تودوخې ارزښت په عین واحداتو سره ښوول کیږي. باید وویل شي چې په دواړو حالتو کې د تودوخې (25 °C) د پروسې د مبدا او په عین حال کې د پروسې د ختم په صفت قبوله شوې ده.

په دې حساب ویلای شو چې د تودوخې او سون ارزښتو فرق عبارت دی له: د اوبو د بخار د ځانګړې اِنتالپي (Enthalpy) څخه چې د تودوخې په (25 °C) درجو کې د (2442 KJ/Kg) یا (0,678 KWh/Kg) سره مساوي ده.

- د انرژي تخنیکي واحد (SKE): د سون ارزښت او د تودوخې د ارزښت په اړخ کې، د سون د موادو د پاره په نړیواله سطحه کې یو بل مفهوم هم رواج موندلی دی چې د ډبرو سکرو د واحد (SKE) په نامه یادیږي. باید وویل شي چې SKE د الماني ژبې د Steinkohleneinheit د کلمې څخه اخستل شوی دی او د ډبرو د سکرو د واحد معنې ورکوي (په انګلیسي ژبه نوموړي واحد ته hard coal unit یا په لنډ ډول HCU وایي).

د انرژي تخنیکي واحد د انرژي هغه متوسطه اندازه ښیي چې د یوه کیلو ګرام ډبرو سکرو د سیځلو څخه په لاس راځي. د انرژي نوموړې اندازه په نړیواله سطحه باندې ثابته تاکل شویده او مساوي ده په:

$$1\ SKE = 29{,}3\ MJ = 8{,}14\ KWh$$

د انرژي په سکتور کې بیا د نوموړي واحد سره د نورو ټولو سون موادو انرژي مقایسه کیږي. د مثال په ډول:

- یو ټن د سون تېل د (1,429) ټنه SKE سره معادل شمېرل کیږي.
-- یو ټن لرګي د (0,500) ټنه SKE سره معادل شمېرل کیږي.
- زر متره مکعبه طبیعي ګاز د (1,286) ټنه SKE سره معادل شمېرل کیږي.
- یو کیلو ګرام یورانیم 235 د (2,500) ټنه SKE سره معادل شمېرل کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.2.2....د سون د تېلو ډولونه

د المان په اتحادي جمهوریت کې د سون تېل په لاندې ډلو باندې وېشل شوې دي:

- د سون EL تېل چې(EL) د الماني ژبې د (extra leichtflüssiges Heizöl) کلمو مخفف توری دی او د دې معنی ورکوي چې نوموړي تېل په ډېره اسانتیا سره د بهېدو وړ دي.

- د سون L تېل چې (L)د الماني ژبې د (leichtflüssiges Heizöl) کلمې مخفف توری دی او د دې معنی ورکوي چې نوموړي تېل په اسانتیا سره د بهېدو وړ دي.

- د سون M تېل چې (M)د الماني ژبې د (mittelschwerflüssiges Heizöl) کلمې مخفف توری دی او د دې معنی ورکوي چې نوموړي تېل په نسبي مشکل ډول سره د بهېدو وړ دي.

- د سون S تیل چې (S)د الماني ژبې د (schwerflüssiges Heizöl) کلمې مخفف توری دی او د دې معنی ورکوي چې نوموړي تېل په مشکل ډول سره د بهېدو وړ دي.

باید ددې خبرې یادونه وکړو چې په وروستیو وختو کې د سون د مادې په حیث د بیوتېلو یا نباتي غوړیو او همدارنګه د غوړو څخه د لاسته راتلونکو بیوډیزلو څخه ګټه اخستنه په چټکۍ سره پراختیا مومي. د بیو تېلو او بیو ګازو ځانګړتیاوې او د غوړو په هکله غوښتني به د نوي کیدو وړ انرژۍ د منابعو په بحث کې ددې کتاب په راتلونکو برخو کې وړاندې شي.

د امریکا په متحدو ایالاتو کې د سون تېلو ته fuel oil او یا هم domestic fuel oil وایي. نوموړي تېل د خپل غلظت او ځینو نورو خصوصیاتو له مخې په شپږو ګروپو باندې وېشل کیږي. د مثال په ډول سره د سون هغه تېل چې د کور تودولو په تخنیک کې تر ډېره ګټه پورته کیږي په دوهم ګروپ کې شامل دي او هغوی ته No. 2 fuel oil او یا هم road diesel وایي.

په انګلستان کې د تېلو ګروپونه ،د هغوی خصوصیات او د هغوی په وړاندې غوښتني د هغه هیواد د ستندرد (ISO 8217) پر بنسټ ټاکل کیږي چې په 2005 میلادي کال کې تصویب شوی دی.

څنګه چې د المان فدرالي جمهوریت د سون د تخنیک یو منل شوی مخکښ هیواد شمېرل کیږي نو په دې کتاب کې د سون د تېلو په هکله د نوموړي هیواد ستندرد په نظر کې نیول شوی دی.

باید وویل شي چې د کور تودولو (تسخین)په تخنیک کې د پورته یاد شوو ډلو څخه یوازې د سون (EL) تېل په پراخه پیمانه سره د ګټې اخستنې ډګر لري. دا ځکه چې په نوموړو تېلو کې د سلفر اندازه د سون د نورو تېلو په پرتله لږ ده او په عین حال کې دا تېل په اساني سره د ځاځکي کېدو وړ ګرځي.

ددې په باره چې د لوستونکو دا پوښتنه هم حل شي چې ولې نوموړو تېلو ته د سون تېل وایي باید ووایو چې په المان کې د تېلو پر هغو ډولو باندې چې د کور تودولو په تخنیک یې لګوي لږ مالیه وضع کیږي او په همدې دلیل یې ببه نظر و همدې ډول تېلو ته چې په موټرو کې سوځي ټیټه ده. د مثال په ډول هغه ډیزل تېل چې په موټرو کې لګیږي د سون د(EL) تېلو ته ورته دي. د سون (EL)تېل د موټرو د ډیزل تېلو څخه د هغوی د رنګ له مخې بېلیږي او په ځانګړو ستیشن پمپو کې خرڅیږي. د ترافیکو پولیس په ډېره اسانتیا سره کولای شي چې د تیلو نوموړي ډولونه سره بېل کړي. که چیرې کوم څوک په خپل موټر کې د ډیزلو په عوض د سون (EL) تېل چې ارزانه دي واچوي او پولیس یې کشف کړي نو د ډېرې لوړې جریمې په تحویلولو باندې مجبوره کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په لويو صنعتي دستګاؤ کي د سون د مقاصدو لپاره د پورته نومول شوو تېلو په اړخ کي د سکرو د تقطير څخه په لاس راغلي تېل هم د ګټي اخستني وړ دي،ولي په اوس وخت کي هغوي د طبيعي تېلو په پرتله خپل اهمېت د لاسه ورکړی دی.

پتېه دي پاته نه وي چي د تېلو د کيفيت په هکله تر اوسه پوري کوم واحد نورمونه ان د اروپا په سطحه کي هم

وجود نه لري ،بناٴ هغه تېل سيځونکي برنونه چي د يوه هيواد د شرايطو د پاره توليديږي،کېداي شي چي په بل هيواد کي ،د تېلو د بل ډول مشخصاتو سره په زړه پوري نتيجه ورنه کړي.

په ځانګړي توګه په افغانستان کي د امسله ځکه د پام وړ ده چي زموږ په هيواد کي د تېلو د تصفيي د دستګاوي نه شته او تېل د بېلابېلو ګاونډيو هيوادو څخه چي ممکن مختلف خواص ولري وارديږي. نو ځکه د برنر د رانيولو په وخت کي ګرانه ده چي د برنر توليدونکي موسسي ته د تېلو واحد مشخصات وړاندي شي.

د مثال په ډول د المان په اتحادي جمهوريت کي د موجودو نورمونو پر بنسټ،د سون EL تېل بايد تاکلي غوښتني پوره کړي چي يو شمېر مهمي يې،د موضوع څخه د يوه تصور د منځ ته راتلو د پاره،په لاندي جدول کي ذکر شوي دي:

2- جدول د:EL تېلو په هکله د المان د(DIN 51603-1) نورم غوښتني

د EL تېلو مهم مشخصات		په دي هکله د نورم غوښتني
د تودوخي په (15ºC) کي کثافت		$\rho \leq 860\ Kg/m^3$
د تودوخي ارزښت		$Hi \geq 42{,}6\ MJ/Kg$
د لمبي د بلېدو درجه		$> 55\ ^oC$
د تودوخي په (20ºC) کي کينيماتيک غلظت		$\leq 6{,}00\ mm^2/s$
د تېلو د خړېدو د پيل نقطه		$\leq 3\ ^oC$
د فلتر څخه د تېرېدو وروستي نقطه⇦	د تېلو د خړېدو پيل = 3ºC	$\leq -12\ ^oC$
	د تېلو د خړېدو پيل = 2ºC	$\leq -11\ ^oC$
	د تېلو د خړېدو پيل ≥ 1ºC	$\leq -10\ ^oC$
د سلفرو وزني فيصدي		$\leq 0{,}20\%$
د اوبو وزني فيصدي		$\leq 200\ mg/Kg$
د چټلونکو موادو مجموعي اندازه		$\leq 24\ mg/Kg$
د سوو موادو پاتي شوني		$\leq 0{,}01\%$

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.2.3.... د سون د تېلو د کېفيت د لوړ بيولو مواد

د سون د تېلو سره کله، کله يو شمېر مرستندو يه مواد د هغوي د ځينو خواصو د ښه کيدو په منظور ګډوي چي په عام ډول سره د هغوي ځخه په لاندي توګه سره نوم اخستلاي شو :

○ د سون د پروسې د ښه کولو مواد :

که څه هم مدرن برنرونه د تېلو سره و ګډيدونکو مرستندويو موادو ته د هغوي د سون د پروسې د ښه کولو په منظور کومه اړتيا نه لري، خو بيا هم په بازار کي په تېره بيا د پخوانيو برنرو د پاره يو شمېر ترکيبي مواد پيدا کيږي چي د بېلابېلو فلزاتو لکه مګنيزيم، کلسيم، مس، او سپيني او نورو پربنسټ جوړشوي دي. دا مواد د تېلو سره ګډيږي او د هغوي د سون پروسه ښه کوي.

نوموړي مواد چي د سون په پروسه کي د کتلست رول په غاړه اخلي د جامدو مضره موادو(د تېلو پاتي شوني، دخراغ دود او نورو) د توليد او همدارنګه د ځينو اکسيدونو لکه (SO_3) د منځ ته راتلو کچه ټيټوي.

○ د تېلو د بهېدو د اسانه کولو مواد :

لکه مخکي چي مو يادونه وکړه د تودوخي د درجي په ټيټيدو سره د تېلو حرکت د ګوابس سره مخامخ کيږي او د پارافين د کرستالو په تشکيل سره خو د هغوي فلترول او په نتيجه کي د اړوندي دستګاه کار هم د پرابلم سره لاس او ګريوان وي. نو ځکه د سون د تېلو سره يوه اندازه داسي مواد ګډوي چي د پارافين د کرستالو جوړيدل محدودوي او د تېلو حرکت او فلترول اسانه کوي.

په اوسني وخت کي دتېلو د تصفيي په يو شمېر دستګاؤ کي له وړاندي ځخه دا ډول مواد د تېلو مثلاً ډيزلو سره ګډوي. د اړتيا په وخت کي کيداي شي چي دا ډول نور اضعافي مواد هم د سون د تېلو سره ورګډ کړاي شي.

○ د تېلو د ثبات د لوړ بيولو دپاره مواد :

د سون تېل او په هغه جمله کي د EL تېل که د ډېري مودي لپاره ذېرمه شي نو د هغوي ځيني خواص تغير کوي.

ددي دپاره چي تېل ثابت پاته شي او په اصطلاح زاړه نه شي نو د هغوي سره داسي مواد ګډوي چي د يوي خوا ځخه دتېلو د ذيرمي په تل کي لږ مواد رسوب وکړي او د بلي خوا ځخه د تېلو د ترميک ثبات په جګيدو سره دبرنر د جېټ د چټليدو خطر لږشي.

1.3.... ګاز ډوله سون مواد

د سون ګازونه د بېلابېلو ،د سون وړ او نه سوځيدونکو ګازو يو مخلوط دی. د نوموړو ګازو ترکيب نظر دهغوي د پيدا ينبت ځاي ته څه، ناڅه يو دبل سره توپير لري.

ددې ګازو د سون وړ برخه په عمده ډول سره د هايدروکاربني موادو (لکه ميتان) او همدارنګه هايدروجن ځخه جوړه ده او نه سوځيدونکي برخه يي داسي ګازونه لکه کاربن ډاي اکسايد(CO_2) ،اکسيجن(O_2) ، نايتروجن(N_2) ،اوبه (H_2O)او يوه لږه اندازه کاربن مونواکسايد(CO) جوړوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.3.1....د سون د ګازو ډولونه

په مجموعي ډول سره د سون ګازونه په دوو ډلو باندي وېشل کیږي:

- **طبیعي ګازونه**: چي په طبیعي ډول سره تر مځکي لاندي ،د میلیونو کلونو په اوږدو کي د یو شمېر هغو ساده ژوندي موجوداتو د تغیر څخه چي د مځکي تر رسوبي قشرو لاندي ذېرمه شوي وه ،د ستر فشار او د تودوخي دلوړي درجي په موجودیت کي تشکیل شوي دي او یا هم د تالابو او د اور غورځونکو غرو څخه راوزي.

- **تخنیکي ګازونه** چي د ځینو تخنیکي پروسو په نتیجه کي،د سون د نورو موادو لکه تېلو او سکرو څخه په لاس راځي. همدارنګه د ځینو نباتي موادو څخه د یو شمېر تڅلو پروسو په نتیجه کي لاس ته راغلی بیوګاز هم په همدي جمله کي راتلاي شي.

لاندي په لنډ ډول سره و هري ډلي ته یو نظر اچوو :

1.3.1.1....طبیعي ګازونه

نوموړي ګازونه په لاندي ګروپو باندي د وېشلو وړ دي:

1- د کانو څخه په لاس راتلونکی طبیعي ګاز:

په عام ډول سره کله چي د خلکو تر منځ د طبیعي ګاز په اړه خبري کیږي نو هدف د تل په شان یوازي همدا ګاز وي.

دا هغه ګاز دی چي د تر مځکي لاندي کانو څخه په یوازي شکل او یا هم د تېلو سره یوځاي استخراجیږي. دنوموړي ګاز ترکیب،نظر و دي ته چي د کومي منطقي څخه په لاس راغلی،یو دبل سره توپیر لري (9 - جدول).

په عام ډول سره طبیعي ګاز د (80%) څخه تر (95%) پوري د میتان(CH_4) د ګاز څخه او پاته برخه یې د ایتان (C_2H_6) ، پروپان(C_3H_8) ، بوتان(C_4H_{10}) ،کاربن ډاي اکساید(CO_2) ، نایتروجن(N_2) ،هایدروجن سلفاید (H_2S) او همدارنګه یوي لږي اندازي نجیبه ګازو لکه هلییوم(He) او نورو څخه جوړ دی.

طبیعي ګاز بوي نه لري او څنګه چي په خپل ترکیب کي کاربن مونو اکساید (CO) نه لري نو زهرجن هم نه دی. بیا هم د هغه طبیعي ګاز سره چي د هستوګني کورو د اړتیاو دپاره چمتو کیږي، یو ډول بوي لرونکي مواد ګډوي تر څو د ګاز د وتو په وخت کي او سیدونکي هغه احساس کړي.

که چیري د استخراج شوي طبیعي ګاز په ترکیب کي (CO_2)،(N_2) او (H_2S) موجود وي نو د مصرف څخه وړاندي نوموړي ګازونه تصفیه کوي.

طبیعي ګازونه په دوو ډلو وېشل شوي دي:

- د **L** ګروپ طبیعي ګازونه چي **L** د انګلیسي ژبي د (Low) مخفف دي او هغه ګازونه را په ګوته کوي چي وُبي اِندیکس(Wobbeindex) یې د ($10,5\ KWh/m^3.....13,0\ KWh/m^3$) په حدودو کي وي.
- د **H** ګروپ چي **H** د انګلیسي ژبي د (High) مخفف دي او هغه ګازونه په بر کي نیسي چي وُبي اِندیکس(Wobbeindex) یې د ($13,0\ KWh/m^3.....15,7\ KWh/m^3$) په حدودو کي وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

2-د تالابو او د سکرو د کانو څخه وتونکي ګازونه:
نوموړي ګازونه چي د عضوي موادو څخه د یو شمېر بیولوژیکي تغیراتو په نتیجه کي تشکیلیږي، تر ډېره حده پوري د میتان څخه جوړ دي.

3-د اور غورځونکو غرو څخه وتونکی ګاز:

نوموړی ګاز تر اوسه پوري د کټي اخستني عملي ډګر نه لري، ځکه چي په خپل ترکیب کي یوه لوړه اندازه سلفر لري.

1.3.1.2....تخنیکي ګازونه

1-د ډبرو سکرو ګاز: نوموړی ګاز د ډبرو د سکرو د کرمولو څخه، داسي چي د هغوي سره د هوا تماس موجود نه وي په لاس راځي.

لکه چي د سکرو په بحث کي مو هم یادونه وکړه، د دې پروسې په پاي کي (کله چي د سکرو الوتونکي برخه تېوله تیښته وکړي) یوازي کوکس پاتیږي.

2-د اوبو ګاز: نوموړي ګاز د سکرو او یا کوکس څخه د اوبو د بخار په مرسته، د یوه کیمیاوي تعویض په نتیجه کي لاسته راځي.

3-ښاري او د لیري څخه راتلونکي ګازونه: په پخوا وختو کي کله چي په المان کي د طبیعي ګاز څخه دکټي اخستني کچه دومره جګه نه وه نو ځای پر ځای به په ښارو او کلیو کي د اوبو د ګاز او د سکرو د ګاز یو مخلوط جوړیده چي دې ډول ګاز ته به یې ښاري ګاز ویل. او که چیري نوموړی ګاز د ښار څخه د باندي د کوکس جوړولو دیوي فابریکي څخه د ښار دننه ته راتی نو دې ډول ګاز ته یې لیري ګاز ویل.

که څه هم ښاري او لیري تولید شوي ګازونه یو بل ته سره ورته دي خو بیاهم د لیري تولید شوو ګازو د سون ارزښت تر ښاري ګازو جګ دی. پر دې برسیره ښاري ګازونه د نسبي ټیټ فشار (7,5....15,0 mbar) سره دمصرف کونکي په اختیار کي ورکول کیږي.

نوموړي ګازونه د یوې لوړي اندازې هایدروجن په درلودلو سره تر هوا ډیر سپک دي او د طبیعي ګاز په خلاف زهري هم دي.

په اوسني وخت کي دا ډول ګاز د کټي اخستني په ډګر کي خپل اهمیت د لاسه ورکړی دی.

4-د تېلو د تصفیې د فابریکو ګازونه: دا هغه ګازونه دي چي د تېلو د تصفیې په دستګاؤ کي د یوه اضعافي محصول په توګه لاس ته راځي. د نوموړو ګازو ډېره برخه پروپان او بوتان جوړوي چي د فشار او د تودوخي ددرجي په نورماله شرایطو کي د ګاز شکل لري، ولي د فشار په ډېر لږ جګیدو سره په مایع تبدیلیږي او حجم یې نږدې 260 ځله لږیږي.

په همدې دلیل دی چي یوه ډیره اندازه دا ډول ګازونه په نسبي ورو لوښو (بالونو) کي نورو ځایو ته د مصرف دپاره لیږدول کیږي.

باید هیر نه کړاي شي چي مایع ګازونه نږدې دوه چنده تر هوا درانه دي. نو ځکه د هغوي لوښی (بالون) باید دمځکي تر سطحې ټیټ په کوم ځاي کي لکه تهکوي پري نه ښوول شي، ځکه چي د مایع ګاز دوتلو په صورت

(c) ketabton.com: The Digital Library

کي هغه په همدي ټيټ ځاي کي ذېرمه کيږي او د چاوديدو وړ يوه منبع جوړوي.

پر دي برسيره د داسي ګازو د نلو د غزولو په وخت کي هم بايد د بي خطره کولو د تخنيک يو شمېر غوښتني په پام کي وساتل شي.

5- بيوګاز يا هغه ګاز چي د نوي کيدو وړ انرژي منابعو څخه په لاس راځي: په وروستيو وختو کي د هغو ګازو توليد چي د بيوکتلو څخه په لاس راځي خاصه توجه ځانته جلبه کړې ده ،که څه هم د هغوي څخه په پراخه پيمانه سره ګټه اخستنه لا تر اوسه پوري نه ده پيل شوي.

نوموړي ګازونه تر (65%) پوري دميتان د ګاز څخه جوړ دي او د تودوخي ارزښت يې د ($3000\ KWh/m^3$)او ($8000\ KWh/m^3$) تر منځ دی.

بايد ووايو چي په وروستيو وختو کي په المان کي د ځينو اصلاح شوو نباتاتو په کرلو او د نوي تکنالوژۍ څخه په ګټي اخستلو سره د لوړ کيفيت لرونکی بيو ګاز لاس ته راځي. د وروستيو معلوماتو له مخي ددې ګاز د سون ارزښت کيداي شي چي د ګازو په شبکه کي د بهيدونکي ګاز تر سون ارزښت لوړ وسي. نوموړي ګاز د سون د موادو د چينو په هکله نوي هيلي رامنځ ته کوي.

1.3.2....د سون ګازو کورنۍ

د سون ګازو يوه کورني عبارت له ټولو هغو ګازو څخه ده چي د سون مشخصات يې نږدې يو شان وي.ددې مشخصاتو په جمله کي دا لاندي د يادولو وړ دي:

- ووبي اِنديکس(Wobbeindex) ⇦ په دې اړه معلومات لږ وروسته راځي.
- د سون ارزښت
- د لمبې سرعت

د پورته ياد شوو مشخصاتو پر بنسټ کولاي شو چي دا لاندي کورني سره بېلي کړو:

- د ګازو لومړي کورني: په دي کورنۍ کي چي په لنډ ډول سره د (S) په حرف سره هم ځانګړي کيږي دوه ګروپه ګازونه شامل دي:
- د (A) ګروپ چي په دې جملي کي ښاري ګازونه د لاندي مشخصاتو سره راځي:
  - د دې ډول ګازو دسون ارزښت: ⇦ $Hs = 4{,}6\ KWh/m^3$ . ... $5{,}5\ KWh/m^3$.
  - وُبي اِنديکس(Wobbeindex): ⇦ $Ws = 6{,}63\ KWh/m^3$ ....$7{,}56\ KWh/m^3$
  - نسبي کثافت(d) يې: ⇦ min 0,4 ; max 0,6
  - په ترکيب کي يې د هايدروجن اندازه: ⇦ د حجم د (40%) څخه تر (60%) پوري
- د (B) ګروپ چي په دې جملي کي د کوکس د فابريکو ګازونه د لاندي مشخصاتو سره راځي:
  - د دې ډول ګازو دسون ارزښت: ⇦ $Hs = 5{,}47\ KWh/m^3$
  - وُبي اِنديکس(Wobbeindex): ⇦ $Ws = 7{,}56\ KWh/m^3$ ....$8{,}84\ KWh/m^3$
  - نسبي کثافت(d) يې : ⇦ min 0,35 ; max 0,55
  - په ترکيب کي يې د هايدروجن اندازه: ⇦ د حجم د (45%) څخه تر (67%) پوري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د ګازو دوهمه کورني: په دې کورنۍ کې چې په لنډ ډول سره د (N) په حرف سره هم ځانګړي کیږي طبیعي ګازونه شامل دي:
- د (L) ګروپ چې دا لاندي مشخصات لري:
  - د سون ارزښت یې: ⇦ Hs = 8,84 KWh/m³ .... 13,14 KWh/m³.
  - وُبي اِندیکس (Wobbeindex): ⇦ Ws = 10,5 KWh/m³ ....13,0 KWh/m³
  - نسبي کثافت (d) یې : ⇦ min 0,55 ; max 0,70
  - د ترکیب اساسي برخه یې د میتان ګاز جوړوي.
- د (H) ګروپ د دې لاندې مشخصاتو سره:
  - د دې ډول ګازو د سون ارزښت: ⇦ Hs = 8,84 KWh/m³ .... 13,14 KWh/m³.
  - وُبي اِندیکس (Wobbeindex): ⇦ Ws = 13,0 KWh/m³ . ...15,7 KWh/m³
  - نسبي کثافت (d) یې : ⇦ min 0,55 ; max 0,70
  - د ترکیب اساسي برخه یې د میتان ګاز جوړوي.
- د ګازو دریمه کورني: په دې کورنۍ کې چې په لنډ ډول سره د (F) په حرف سره هم مشخصه کیږي اوبلن یا مایع ګازونه شامل دي:
- پروپان چې دا لاندي مشخصات لري:
  - د دې ډول ګازو د سون ارزښت ⇦ Hs = 28,03 KWh/m³ .
  - وُبي اِندیکس (Wobbeindex): ⇦ Ws = 22,63 KWh/m³
  - نسبي کثافت یې (d): ⇦ 1,56
- بوتان د لاندي مشخصاتو سره:
  - د دې ډول ګازو د سون ارزښت ⇦ Hs = 37,0 KWh/m³ .
  - وُبي اِندیکس (Wobbeindex): ⇦ Ws = 25,74 KWh/m³
  - نسبي کثافت (d) یې : ⇦ 2,09
- د ګازو څلورمه کورني: په دې کورنۍ کې چې په لنډ ډول سره د (L) په حرف سره هم مشخصه کیږي د سون ګازو او هوا مخلوط شامل دي:
- د هوا او مایع ګازو مخلوط: نوموړی مخلوط چې د (هوا- C_nH_m) او یا (هوا- F) د مخلوط په نامه هم یادیږي دا لاندي مشخصات لري:
  - د دې ډول ګازو د سون ارزښت ⇦ Hs = 7,5 KWh/m³ .
  - وُبي اِندیکس (Wobbeindex): ⇦ Ws = 6,80 KWh/m³.... 7,0 KWh/m³.
  - نسبي کثافت (d) یې : ⇦ 1,15.....1,22
- د هوا او طبیعي ګازو مخلوط: نوموړی مخلوط چې د (هوا- C_nH_m) او یا (هوا- N) د مخلوط په نامه هم یادیږي دا لاندي مشخصات لري:
  - د دې ډول ګازو د سون ارزښت ⇦ Hs = 7,0 KWh/m³ .

(c) ketabton.com: The Digital Library

- وُبي اِنديکس (Wobbeindex): ⇦ Ws = 6,00 KWh/m^3.... 6,40 KWh/m^3.
- نسبي کثافت (d) ييي: ⇦ 0,75.....0,85

1.3.3.... د ګازو د سون د پروسې يو شمېر ځانګړتیاوي

د ګازو د سون پروسه د يو شمېر ټاکلو معیارو له مخي ارزيابي کېږي . په خپل وار سره د نومړو معیارو په څرنګوالي پوري د ګازسيځونکي بايلر او برنر دواړو جوړښت او په مجموع کي د سون د پروسې کېفیت ترلی دی.لاندي په لنډ ډول سره و يو شمېر دا ډول معیارو ته يوه کتنه کوو :

- د اور اخستو پولي: لکه چي ښکاره ده د ګازو د سون پروسه د هغوي د اور اخستو څخه شروع کېږي. نومړي اور اخستنه هغه وخت پېلېږي چي د ګاز او هوا په مخلوط کي د سون ګازو يو معین حجم موجود وي. دګاز او هوا په مخلوط کي د سون دګازو د حجم په ډېرېدو سره داسي وخت رارسېږي چي نور نو د نومړي مخلوط اور اخستنه صورت نه شي موندلای.
په دې حساب سره د سون ګاز او هوا پورته ياد شوی مخلوط د هغوي د حجمي تناسب د تر ټولو ټيټي او د تر ټولي جګي پولي په دننه کي د اور اخستو ورډی، چي نومړو پولو ته د اور اخستو پولي وايي.
هر څومره چي د يوه ګاز د اور اخستو دپاره د ټيټي پولي اندازه وړوکي وي هغومره د نومړي ګاز او هوا مخلوط ژر اور اخلي او هر څومره چي د ټيټي او لوړي پولي تر منځ توپير لوي وي هغومره د ګاز او هوا مخلوط په اسانۍ سره اور اخلي.

په لاندي جدول کي د يو شمېر ګازو دپاره د هغوي د اور اخستو ټيټي او جګي پولي وړاندي کېږي:

3- جدول: د يو شمېر سون ګازو دپاره د اور اخستو پولي

د ګاز نوم	د اور اخستو پولي (%)	د ګاز نوم	د اور اخستو پولي (%)
طبيعي ګاز L	5....12	بوتان	1,8....8,4
طبيعي ګاز H	5....13	پنتان	1,4....7,8
ښاري ګاز	5....38	ايتيلين	2,8....28
د کوکس ګاز	5....33	اسيتيلين	2,3....80
ميتان	5....15	پروپيلين	2,2....11
ايتان	3....13	کاربن مونو اکسايد	13....74
پروپان	2,1....9,4	هايدروجن	4....74

- د اور اخستو نقطه يا د اور اخستو درجه: وړاندي مو هم ووېل چي د اور اخستو نقطه د تودوخي هغه درجه ده چي يوازي هغي ته تر رسيدو وروسته د سون مواد د اور اخستو وړ ګرځي (د مثال په ډول هغه لايتر چي وښاري ګازته د اور ورته کولو دپاره په کار لوېږي، نه شي کولای چي طبيعي ګاز ته اور ورته کړي ځکه چي لمبه يې د طبيعي ګاز دپاره په اصطلاح ډېره سړه ده). د تودوخي نومړي درجي ته تر رسيدو وروسته د سون مواد په خپلو مرکبه اجزاو لکه کاربن، هايدروجن او نورو باندي تجزيه کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په اوسنيو برنرو کي د اور اخستو درجه د يوه برقي لايتر په مرسته چي د تودوخي د لوړي درجي شعله توليدوي،تامينيږي.د سون د ګازو دپاره دا درجه ځکه د اهميت وړ ده چي د هغوي د راټوليدو او ذيرمه کولو په ځايو کي بايد دتودوخي درجه د هغوي د اور اخستو تر درجي ټيټه وساتل شي.

برسيره پر دي که په هغو ځايو کي چي د سون وړ ګرد لکه د سکرو ګرد او يا ورته نور شيان ذيرمه او يا راټوليږي ،د تودوخي درجه د اور اخستو تر درجي پوري جګه شي نو کېداي شي چي دهغوي د پاره د اور اخستو د پولو په دننه کي د نوموړو موادو د پخپله اور اخستو اويا چاوديدو امکانات منځ ته راشي.

په لاندي جدول کي د يو شمېر سون ګازو د پاره د اور اخستو درجي د پام وړ دي:

4- جدول:د يو شمېر سون ګازو دپاره د اور اخستو درجي

د اور اخستو درجه (°C)	د ګاز نوم	د اور اخستو درجه (°C)	د ګاز نوم
465	بوتان	670	طبيعي ګاز L
470	پنتان	635	طبيعي ګاز H
540	ايتيلين	480....580	ښاري ګاز
340	اسيتيلين	480....600	د کوکس ګاز
455	پروپيلين	645	ميتان
605	کاربن مونو اکسايد	515	ايتان
560	هايدروجن	510	پروپان

- د لمبې سرعت يا د اور اخستو سرعت:

د لمبي سرعت ښيي چي د هوا او د سون د ګازو د مخلوط په دننه کي د اور جبهه په کومي چټکتيا سره پراختيا مومي.

لکه چي معلومه ده ،د يوي خوا څخه د سون د ګازو او هوا مخلوط د يوه ټاکلي سرعت او تودوخي د درجي په درلودو سره د برنر د خولي څخه راوزي او د بايلر د اور په خونه کي په داسي حال کي خپريږي چي د بل لوري څخه د لمبي جبهه دهمدي مخلوط دخوځيدو په مخالف جهت کي خپلي خپرېدو ته دوام ورکوي.

د اور يوه لمبه هغه وخت ثبات لاس ته راوړي چي نوموړي دوه سرعتونه يو بل په انډول کي وساتي.بايد يادونه وشي چي دلته د لمبي هغه تر ټولو ډېر سرعت(U_{max}) د اهميت وړ دی چي لمبه يې د ګازاو هوا په مخلوط کي حاصلولاي شي په دي شرط چي د نوموړي مخلوط حرکت لامينار laminar (منظم) حساب شي.

په لاندي جدول کي د يو شمېر سون ګازو د پاره د لمبي سرعتونه وړاندي کيږي(د هوا او د سون د ګازو د مخلوط دتودوخي درجه د سانتي ګراد شل درجي منل شويده):

(c) ketabton.com: The Digital Library

5- جدول: د یو شمېر سون ګازو دپاره د لمبې سرعتونه

د ګاز نوم	د لمبې سرعت (m/s)	د ګاز نوم	د لمبې سرعت (m/s)
طبیعي ګاز L	0,38	بوتان	0,39
طبیعي ګاز H	0,42	پنتان	0,40
ښاري ګاز	1,17	ایتیلین	0,70
د کوکس ګاز	1,15	استیلین	1,50
میتان	0,43	پروپیلین	0,51
ایتان	0,43	کاربن مونو اکساید	0,15....0,50
پروپان	0,42	هایدروجن	2,80

- **د لمبې د تودوخي درجه:** د بایلر په خونه کي د تودوخي د انتقال د خیړني دپاره د لمبې د تودوخي درجه ډیر مهم رول لري.

په لاندي جدول کي په مقایسوي ډول سره د یو شمېر سون موادو د لمبو د تودوخي هغه درجې وړاندي کیږي چي د ځانګړو میتودو په مرسته اندازه شوي دي. که څه هم باید وویل شي چي په عملي شرایطو کي د لمبې د تودوخي درجه تل د تودوخي د هغي درجې څخه یوه اندازه ټیټه وي چي د تیوریکي محاسباتو په مرسته لاس ته راځي ، ځکه د نوموړي درجې د عملي اندازه کولو په وسیله ګرانه ده چي و چاپیریال ته د لمبې د وړانګو په وسیله ټوله انتقال شوي تودوخه او همدارنګه د کنویکشن په مرسته د تودوخي ټول انتقال په نظر کي ونیول شي.

6- جدول: د یو شمېر سون موادو دپاره د لمبې د تودوخي درجې

د ګاز نوم	د لمبې درجه (°C)	د ګاز نوم	د لمبې درجه (°C)
کله چي طبیعي ګاز د هوا سره پرته دوینتیلیاتور د مرستي څخه ګډ شي	1750	کله چي سکاره د یوه وینتیلیاتور دهوا په مرسته و سیځل شي	1850
کله چي طبیعي ګاز د هوا سره دیوه وینتیلیاتور په مرسته ګډ شي	1900	کله چي د سکرو ګرد د هوا سره د یوه وینتیلیاتور په مرسته ګډ شي	1900
کله چي EL تېل د هوا سره د وینتیلیاتور د مرستي نه پرته ګډ شي	1850	کله چي هایدروجن د هوا سره دوینتیلیاتور د مرستي پرته ګډ شي	2150
کله چي EL تېل د هوا سره د یوه وینتیلیاتور په مرسته ګډ شي	1950	کله چي هایدروجن او اکسیجن دیوه وینتیلیاتور په مرسته سره ګډ شي	2900
کله چي سکاره پرته د یوه وینتیلیاتور د مرستي څخه و سیځل شي	1700	کله چي استیلین او اکسیجن دیوه وینتیلیاتور په مرسته سره ګډ شي	3100

(c) ketabton.com: The Digital Library

- **د سون ګازو نسبي کثافت:** که چیرې د یوه ګاز کثافت د هوا پر کثافت وویشل شي نو د سون د ګازو نسبي کثافت لاس ته راځي:

$$d = \rho_G / \rho_L$$

په نوموړي فورمول کې:

d- د سون ګاز نسبي کثافت ښيي(پرته له دې چې واحد ولري).

ρ_L- په نورمالو شرایطو کې ($\Theta = 0\ ^{\circ}C$; $P = 1013{,}25mbar$)د هوا کثافت ښیي چې مساوي دی په:

$$\rho_L = 1{,}2931\ Kg/m^3$$

ρ_G- په نورمالو شرایطو کې د سون ګاز کثافت ښیي.(Kg/m^3) .

په دې حساب هغه ګاز چې نسبي کثافت یې(d >1) وي تر هوا درونددی،او برعکس کله چې د ګاز دپاره (d<1) وي نو نوموړی ګاز تر هوا سپک شمېرل کیږي.

- **ُوبي اِندیکس(Wobbeindex):** دُوبي اِندیکس او یاُوبي عدد په مرسته د عین برنر دپاره دبېلابېلو ګازو ،یو دبل سره د تعویض امکانات څېړل کیږي ببله دې څخه چې په برنر کې کوم تغیر راوستل شي.

په دې ډول سره د یوه ګاز په عوض بل ګاز هغه وخت د ګټې اخستنې وړ دی چې د دواړو ګازو ُوبي اِندیکس سره یو شان او یا قریب یو شان وي. په بل عبارت سره که د دوو ګازو ُوبي اِندیکس سره مساوي وي نو د دواړو ګازو د سیځلو په صورت کې،د برنر د تودوخې بارکوم ځانګړی تغیر نه پیدا کوي.

دُوبي اِندیکس قیمت ځکه ډېر اهمیت لري چې په بېلابېلو منطقو کې تولید شوي ګازونه د خپل ترکیب له مخې سره یو شان نه دي.

د مثال په ډول ویلای شو هغه برنر چې په المان کې د روسیې د فدراسیون د طبیعي ګازو څخه د ګټې اخستنې دپاره جوړ شوی وي،امکان لري چې د افغانستان د ګاز د پاره په زړه پوري نتیجې ونه لري.

نو ځکه د المان څخه د یوه ګاز سیځونکي برنر د واردولو په وخت کې باید د افغانستان دطبیعي ګازو ُوبي اِندیکس په پام کې ونیول شي.

د هر ګاز له پاره دُوبي اِندیکس قیمت د لاندې فورمولو په مرسته لاس ته راتلای شي:

$$Wi = Hi/\sqrt{d} \quad \text{او یا} \quad Ws = Hs/\sqrt{d}$$

په نوموړو فورمولو کې:

Wi او Ws- دُوبي اِندیکس قیمتونه ښیي (KWh/m^3).

Hi- د ګاز د تودوخې ارزښت دی(KWh/m^3).

Hs- د ګاز د سون ارزښت چې په(KWh/m^3) سره ښوول کیږي.

d- د ګاز نسبي کثافت ښیي(واحد نه لري).

د لوستونکو سره د مرستې په منظور د دې بحث په وروستۍ برخه کې د یو شمېر سون موادو مهم مشخصات دیوه جدول په ډول سره وړاندې کیږي.

په عین حال کې باید وویل شي چې د سون ځیني مواد نظر و دې ته چې د کوم ځای څخه په لاس راغلي دي او یا په کومې فابریکې کې تر تصفیې لاندې نیول شوي دي ،د خپل ترکیب له پلوه سره یو شان نه دي.

په لاندې جدولو کې د یو شمېر سون موادو لکه سکرو ،تېلو او ګازو هغه مشخصات راوړل شوي دي چې د سون د تخنیک په یوه نړیوال مخکښ هیواد یعنې د المان په فدرالي جمهوریت کې د منل شوو ارقامو په خبر ترینه

(c) ketabton.com: The Digital Library

ګټه پورته کيږي. کله چي د نوموړي جدولو د ارقامو څخه زموږ د وطن په شرايطو کي کار اخستل کيږي نو بايد د احتياط څخه کار واخستل شي او دا خبره قبوله سي چي نوموړي ارقام د يو شمېر سون موادو دپاره چي ترکيب يي نظر ومنطقې ته توپير درلوداي شي سل په سل کي دقيق نه دي(د سون خالص مواد لکه ميتان او نور په دي جملي کي نه راځي).

په هر حال کېداي شي چي د نوموړو معلوماتو څخه د يوي لار ښودي او مرستندويه وسيلي په حيث په تېره بيا دتعليمي هدفونو او لومړني محاسباتو د پاره ګټه پورته شي او همدارنګه زموږ په وطن کي د توليديدونکو سون موادو مشخصات دهغوي سره مقايسه کړاي شي.

7- جدول:د يو شمېر جامدو او مايع سون موادو ترکيب او د سون د پروسي مشخصات

د سوو ګازو اندازه CO₂+SO₂ max	V_A	V_{H2O}	$V_{A,tr}$	هوا lmin	دتودوخي ارزښت Hi	د سون ارزښت Hs	د وزن فيصدي	عنصر	د سون د موادو نوم
حجمي فيصدي%	m^3/Kg	m^3/Kg	m^3/Kg	m^3/Kg	MJ/Kg	MJ/Kg	(%)		
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
19,14	8,81	0,44	8,37	8,55	33,28	34,14	85,4	C	انتراسيت
							3,8	H	
							1,2	S	
							3,6	O	
	په دي جدول کي: C- کاربن ; H- هايدروجن ; S- سلفر ; O- اکسيجن; N- نايتروجن ; W- اوبه; Asche- د سوو موادو پاتي شوني(ايري); fl.Best.- د سوو موادو الوتونکي برخه; ρ- د سون مادي کثافت ⇦(Kg/m^3)						1,1	N	
							1,0	W	
							3,9	Asche	
							8,5	fl. Best.	
19,50	5,77	0,68	5,09	5,17	19,50	20,84	53,1	C	د المان د راين دشاوخوا د ورو سکرو بريکيټ
							4,0	H	
							0,3	S	
							19,0	O	
							0,6	N	
							19	W	
							4,0	Asche	
							40	fl. Best.	

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اوم جدول پاته برخه

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
18,67	8,81	0,49	8,23	8,38	32,45	33,41	81,9	C	د المان دويستفال د منطقې د ډبرو سکرو بريکيټ
							4,2	H	
							1,2	S	
							2,7	O	
							1,1	N	
							1,7	W	
							7,2	Asche	
							13	fl.Best.	
20,43	4,63	0,75	3,87	3,90	15,60	17,12	42,4	C	د پاڼي لرونکو ونو وچ لرګي
							5,1	H	
							37,2	O	
							0,1	N	
							≈15	W	
							0,2	Asche	
							>70	fl.Best.	
20,50	4,26	0,80	3,46	3,48	13,30	14,88	38,0	C	د اغزي لرونکو ونو وچ لرګي
							4,6	H	
							34,0	O	
							0,1	N	
							≈23	W	
							0,2	Asche	
							>72	fl. Best.	
15,32	12,02	1,49	10,53	11,2	42,71	45,64	86,3	C	EL تېل (ρ=0,84)
							13,4	H	
							0,2	S	
							0,1	O	
15,85	11,39	1,30	10,08	10,73	41,01	43,60	85,0	C	S تېل (ρ=0,94) ⇩ Kg/m^3
							11,7	H	
							2,1	S	
							1,0	O	
							0,2	N	

(c) ketabton.com: The Digital Library

داوم جدول پاته برخه

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
بنزين (ρ=0,76)	C	80,7	45,10	42,02	10,83	10,08	1,58	11,66	14,95
	H	14,2							
	O	4,1							
	N	1,0							
کيراسين (ρ=0,72)	C	83,1	46,44	43,52	11,17	10,41	1,63	12,04	14,89
	H	14,6							
	O	2,2							
	N	0,1							
پترول (ρ=0,81)	C	85,3	42,90	40,80	11,28	10,55	1,58	12,13	15,07
	H	14,1							
	O	0,6							

8- جدول: د يو شمېر خالصو سون موادو د سون د پروسې مشخصات

د سون موادو نوم	کیمیا	د وزن فيصدي	د سون ارزښت Hs	دتودوخې ارزښت Hi	هوا lmin	د سوو ګازو اندازه			
						$V_{A,tr}$	V_{H2O}	V_A	CO_2+SO_2 max
		(%)	MJ/Kg	MJ/Kg	m^3/Kg				حجمي فيصدي%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
د خالص کاربن پوره سوځيدل	C	100	33,82	33,82	8,92	8,92	-	8,92	20,93
	$C+O_2 \Rightarrow CO_2$								
د خالص کاربن نيمه سوځيدل	C	100	10,17	10,17	4,46	4,46	-	4,46	-
	$2C+O_2 \Rightarrow 2CO$								
د خالص سلفر سوځيدل	S	100	9,25	9,25	3,34	3,34	-	3,34	20,93

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اتم جدول پاته برخه

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
د خالص H_2 سوئيدل	H	100	141,75	119,85	26,56	-	32,12	32,12	-

9- جدول: د يو شمير گازډوله سون موادو ترکيب او د سون د پروسې مشخصات

د سون د موادو نوم	ترکيب	د حجم فيصدي	د سون ارزښت Hs	دتودوخي ارزښت Hi	هوا lmin	د سوو گازو اندازه			
						$V_{A,tr}$	V_{H2O}	V_A	$CO_{2\,max}$
		(%)	MJ/m^3	MJ/m^3	m^3/m^3				حجمي فيصدي%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
د المان طبيعي گاز H	H_2	0,7	40,00	36,14	9,57	8,67	1,95	10,62	12,03
	CH_4	84,6							
	C_2H_6	5,4							
	C_3H_8	1,5							
	C_4H_{10}	0,5							
	C_nH_m	0,1							
	CO	0,1	d = 0,642						
	CO_2	1,8	Wobbeindex = 49,90 MJ/m^3						
	N_2	5,3							
د المان طبيعي گاز L	H_2	1,3	36,7	32,54	8,63	7,87	1,70	9,57	11,78
	CH_4	82,6							
	C_2H_6	2,8							
	C_3H_8	0,6							
	C_4H_{10}	0,2							
	C_nH_m	0,1							
	CO	0,1	d = 0,633						
	CO_2	1,5	Wobbeindex = 45,32 MJ/m^3						
	O_2	0,1							
	N_2	10,7							

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نهم جدول پاته برخه

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
12,22	11,29	1,96	9,33	10,15	38,74	42,77	-	H_2	د روسيي څخه وارد شوى طبيعي گاز ⇩ د ارنبورگ گاز
							82,7	CH_4	
							3,9	C_2H_6	
							1,5	C_3H_8	
							1,4	C_4H_{10}	
							2,2	C_nH_m	
	d = 0,619 Wobbeindex = 54,36 MJ/m^3						-	CO	
							0,8	CO_2	
							-	O_2	
							7,5	N_2	
11,67	10,51	1,97	8,54	9,56	35,88	39,82	100	CH_4	خالص ميتان
	d = 0,555 Wobbeindex = 53,46 MJ/m^3								
13,11	18,28	2,95	15,33	16,86	64,35	70,29	100	C_2H_6	خالص ايتان
	d = 1,048 Wobbeindex = 68,65 MJ/m^3								
13,68	26,23	3,93	22,30	24,36	93,22	101,2	100	C_3H_8	خالص پروپان
	d = 1,555 Wobbeindex = 81,29 MJ/m^3								
14,97	15,35	1,97	13,38	14,01	59,46	63,41	100	C_2H_4	خالص ايتيلين
	d = 0,975 Wobbeindex = 64,19 MJ/m^3								
17,41	12,49	0,98	11,51	12,02	56,49	58,47	100	C_2H_2	خالص اسيتيلين
	d = 0,906 Wobbeindex = 61,42 MJ/m^3								
34,55	2,88	-	2,88	2,39	12,63	12,63	100	CO	کاربن مونو اکسايد
	d = 0,967 Wobbeindex = 12,84 MJ/m^3								

(c) ketabton.com: The Digital Library

2 د سون د تخنيک بنسټونه

لکه چې ښکاره ده، د اکسيجن تعامل د يوې بلي کيمياوي مادې سره د اکسيديشن په نامه ياديږي. که چيرې د اکسيديشن پروسه په ګړندۍ توګه ترسره شي او نتيجه يې د تودوخې ازاديدل او د يوې ثابتې لمبې منځ ته راتګ وي نو د سون په تخنيک کې دې عمليې ته د سون پروسه وايي.

د سون د پروسې د تحقق د پاره يو شمير شرايط په کار دي. د دې شرايطو څخه په لاندې ډول سره نوم اخستلای شو:

- د سون د پروسې د پاره لومړی او طبيعي شرط دادی چې نوموړي مواد په پوره اندازه يعنې په هغه اندازه سره چې د اور اخستلو وړ وي، په اختيار کې وي.
- د سون د پروسې د پاره بايد د اړتيا وړ اندازه اکسيجن (هوا) موجوده وي. لکه چې روښانه ده د لږ هوا په موجوديت کې، د سون د موادو اساسي جز يعنې کاربن په پوره ډول سره نه سوځي او د کاربن مونو اکسايد د منځ ته راتګ سبب ګرزي.
- د سون مواد او اکسيجن (هوا) بايد په يوه ټاکلي کتلوي تناسب سره يو د بل سره يو ځای شي.
- د سون مواد هغه وخت اور اخلي چې هغوی د تودوخې تر يوې ټاکلې درجې پورې ګرم شي. نوموړې دتودوخې درجه د اور اخستو د پاره د اړتيا وړ تودوخې درجې په نامه ياديږي.

داور اخستو درجه د تودوخې هغه تر ټولو ټيټه درجه ده چې د سون د موادو د اور اخستو سبب ګرځي، د اسې چې د اور لمبه سملاسي بيرته نه مري او نور نو د سون مواد په مستقله توګه خپل سيځلو ته دوام ورکوي.

د سون مواد او اکسيجن بايد يو د بل سره د تعامل د پاره پوره وخت ولري (د معمول په ډول سره دا وخت د 1,5....1 ثانيو په شاوخوا کې وي).
په لنډ ډول سره د سون د پروسې شرايطو ته د سون مثلث هم وايي. د نوموړي مثلث درې ضلعې عبارت دي له: د سون مواد، تودوخه او اکسيجن.

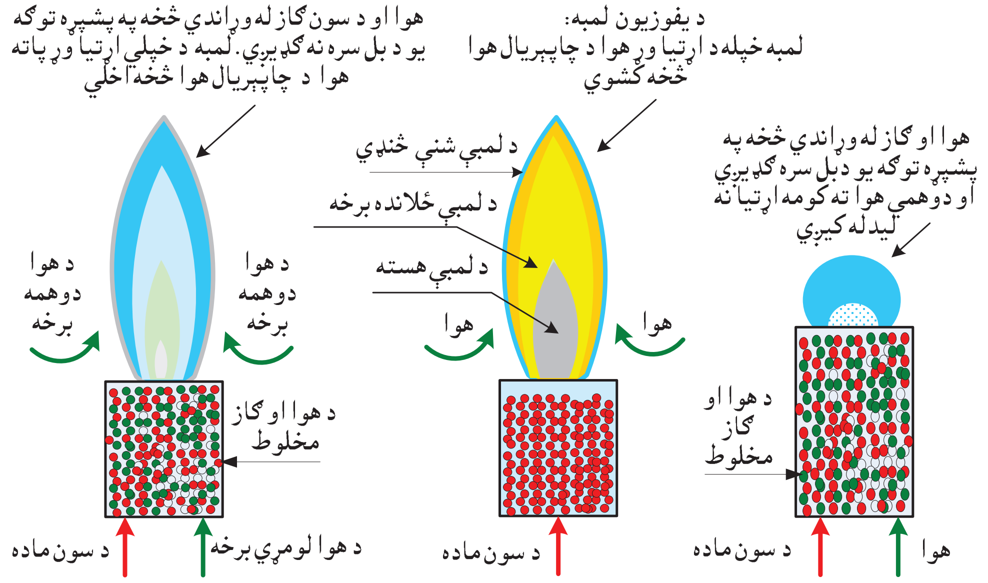
2.1 لمبه او د هغې ځانګړتياوې

د اور د لمبې په هکله لومړې د پام وړ خبره د سون د موادو او د هوا د ګډېدو ځرنګوالی دی چې په نتيجه کې يې بايد د سون د موادو او هوا څخه يو د اور اخستو وړ مخلوط لاسته راشي.

په ټول کې درې ډوله لمبې د پيژندنې وړ دي:
1- داور هغه لمبه چې د هغې د پاره د سون مواد او هوا مخکې له مخکې او په بشپړه توګه يو د بل سره ګډ يږي.
2- د اور هغه لمبه چې د هغې د پاره له وړاندې څخه د هوا يوه برخه د سون د ګاز سره ګډه شوې وي. لمبې ته د هوا پاته برخه د سون د پروسې په جريان کې، د شاوخوا هوا څخه د ديفوزيون د ميکانيزم پر بنسټ راکشيږي.
3- هغه لمبه چې د خپلې اړتيا وړ ټوله هوا د سون د پروسې په جريان کې، د خپل چاپيريال څخه د ديفوزيون د ميکانيزم پر بنسټ اخلي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پورته یاد شوو پرنسیپو د ښه توضیح په منظور لاندې ساده شکلونه وګورئ:



2- شکل د اور د لمبې ډولونه

د لومړي نظر څخه داسې ښکاري چې پورتني پرنسیپونه یوازې د ګاز ډوله سون موادو د پاره مناسب دي، مګر په حقیقت کې جامد او مایع ډوله سون مواد هم د همدې پرنسیپونو پر اساس سوځیدای شي.

ددې منظور د پاره لومړی باید د هغو د سوځېدو وړ برخې په ګاز ډوله سون مادې باندې تبدیلې شي د مثال په ډول د سکرو د سېځلو په لویو د ستګاوو کې چې سکاره لومړی په ګرد تبدیل او بیا د سېځلو ځای ته بېول کیږي او هلته بیا په ګاز ډوله سون مادې باندې د اوښتلو څخه وروسته سېځل کیږي.

د سون د موادو د سېځلو په ډېرو دستګاوو کې د پورتنیو دواړو پرنسیپو څخه کار اخستل کیږي. په دې معنا چې د برنر په یوې ځانګړې برخې کې د سون د موادو سره د هوا یوه ټاکلې اندازه ګډیږي. دې هوا ته د **سون لومړنې هوا** هم وایي. د اور اخستلو څخه وروسته، د دې د پاره چې د سون پروسه په پوره ډول سره پر مخ ولاړه شي، د هوا دوهمه برخه د لمبې په وسیله د چاپېریال څخه د دیفوزیون د پرنسیپ پر اساس کشیږي او د سون د پروسې دننه ته قدم ایږدي. د هوا دې برخې ته د **سون دوهمه هوا** وایي.

که د مایع او ګاز ډوله سون موادو او هوا ګډول او د یوه او راختستو وړ مخلوط جوړول د یوه جېټ او یا وینتیلیاتور په مرسته په اسانۍ سره تر سره کیږي نو د جامدو موادو په هکله (که چیرې هغوی د میده ګرد په شکل نه وي) دا کار په پوره اندازه سره پېچلی دی. ځکه چې د جامدو موادو د سوځېدو وړ برخې او زرې د مایع او ګاز ډوله سون موادو په پرتله ډېرې نامتجانسې دي.

د لمبې په هکله د یادېدو وړ بله موضوع د هوا او ګاز د مخلوط د په اصطلاح **بهېدو یا جریان** او د **لمبې د خپرېدو سرعتونه** دي چې د سون پر پروسې باندې ټاکونکې اغېزې لري.

لکه چې ښکاره ده، د هوا او ګاز د اور اخستلو وړ مخلوط او منځ ته راغلې لمبه یو د بل په برعکس سمتو کې حرکت کوي. په دې معنا سره چې که د هوا او د سون موادو مخلوط په یوه جهت کې خوځیږي نو د اور لمبه د هغه په مخالف جهت کې خپرېږي.

لکه چې مخکې هم یادونه وشوه (30 پاڼه وګورئ) یوازې هغه وخت لمبه په ثابت ډول سره سوځي چې د ګاز او هوا د مخلوط او د لمبې د خپرېدو سرعتونه سره مساوي وي. که چیرې د ګاز او هوا د مخلوط سرعت، د لمبې

(c) ketabton.com: The Digital Library

د خپرېدو تر سرعت لږوي نو لمبه په اصطلاح اوړ په شا تمبوي او د ګلېدو سبب يې ګرزي. همدا رنګه که چيري د لمبي خپرېدل د ګاز او هوا د مخلوط تر جريان ډېره ګړندی وي نو دا عمل د لمبې د شکېدو او همدا رنګه د اور د ګلېدو باعث ګرزي.

2.2 د سون د پروسې بنسټيز پرنسيپ

د سون پروسه يوه کېمياوي عمليه ده چې د يو شمېر کېمياوي معادلو په مرسته په اسانۍ سره د پوهېدو وړ ده. لکه چې ښکاره ده په دې معادلو کې شريک عناصر د يوه ټاکلي فورمول مطابق يو د بل سره تعامل کوي يعني دا چې يوازې او يوازې د سون د موادو او اکسيجن ټاکلي اندازې يو د بل سره تعامل کولای شي. په کېمياوي معادلې کې نوموړې اندازې لومړی د اتومو او ماليکولو په شکل ليکل کيږي او بيا د ټاکلو ضريبو په ورکولو سره د هغې توازن حاصليږي.

څرنګه چې ښکاره ده د هري کېمياوي مادې په يوه مول (mol) کې د همدې مادې ($6,02.10^{23}$) اتومونه ،ماليکولونه او يا ايونونه موجود دي، همدا رنګه هر مول ګاز په نورمالو شرايطو کې تقريباً (22,4) لېتره حجم نيسي. نورم يا نورمال شرايط عبارت دي له: ($0\ ^{o}C$ = د تودوخې درجه؛ $1013mbar$ = فشار).
بايد وويل شي چې په اوس وخت کې د کيلو مول د پاره د kmol په عوض د Mol ليکلو رواج مونډلی دی يعني: (مول = mol) او (کيلو مول = Mol)، نو څکه په راتلونکو محاسبو کې به موږ هم د کيلو مول د پاره د kmol ليکلو پر ځای د Mol د ليکلو څخه کار واخلو.

- **د سون د موادو او اکسيجن تعامل:**

د پورتنيو معلوماتو پر بنسټ کولای شو د سون د موادو او اکسيجن د تعامل د پاره دا لاندې معادلې وليکو:

1- د سون وړ کېمياوي عناصرو او اکسيجن تعامل:

الف.- د هايدروجن او اکسيجن تعامل:

$$2H_2+O_2 = 2H_2O$$

ب.- د کاربن او اکسيجن تعامل:

$$C+ O_2 = CO_2$$

پ.- د سلفر او اکسيجن تعامل:

$$S+ O_2 = SO_2$$

که څه هم سلفر د سون وړ موادو په ډلې کې راځي خو د لاسته راغلي تودوخې د ډېري لږې اندازې په وجهه کېدای شي چې د هغه د سون د پروسې د ځيرني څخه سترګې پټې شي.

2- د هايدرو کاربني مرکباتو او اکسيجن تعامل:

$$CH_4 + 2\ O_2 = CO_2 + 2\ H_2O$$

$$2\ C_2H_6 + 7\ O_2 = 4\ CO_2 + 6\ H_2O$$

$$C_2H_4 + 3\ O_2 = 2\ CO_2 + 2\ H_2O$$

$$2\ C_2H_2 + 5\ O_2 = 4\ CO_2 + 2\ H_2O$$

$$C_3H_8 + 5\ O_2 = 3\ CO_2 + 4\ H_2O$$

$$2\ C_4H_{10} + 13\ O_2 = 8\ CO_2 + 10\ H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$C_5H_{12} + 8\ O_2 = 5\ CO_2 + 6\ H_2O$$

$$2\ C_6H_{14} + 19\ O_2 = 12\ CO_2 + 14\ H_2O$$

$$2\ C_6H_6 + 15\ O_2 = 12\ CO_2 + 6\ H_2O$$

$$C_7H_{16} + 11\ O_2 = 7\ CO_2 + 8\ H_2O$$

د هایدرو کاربنو او اکسیجن د تعامل عمومي معادله:

$$C_mH_n + (m+n/4)\ O_2 = m\ CO_2 + n/2\ \ H_2O$$

3- د کاربن مونو اکساید او اکسیجن تعامل:

$$2\ CO + 2O_2 \Leftrightarrow 2\ CO_2$$

د سون د پروسې د معادلو د لیکلو څخه وروسته کولای شو چې په لنډ ډول سره د هغو مولي، کتلوي او حجمي بیلانس وڅیړو. د موضوع د ښه توضیح د پاره کېدای شي چې د سون پروسه لومړی یوازې د خالص اکسیجن او وروسته بیا د هوا سره یوځای مطالعه کړو:

1- د سون د موادو او اکسیجن د تعامل په صورت کې:

- **مولي بیلانس(توازن):**

الف- دهایدروجن دپاره:

$$2\ Mol\ H_2 + 1\ Mol\ O_2 = 2\ Mol\ H_2O$$

ب- دکاربن دپاره:

$$1\ Mol\ C + 1\ Mol\ O_2 = 1\ Mol\ CO_2$$

- **کتلوي بیلانس(توازن):**

$$4\ kg\ H_2 + 32\ kg\ O_2 = 36\ kg\ H_2O$$

$$12\ kg\ C + 32\ kg\ O_2 = 44\ kg\ CO_2$$

- **حجمي بیلانس(توازن):**

د سون د پروسې د محاسباتو د پاره د همدې پروسې د ګډون کونکو د مخصوصو حجمو ټاکل او د معادلې حجمي توازن د بنسټیز اهمیت درلودونکې دي.

د مثال په توګه د هایدروجن دپاره د هغه د مخصوص حجم او کثافت د موندلو په هکله دا لاندې ټکي په نظر کې نیسو:

څرنګه چې د هایدروجن نسبي اتومي وزن (1) او مالیکولي وزن یې (2) دی نو د هایدروجن یو مول mol (2 gr) او کیلو مول Mol یې (2 kg) وزن لري. په دې اساس لیکلای شو: 2 gr/mol او یا 2kg/Mol.

د پورتنیو معلوماتو د په نظر کې نیولو سره د هایدروجن د پاره لیکو:

- د هایدروجن د یوه کیلو مول حجم: $22,4\ m^3$
- د هایدروجن ځانګړی (مخصوص) حجم: $v = 22,4\ m^3/2\ kg = 11,2\ m^3/kg$
- د نومورې کثافت: $\rho = 2\ kg\ /22,4\ m^3 = 0,0893\ kg/m^3$

که حجمي توازن ته بېرته ور وګرزو نو لیکلای شو:

- دهایدروجن دپاره:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$2.22,4\ m^3\ H_2 + 22,4\ m^3\ O_2 = 2.22,4\ m^3\ H_2O$$
⇩
$$44,8\ m^3\ H_2 + 22,4\ m^3\ O_2 = 44,8\ m^3\ H_2O$$

- دکاربن دپاره:

$$22,4\ m^3\ C + 22,4\ m^3\ O_2 = 22,4\ m^3\ CO_2$$

2- د سون د موادو او هوا د تعامل په صورت کي:

د سون په پروسه کي د معمول په توګه د خالص اکسيجن پر ځای د هوا څخه کار اخلي چي د (21%) اکسيجن سربېره د نږدي (79%) نايتروجن او يوي لږي اندازې نورو ګازو (نجيب ګازونه لکه ارګون،نيون او نور، کاربن ډاي اکسايد او د اوبو بخار) څخه جوړه ده.

په همدي وجهه ده چي د سون د پروسي د محاسباتو په لړکي کله چي د اړوندو معادلو کتلوي او حجمي توازن څېړل کيږي نو د نايتروجن د ګډون څخه سترګي نشي پټېدای.

د همدې دليل له مخي دی چي د سون د پروسې په معادلو کي د ($0,79/0,21\ N_2 = 3,762\ N_2$) يو غړی ور اضعافه کيږي.

د هوا د نورو مرکبه غړو تاثيرات د خپل لږوالي په وجهه يا خو هيڅ په نظر کي نه نيول کيږي(لکه په تخنيکي پروسو کي) او يا هم د هغو مقدار د نايتروجن(N_2) سره يو ځای د هوا د نايتروجن تر نامه لاندي په نظر کي نيول کيږي او د(N_2*) په توګه ښوول کيږي.

پورتنيو ټکو ته په پاملرني سره کولای شو وليکو :

- **مولي بيلانس(توازن):**

الف.-دهايدروجن دپاره:

$$2\ Mol\ H_2 + 1\ Mol\ O_2 + 3,762\ N_2 = 2\ Mol\ H_2O + 3,762\ N_2$$

ب.-دکاربن دپاره:

$$1\ Mol\ C + 1\ Mol\ O_2 + 3,762\ N_2 = 1\ Mol\ CO_2 + 3,762\ N_2$$

- **حجمي بيلانس(توازن):**

الف.-دهايدروجن دپاره:

$$44,8\ m^3\ H_2 + 22,4\ m^3\ O_2 + 22,4.\ 3,762\ m^3\ N_2 = 44,8\ m^3\ H_2O + 22,4.\ 3,762\ m^3\ N_2$$

ب.-دکاربن دپاره:

$$22,4\ m^3\ C + 22,4\ m^3\ O_2 + 22,4.\ 3,762\ m^3\ N_2 = 22,4\ m^3\ CO_2 + 22,4.\ 3,762\ m^3\ N_2$$

2.3 د سون د پروسي محاسبه

د سون د پروسي د محاسبي څخه هدف د داسي بنسټيزو معلوماتو لاس ته راوړل دي چي د هغو پر بنا وکولای شو د نوموړي پروسې د ګډون کونکو دپاره يو درست انرژيتيکي ،کتلوي او حجمي بيلانس جوړ کړو .

په دي هکله د سون په تخنيک کي تر ټولو ډېره د پام وړ مسله د هوا د هغه مقدار ټاکل دي چي د يوه متر مکعب او يا يوه کيلو ګرام سون موادو د پوره سيځلو دپاره د سون په پروسي کي ورته اړتيا شته. د هوا نوموړي اندازه د ټر ټولو لږ د اړتيا وړ هوا په نامه سره يادېږي چي د تيوريکي محاسباتو څخه په لاس راځي او په لاندي ډول سره ښوول کيږي(l_{min}) :

(c) ketabton.com: The Digital Library

l_{min} ⇨ m^3 هوا/ kg سون موادو

او یا هم

l_{min} ⇨ m^3 هوا/ m^3 سون موادو

د یادونې وړ ده چې په عمل کې ددې دپاره چې د سون پروسه په پوره ډول سره سرته ورسیږي، و یو اندازې اضعافي هوا ته اړتیا شته. دې مسلې ته به په راتلونکې کې په وارو، وارو کتنه وکړو.

ددې په اړخ کې یو شمېر نورو معلوماتو ته هم اړتیا شته چې د سون د پروسې د محاسبې څخه باید په لاس راشي او هغه دا دي:

1- په یوه متر مکعب وچو سوو ګازو کې د کاربن ډاي اکساید تر ټولو لوړه اندازه (CO_{2max}) ⇩

CO_{2max} ⇨ (m^3 CO_2 / m^3 سوي ګازو)

د کاربن ډاي اکساید د اندازې د ټاکلو په وخت سوي ګازونه پر بېږدې چې د چاپېریال هوا د تودوخې تر درجې پورې ساړه شي تر څو په سوو ګازو کې موجود د اوبو بخار رسوب وکړي، نو ځکه دا ډول سوي ګازونه د وچ او برعکس یې د لندو سوو ګازو په نامه یادېږي.

2- د یوه مترمکعب او یا یوه کیلوګرام سون موادو د سیځلو څخه وروسته، تر ټولو لږ په لاس راغلي وچ لوګي یا سوي ګازونه ($v_{A,tr}$) ⇩

$v_{A,tr}$ ⇨ (m^3 وچ سوو ګازو / m^3 سون موادو)

او یا هم

$v_{A,tr}$ ⇨ (m^3 وچ سوو ګازو / kg سون موادو)

3- د یوه مترمکعب او یا یوه کیلوګرام سون موادو د سیځلو څخه وروسته، تر ټولو لږ په لاس راغلي لانده، لوګي یا سوي ګازونه($v_{A,f}$) ⇩

$v_{A,f}$ ⇨ (m^3 لانده سوو ګازو / m^3 سون موادو)

او یا هم

$v_{A,f}$ ⇨ (m^3 لانده سوو ګازو / kg سون موادو)

د پورته نومول شوو محاسباتو د سرته رسولو دپاره په کار ده چې د سون د موادو یو ساده انالیز سرته رسېدلی وي. نوموړی انالیز باید وښیي چې د سون د موادو په یوه واحد کې کوم مواد (د سون وړ مواد لکه کاربن، هایدروجن، سلفر، او نه سوځېدونکي مواد لکه ایرې، اوبه او اکسیجن)، د کومو کتلو په لرلو سره موجود دي. همدارنګه د سون موادو یو کیمیاوي انالیز د نوموړو موادو د دقیقو کیمیاوي رابطو سره باید په اختیار کې وي.

د سون د پروسې د محاسبې د پاره د معمول په توګه د جامدو موادو او مایعاتو کیمیاوي انالیز د هغه د مغلق والي په سبب سرته نه رسیږي او یوازې د هغوی د ساده انالیز څخه د اړتیا وړ ارقام اخستل کیږي.

د موضوع څخه د یوه روښانه تصور د لاس ته راوستو په منظور لاندې دوه مثاله د سون دپاره د تېلو (EL تېل) او د طبیعي ګاز(H ډول ګاز) دپاره وړاندې کیږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

- **د EL تېلو د سون د پروسي محاسبه:**
  - **د یوه واحد(یوه کیلو ګرام) تېلو ساده انالیز:**

په یوه کیلو ګرام EL تېلو کي دا لاندي عناصر د خپلو اړوندو کتلو سره ځاي لري:

- کاربن (C) ⇦ 0,86 kg C/kg EL تېل
- هایدروجن (د کار د اسانۍ دپاره په H ښوول کیږي) ⇦ 0,13 kg H/kg EL تېل
- سلفر (S) ⇦ 0,003 kg S/kg EL تېل
- اکسیجن(د کار د اسانۍ دپاره په O ښوول کیږي) ⇦ 0,003 kg O/kg EL تېل
- نایتروجن(د کار د اسانۍ دپاره په N ښوول کیږي) ⇦ 0,004 kg N/kg EL تېل

  - **د EL د تېلو د سون وړ موادو د سوځېدو د پاره لاندي کیمیاوي معادلي لیکلاي شو:**

$$1 \text{ Mol C} + 1 \text{ Mol } O_2 = 1 \text{ Mol } CO_2$$
$$1 \text{ Mol } H_2 + 0,5 \text{ Mol } O_2 = 1 \text{ Mol } H_2O$$
$$1 \text{ Mol S} + 1 \text{ Mol } O_2 = 1 \text{ Mol } SO_2$$

لکه څنګه چي ښکاره ده په نوموړي کیمیاوي تعامل کي اکسیجن او نایتروجن د سون د موادو په حیث ګڼون نه کوي.

د ساده انالیز او د تعامل د معادلو دواړو څخه دا لاندي وړوکی جدول ترتیبولاي شو :

10- جدول: د ساده انالیز او تعامل د معادلو څخه په لاس راغلي نتیجې

په EL تېلو کي د شریکو عناصرو نومونه	د هغوي دپاره د ساده انالیز څخه اخستل شوي ارقام	د تعامل د معادلو څخه اخستل شوي ارقام
	kg /kg EL تېل	$Mol\ O_2/Mol(C;H;O;S;N)$
کاربن(C)	0,860	1,0
هایدروجن(H)	0,130	0,5
اکسیجن(O)	0,003	-1,0
سلفر(S)	0,004	1,0
نایتروجن(N)	0,003	0,0
مجموعه	1,000	

که پورتني جدول ته وګورو نو د اکسیجن مخ ته د منفي علامه ګورو .نوموړي علامه موږ ته ښیي چي د اکسیجن هغه مقدار چي د سون په موادو کي موجود دی باید د اکسیجن د هغي اندازي سره غلط نه شي چي د هوا په ترکیب کي موجود دی. نو ځکه ددي دپاره چي د سون په موادو کي موجود اکسیجن د هوا د اکسیجن سره جمع نه شي د هغه مخ ته منفي علامه ایږدي.

اوس کولاي شو پیدا کړو چي د EL په تېلو کي د شریکو عناصرو د یوه کیلو ګرام د پاره څو مترمکعبه اکسیجن په لاس راځي او بیا په اسانۍ سره په یوه کیلو ګرام تېلو کي د همدي شریکو عناصرو د حقیقي مقدار

(c) ketabton.com: The Digital Library

(د ساده انالیز څخه د پهلاس راغلي اندازو) د پاره د اړتیا وړ مینیموم اکسیجن اندازه په متر مکعب سره محاسبه کړو :

د مثال په ډول د کاربن(C) دپاره لیکلاي شو :

$$(1/12).22,4 = 1,868\ m^3\ O_2/\ kg\ C$$

څنګه چي موږ په یوه کیلو ګرام تېلو کي یوازي او یوازي (0,86 kg C) کاربن لرو نو د یوه کیلو ګرام تېلو دپاره لیکلاي شو :

$$(\ 0,86\ kg\ C/kg\ \ EL\ تیل).(\ 1,868\ m^3\ \ O_2/\ kg\ C) = 1,606\ m^3\ O_2/kg\ \ EL\ تیل$$

که نوموړي محاسبي د هایدروجن دپاره تکرار کړو نو په لاس راوړو :

$$(0,5/2).22,4 = 5,6\ m^3\ O_2/\ kg\ H$$

$$(\ 0,130\ kg\ H/kg\ \ EL\ تیل).(\ 5,6\ m^3\ \ O_2/\ kg\ H) = 0,728\ m^3\ O_2/kg\ \ EL\ تیل$$

په همدي ډول سره د اکسیجن دپاره:

$$(-1/16).22,4 = -1,4\ m^3\ O_2/\ kg\ O$$

$$(\ 0,003\ kg\ O/kg\ \ EL\ تیل).(\ -1,4\ m^3\ \ O_2/\ kg\ O) = -0,004\ m^3\ O_2/kg\ \ EL\ تیل$$

همدارنګه د سلفر د پاره:

$$(1/32).22,4 = 0,7\ m^3\ O_2/\ kg\ S$$

$$(\ 0,004\ kg\ S/kg\ \ EL\ تیل).(\ 0,7\ m^3\ \ O_2/\ kg\ S) = 0,003\ m^3\ O_2/kg\ \ EL\ تیل$$

اوس که چیري د اکسیجن ټولي په لاس راغلي برخي سره جمع کړو نو د تر ټولو لږ(مینیموم) د اړتیا وړ اکسیجن اندازه ترینه جوړیږي:

$$v_{O2.min} = 1,606 + 0,728 - 0,004 + 0,003 = 2,33\ m^3\ O_2\ /\ kg\ EL$$

اوس نو د سون په پروسې کي د تر ټولو لږ(مینیموم) د اړتیا وړ هوا د اندازي د ټاکلو د پاره،باید په همدي پروسې کي د شریک نایتروجن مینیموم ضروري مقدار هم پیدا کړو :

$$v_{N2.min} = v_{O2.min}\ .\ (0,79/0,21) = 2,33.\ (0,79/0,21) = 8,77\ N_2\ /\ kg\ EL\ تیل$$

په نتیجه کي کولاي شو چي د سون د همدي پروسې دپاره د اړتیا وړ د تر ټولو لږي اندازي هوا (l_{min}) مقدار محاسبه کړو :

$$l_{min} = v_{O2.min} + v_{N2.min} = 2,33\ m^3\ O_2\ /\ kg\ EL + 8,77\ N_2\ /\ kg\ EL = 11,1\ m^3/kg\ EL\ تیل$$

د سوو ګازو د مقدار د محاسبې دپاره لیکلاي شو :

- د کاربن ډاي اکساید محاسبه:

(د تعامل د توازن شوي معادلې څخه د CO_2 د مولو تعداد) $v_{CO2} = (0,86/12).22,4.$

⇩

$$v_{CO2} = (0,86/12).22,4.(\ 1\ ) = 1,61\ m^3\ CO_2/kg\ EL$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د اوبو محاسبه:

د تعامل د توازن شوي معادلې څخه د H_2O د مولو تعداد ($v_{H2O} = (0,13/4).22,4.$

⇩

$v_{H2O} = (0,13/4).22,4.(1) = 0,728\ m^3\ H_2O$ /kg EL تېل

- د سلفر ډاي اکسايد(SO_2) محاسبه:

د تعامل د توازن شوي معادلې څخه د SO_2 د مولو تعداد ($v_{SO2} = (0,004/32).22,4.$

⇩

$v_{SO2} = (0,004/32).22,4.(1) = 0,0028\ m^3\ SO_2$/kg EL تېل

- د نايتروجن(N_2) محاسبه:

د تعامل د توازن شوي معادلې څخه د N_2 د مولو تعداد ($v_{N2} = (0,003/14).22,4.$

⇩

$v_{N2} = (0,13/14).22,4.(1) = 0,0048\ m^3\ N_2$/kg EL تېل

د سون د پروسې په نتيجه کې په لاس راغلي د نايتروجن دا اندازه، د سون د پروسې د پاره د هوا په ترکيب کې د موجود نايتروجن د مقدار($V_{N2.min}$) سره جمع کوو :

$v_{N2} = 0,0048 + 8,77 = 8,775\ m^3\ N_2$/kg EL تېل

په نتيجه کې د لندو سوو ګازو ($V_{A,f}$) د اندازې د محاسبې د پاره ليکلای شو :

$$v_{A,f} = v_{CO2} + v_{H2O} + v_{SO2} + v_{N2}$$

⇩

$v_{A,f} = 1,61 + 0,728 + 0,0028 + 8,775 = 11,116\ m^3$ لانده، سوي ګازونه/kg EL تېلو

د وچو سوو ګازو ($V_{A,tr}$) د اندازې د محاسبې د پاره ليکو :

$$v_{A,tr} = v_{A,f} - v_{H2O}$$

⇩

$v_{A,tr} = 11,116 - 0,728 = 10.388\ m^3$ وچ، سوي ګازونه/kg EL تېلو

د محاسبې په وروستي پړاو کې د ماکسيموم کاربن ډاي اوکساي(CO_{2max}) اندازه محاسبه کوو :

$$CO_{2max} = v_{CO2} / v_{A,tr}$$

⇩

$CO_{2max} = 1,61 / 10,388 = 0,155\ m^3\ CO_2 / m^3$ سوو ګازو $= 15,5\%$

(c) ketabton.com: The Digital Library

که پورتني محاسبات د طبیعي ګاز(H) دپاره سرته ورسوو نودا لاندي نتایج به تر لاسه کړو:

l_{min} = 9,7879. m^3 هوا / m^3 طبیعي ګاز

$v_{A,f}$ = 10,8384. m^3 لانده سوي ګازونه / m^3 طبیعي ګاز

$v_{A,tr}$ = 8,8335. m^3 وچ سوي ګازونه / m^3 طبیعي ګاز

CO_{2max} = 0,1211 m^3 CO_2 / m^3 سوو ګازو = 12,1%

د یادوني وړ ده چي د پورته ذکر شوو ارقامو سره به په راتلونکو بحثو کي تل سروکار ولرو.

2.4 د لږي او ډېري هوا سره د سون پروسه

ددې بحث په پیل کي مو دې خبري ته اشاره وکړه چي د سون مواد او اکسیجن په یوه ټاکلي کتلوي تناسب سره یو د بل سره تعامل کوي او همدارنګه دا مسله مو هم یاده کړه چي د سون په پروسه کي د خالص اکسیجن په عوض کي د هوا څخه کار اخستل کیږي او په نتیجه کي مو د یو شمېر تیوریکي محاسباتو په مرسته تر ټولو لږي(مینیموم) هغي هوا اندازه هم وټاکله چي د سون په پروسي کي ورته اړتیا شته.

له بده مرغه دا ډول د سون پروسه چي د بشپړ سیځلو پروسي په نامه هم یادیږي د ژوند په عملي ډګر کي تحقق نه مومي او یوازي په تیوریکي لحاظ موجوده ده. نو ځکه ویلای شو چي د سون په تخنیک کي دوه ډوله د سون پروسي وجود لري:

- د سون هغه پروسه چي د اضعافي هوا (د تیوریکي محاسباتو څخه د په لاس راغلي هوا تر اندازې ډېري هوا) په موجودیت کي سرته رسیږي.
- د سون هغه پروسه چي د لږ یا نیمګړي هوا(تر l_{min} لږي هوا) په ورکولو سره سرته رسیږي.

که چیري د سون پروسې ته په کافي اندازه سره هوا ونه رسیږي نو د سون د موادو یوه برخه په همدې پروسه کي یا خو هیڅ برخه نه اخلي اویا هم په بشپړه توګه سهم نه اخلي چي په نتیجه کي په سوو ګازو کي د کاربن مونو اکساید(CO)، د خړ اغ د دود او د سون د موادو د ناسیځل شوو برخو لکه د میتان پاتي شوني(د ګاز سیځلو په پروسه کي)او د تېلو د پاتي شوني چي د تېلو(derivate) هم ورته وایي(دتېلو د سیځلو په پروسه کي) دتشکیل سبب ګرزي.

ددې دپاره چي د سون پروسه د امکان تر حده پوري په پوره ډول سره تر سره شي ،دانرژي د بې ځایه لګښت او دچاپېریال د چټلېدو مخه ونیول شي نو د سون عملیه د اضعافي هوا په موجودیت کي تر سره کوي.

مګر د اضعافي هوا سره د سون پروسه یوه ستونزه لري او هغه داده چي د هوا په ډېریدو سره د سوو ګازو حجم ډېریږي او څنګه چي دا ګازونه د تودوخي د لوړي درجې سره باندیني هوا ته غورځول کیږي نو د ځانه سره یوه ټاکلي اندازه تودوخه بیایي پرته له دې څخه چي ګټه تربنه واخستل شي. د تودوخي دا ډول ضایعات د سوو ګازو د ضایعاتو په نامه سره یادیږي.

کله کله داسي هم کیږي چي د اضعافي هوا د ورکولو سره،سره د لمبې په ځینو برخو کي د سون پروسه د لږ هوا په موجودیت کي تر سره کیږي چي د هوا ساحوي لږوالی هم ورته وایي. ددې مسلې علتونه کېداې شي چي

(c) ketabton.com: The Digital Library

د برنز غلط عيار والی(اجست)، د برنز چټل والی ، د بايلر په خوني کي د تازه هوا لږوالی او نور وشي.

د پورتنيو يادونو پر بنسټ ويلای شو چي د سون د پروسې د پاره د اضعافي هوا مقدار داسي ټاکل کيږي چي د يوې خوا څخه د کاربن مونو اکسايد او د ځراغ د دود اندازه ټيټه وي او د بلي خوا څخه د سوو ګازو ضايعات هم ډير جګ نه وي.

د سون د پروسې د مشخصاتو د ټاکلو د پاره بنسټيز رول د هوا د تناسب عدد(λ) لري چي د لاندي فورمول په مرسته پيدا کيږي:

$$\lambda = l_{Tat} / l_{min}$$

په نوموړي فورمول کي:

l_{Tat}- د هوا هغه اندازه ده چي په عمل کي د يوه متر مکعب يا يوه کيلو ګرام سون موادو د سيځلو دپاره ورته اړتيا شته(m^3).

l_{min}- تر ټولو لږ، د اړتيا وړ اندازه هوا چي د تيوريکي محاسباتو څخه په لاس راځي(m^3).

د سون د پروسې دپاره بل د اهميت وړ عدد د سون د موادو او هوا د تناسب عدد(β_{st}) دی چي په لاندي ډول سره محاسبه کيږي:

- د سون د موادو او د تيوريکي هوا د تناسب عدد(β_{st})محاسبه:

$$\beta_{st} = m_{Br}/m_{L\ min}$$

چيري چي:

m_{Br}- د سون د موادو کتله ده په(kg).

$m_{L\ min}$– د تر ټولو لږ، د اړتيا وړ هوا (د تيوريکي ضرورت هوا) کتله ده په(kg).

د ګازاتو د پاره د (β_{st}) قيمت په لاندي ډول سره پيدا کيږي:

$$\beta_{st} = m_{Br}/m_{L\ min} = (\rho_L/\rho_{Br}) / l_{min}$$

په دې فورمول کي:

ρ_L- په نورم شرايطو کي د هوا کثافت دی په(kg/m^3) .

ρ_{Br}- په نورم شرايطو کي د ګاز کثافت دی په (kg/m^3).

د جامدو او مايع موادو لپاره د (β_{st}) قيمت په دې ډول سره پيدا کيږي:

$$\beta_{st} = m_{Br}/m_{L\ min} = (\rho_L/l_{min})$$

- د هوا د تناسب د عدد(λ) محاسبه:

نوموړي محاسبه د دوو پېښو د پاره سرته رسيږي:

1- په سوو ګازو کي د اکسيجن د مقدار د اندازه کولو په صورت کي:

$$\lambda = 1+ O_2/(0{,}21-O_2).(v_{A,tr} / l_{min})$$

2- په سوو ګازو کي د(CO_2) د مقدار د اندازه کولو په صورت کي:

$$\lambda = 1+\{(CO_{2.max} - CO_2)/(CO_2)\}\ (v_{A,tr} / l_{min})$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

برعکس که چیرې د (λ) قیمت معلوم وي نو کولای شو چې د پورتنیو دوو معادلو څخه د اکسیجن او کاربن ډای اکساید هغه اندازې محاسبه کړو چې د سون د پروسې په نتیجه کې یې د لاسته راوړلو انتظار کېدای شي.

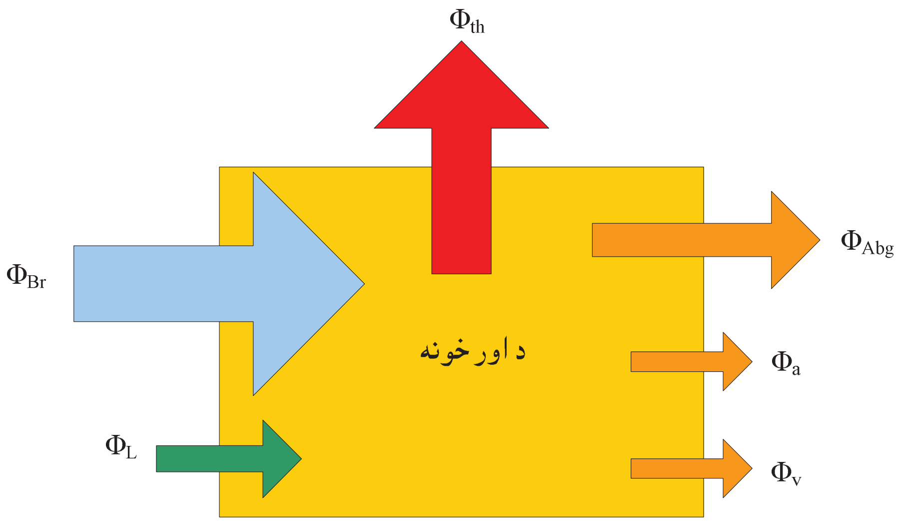
2.5 د انرژۍ د لګښت او تولید له پلوه د سون د پروسې انډول (انرژیتیک بیلانس)

د سون په پروسې کې د شریکو تولو عملیو ژوره او زره په زره علمي څېړنه یو ګران او د وخت د ډېر لګښت سره ملګرې کار دی، نو ځکه په تخنیکي پروسو کې د سون د پروسې اړونده انرژیتیک بیلانس په لاندې ډول سره ساده کوي:

د سون د تخنیک له نظره د ډېر اهمیت وړ خبره داده چې د سون پروسې ته کومې کتلې، د کومې انرژۍ سره ننوزي او کوم کتلوي جریانونه د کومې انرژۍ سره د هغې څخه وزي، دا مهمه نه ده چې د سون د پروسې په دننه کې څه تېرېږي.

د سون په پروسې کې د شریکو موادو کتلوي بیلانس مو په مخکنیو پاڼو کې و څېړې او دا مو وښوده چې د تعامل د معادلو په مرسته کولای شو چې ددې پروسې د ګډون کونکې هر مالیکول برخ لیک وټاکو او پوه شو چې د هغه سره څه پېښیږي.

د انرژیتیک توازن د جوړېدو دپاره د دې لاندې ساده شوي شیما د مرستې څخه کار اخلو:



3- شکل د انرژیتیک توازن یوه ساده شیما

په دې ترتیب سره د سون پروسې ته ورګډېدونکې کتلوي او انرژیتیکي جریانونه په دې ډول سره دي:

m_{Br}- د سون د موادو کتلوي جریان په (kg/s) چې ښیي څو کیلوګرامه د سون مواد په یوې ثانیې کې د اور خونې ته ور دننه کیږي.

m_L - د سون د پروسې دپاره د هوا کتلوي جریان په (kg/s).

Φ_{Br}- د سون د موادو د انرژۍ (تودوخې) قدرت یا هغه انرژي چې د سون مواد (m_{Br}) یې د ځانه سره د اور خونې ته راوړي په (KW).

Φ_L - د سون د پروسې دپاره د هوا د تودوخې قدرت یا هغه انرژي چې هوا (m_L) یې د ځانه سره راوړي په (KW).

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اور د خوني څخه د وتونکو جریاناتو په هکله لیکلای شو :

m_{Abg} - د سوو ګازو کتلوي جریان په (kg/s) .

m_a - د سون د موادو د نه سوځیدونکو برخو لکه ایرو کتلوي جریان په (kg/s) .

Φ_{th} - د سون د پروسې څخه په لاس راغلی د تودوخې ګټور قدرت په (KW) .

Φ_{Abg} - د سوو ګازو سره ضایع کیدونکی د تودوخې قدرت په (KW) .

Φ_a - د نه سوځیدونکو موادو (لکه ایرو) سره ضایع کیدونکی د تودوخي قدرت په (KW) .

Φ_v - چاپیریال ته ضایع کېدونکی د تودوخي قدرت (د اور د خوني د دېوالو څخه د تودوخي د جریان، کنویکشن او تشعشع په سبب ضایع کېدونکي انرژي) په (KW) .

اوس نو کېدای شي چي د سون د پروسې د پاره انرژیتیک بیلانس یا توازن په لاندي ډول سره ولیکل شي :

$$\Phi_{Br} + \Phi_L = \Phi_{th} + \Phi_{Abg} + \Phi_a + \Phi_v$$

د توازن په پورتنی معادلې کي :

$$\Phi_{Br} = m_{Br} . H_i$$
$$\Phi_L = m_L . h_L$$
$$h_L = C_{pmL} . t_L$$
$$\Phi_{Abg} = m_{Abg} . h_{Abg}$$
$$h_{Abg} = C_{pm\,Abg} . t_{Abg}$$
$$\Phi_a = m_a . h_a$$

چیري چي :

H_i – د سون د موادو د تودوخي ارزښت په ($KWh/Kg ; KWh/m^3 ; KWh/l$) .

h_L - د سون د پروسې د هوا اِنتالپي Enthalpy (د تودوخي هغه اندازه چي په یوه کیلو ګرام هوا کي موجوده ده او موږ یې د تودوخي د درجي په مرسته لمسوو) (kJ/Kg) .

h_a - د سون موادو د نه سوځیدونکو برخو اِنتالپي Enthalpy په (kJ/Kg) .

h_{Abg} - د سوو ګازو اِنتالپي Enthalpy په (kJ/Kg) .

باید ددې خبري یادونه وشي چي په تخنیکي پروسو کي، د سون د موادو لکه سکرو، تېلو، طبیعي او مایع ګازو داِنتالپي څخه د هغو د ډېر لږوالي په سبب سترګي پټیږي. یوازي په ډېر هراړخیزو او ژورو علمي محاسباتو کي د هغو اِنتالپي د توازن په معادلې کي په نظر کي نیول کیږي.

$C_{pm\,L}$ - د سون د پروسې د هوا د پاره د تودوخي د مخصوص ظرفیت متوسط قیمت، یعني هغه وخت چي فشار ثابت پاته شي او د تودوخي ظرفیت یوازي د تودوخي د درجي د تغیر تابع وي. نوموړی قیمت کېدای شي چي دیو شمېر اوږدو او نسبتًا پېچلو فورمولو او یا کمپیوتري محاسباتو په مرسته پیدا شي او یا هم د اړوندو جدولو او دیاګرامو څخه واخستل شي.

$C_{pm\,Abg}$ - د سوو ګازو د پاره د تودوخي د مخصوص ظرفیت متوسط قیمت چي همدا رنګه یا محاسبه کیږي او یا هم د اړونده جدولو او دیاګرامو څخه اخستل کیږي.

د انرژیتیک بیلانس د معادلې څخه کېدای شي چي د بایلر د موثریت درجه (η_k) په لاندي ډول سره په لاس راوړل شي :

که د توازن د معادلې څخه د (Φ_{th}) قیمت پیدا کړو نو نوموړي معادله دا لاندي شکل غوره کوي :

$$\Phi_{th} = m_L . h_L + \Phi_{Br} - m_{Abg} . h_{Abg} - m_a . h_a - \Phi_v$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

لکه څنګه چي د ګاز سيځلو او تېل سيځلو په پروسو کي ايري او يا د سون د موادو نوري رسوبي پاتي شوني نه تشکيليږي نو د نوموړو سون موادو د پاره په پورتنۍ معادله کي د($m_a.h_a$) غړي په نظر کي نه نيول کيږي.

اوس نو که د توازن د معادلي څخه د (Φ_v) قيمت پر (Φ_{Br}) وويشو، نو و چاپېريال ته د ضايع کېدونکي تودوخي د قدرت نسبي قيمت(پرته له دي څخه چي واحد ولري) په دي ډول سره پيدا کوو :

$$q_v = \Phi_v / \Phi_{Br}$$

همدارنګه که وغواړو چي د سوو ګازو د ضايعاتو نسبي قيمت (q_A) پيدا کړو نو ليکو :

$$q_A = (m_{Abg} . h_{Abg} - m_L .h_L) / \Phi_{Br}$$

په دي ترتيب سره د بايلر د موثريت د درجي دپاره يو ساده فورمول په لاندي ډول سره لاس ته راځي:

$$\eta_k = \Phi_{th} / \Phi_{Br} = 1- q_A - q_v$$

د نوموړي فورمول سره به په راتلونکو بحثو کي ډېر ځلي مخامخ شو .

2.6 د سوو ګازو د ضايعاتو محاسبه

د سوو ګازو د ضايعاتو د هر اړخيزه او دقيقو محاسباتو دپاره يو شمېر معلوماتو ته اړتيا شته لکه:

- د سوو ګازو د تودوخي درجه(t_A)
- د (O_2) او يا د (CO_2) اندازه
- l_{min}
- β_{st}
- H_i
- $C_{pm\ L}$
- د سون د پروسي دپاره د هوا د تودوخي درجه (t_L)
- $V_{A,tr}$
- CO_{2max}
- ρ_{Br}
- $C_{pm\ Abg}$
- $C_{pm\ L}$
- λ او يا هم د χ قيمت چي ⇦ $\chi = 1/ \lambda$

تجربو ښودلي ده چي د سوو ګازو علمي او هر اړخيزه محاسبه د وخت ببځايه ډېر لګښت غواړي او يوازي د کمپيوتر څخه د مرستي اخستني په صورت کي دا ډول محاسبي مناسبي ښکاري.
نو ځکه د سون په تخنيک کي د يوه ساده شوي داسي ميتود څخه کار اخلي چي د هغه پر بنسټ لاس ته راغلي نتيجي د دقيقو محاسباتو څخه د (0,1%) څخه ډېر توپير نه لري.

د پورته ياد شوي ميتود پر اساس د سوو ګازو د ضايعاتو د محاسبي دپاره دا لاندي فورمول وجود لري:

$$q_A = (t_A - t_L).\{A_1/(21-O_2)+B\}$$

او يا هم

$$q_A = (t_A - t_L).(A_2/CO_2+B)$$

چيري چي A_1,A_2 او B ثابت عدودونه دي.

په نوموړو فورمولو کي د موجودو ثابتو عدودو(A_1,A_2,B) قيمتونه د المان په فدرالي جمهوريت کي د ايميشن د ساتلو د قانون (BImSchV) له مخي د لاندي جدول څخه اخستل کيږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

11- جدول: د سوو ګازو د ضایعاتو د محاسبې په فورمول کې د ثابتو عددو قیمتونه

شمېر	د ثابت عدد نوم	د سون موادو دپاره د ثابتو عددو قیمتونه	
		دسون دپاره تېل	طبیعي ګاز
1	A1	0,50	0,37
2	A2	0,68	0,66
3	B	0,007	0,009

2.7 د سون تخنیک او د چاپېریال پاک ساتل

لکه چې ښکاره ده د سون د موادو د سیځلو په نتیجه کې پرتولید شوي تودوخي برسېره لړ یا ډېر سوي ګازونه تشکیلیږي چې په خپل ترکیب کې دا لاندي مواد درلودلای شي:

- **د سون د موادو پاتي شوني**: دا هغه کاربني مواد دي چې په پشپړه توګه نه دي سوځیدلي او د مایع او جامدو سون موادو د سیځلو څخه وروسته پاته کیږي.
- **د کاربن ډاي اکساید (CO_2) ګاز**: د سوو ګازو د ترکیب یو حتمي غړی او په اصطلاح د ګلخانه یي (شین کوریزه) ګازو د جملې څخه شمېرل کیږي چې د مځکې د کرې د ګرمیدو د پرابلم اصلي مجرم شمېرل کیږي.

لکه چې روښانه ده د مځکې اتموسفیر یو ډېر مهم ایکولوژیک فلتر دی چې په انتخابي ډول د لمر هغه وړانګې چې پر مځکه باندي د ژوندیو موجوداتو د پاره حیاتي ارزښت لري مځکې ته پرېږدي او د مځکې څخه یوه ټاکلي اندازه وړانګې بېرته فضا ته انعکاس(ریفلکس) ورکوي او په دې ترتیب سره یو نړیوال اقلیمي تعادل منځ ته راوړي.

د دې نړیوال (ګلوبال)توازن په ساتلو کې د مځکې د اتموسفر ترکیب ډېر ستر رول لري. د اتموسفر په ترکیب کې د شین کوریزه ګازو په ډېریدو سره دا توازن ګډوډېږي او په نتیجه کې د لمر د وړانګو هغه برخه چې لنډي څپې لري پرته له کوم خنډ څخه مځکې ته راځي او برعکس د اوږدو څپو(امواجو) درلودونکي وړانګې په اتموسفر کې جذبیږي او د اتموسفر د تودیدو سبب ګرځي.

اوس په علمي ډول ثابته شوي ده چې د مځکې په اتموسفر کې د کاربن ډاي اکساید د ډېریدو او د مځکې د کرې د تودوخي د وسطي درجې د جګیدو تر منځ یوه مخامخه اړیکه موجوده ده. که د مځکې د تودېدو پروسه نور هم په همدي ګړندي توب سره دوام پیدا کړي نو نتیجه به یې د مځکې پرمخ د کنګلو ویلې کېدل ،د سمندرو د سطحې جګیدل، دطبیعي افتو زور اخستل او ان د ژوندیو موجوداتو د حیات دوام په خطر کې اچول وي.

هوا ته د کاربن ډاي اکساید د اچولو د اندازې د ټیټولو پرابلم یوه نړیواله مسله ده چې د یو شمېر نړیوالو توافقاتو سره، سره یې د حل قطعي لار د ځینو سترو کاربن ډاي اکساید تولیدونکو هیوادو لکه د امریکا متحده ایالات او چین د مخالفت په سبب تر اوسه پوري نه ده موندل شوي.
د کاربن ډاي اوکساید په اړخ کې یو شمېر نور ګازونه هم د مځکې په نړیواله تودېدو کې برخه اخلي. د مثال په ډول د میتان ګاز (CH_4) چې شین کوریزه تاثیر یې د کاربن ډاي اکساید په پرتله (30) ځلې ډېر دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

و اتموسفر ته د میتان د ګاز د رسیدو علتونه کېدای شي چي په پشپړه توګه د سون موادو نه سوځیدل او همدارنګه د طبیعي ګاز د انتقال او ذېرمه کولو په وخت کي د نلو او ذېرمو غلطه تخنیکي ساتنه او څارنه وي.

تر هغه ځایه پوري چي د سون په تخنیک پوري اړه لري، یوازي په تخنیکي لحاظ په سوو ګازو کي د کاربن ډاي اکساید د اندازي لړول یو شمېر بنسټیز پرابلمونه د ځانه سره لري: که دیوې خوا د سون پروسې ته د اضعافي هوا په ورډېریدو سره د کاربن ډاي اکساید کچه راټیټیدای شي نو دبلې خوا د سوو ګازو د حجم ډېریدل د انرژي د بېځایه ضایع کېدو او د بایلر د موثریت د ضریب د کښته کېدو سبب ګرزي.

په دي حساب د (CO_2) د اندازي د ټیټولو دپاره باید په نړیوال سطحه د اوږدي مدي تګ لاري (ستراتیژي) په غوره کولو سره د حل یوه معقوله لاره پیدا شي. هغه ستر صنعتي هیوادونه چي د کاربن ډاي اکساید اساسي تولیدوونکي هم دي او په دي هکله یي تراوسه پوري د کیوتو پروتوکول نه دی امضا کړی باید هر څه ژر خپل مسولیت په دي هکله احساس کړي. په هر حال دلته کېداي شي چي د یو شمېر داسي وړاندیزونو څخه نوم واخلو چي د پرابلم د حل په لاره کي مرسته کولاي شي:

- د سون د موادو په سیځلو کي د سپما څخه کار اخستل.
د سون د موادو د هر ټن سپما په مستقیمه توګه د کاربن ډاي اکساید د یوي ټاکلي اندازي د لږېدو معني لري.
- د وداینیو د تودوخي د ضایعاتو لړول (د تودوخي له نظر ټکي څخه د ودانۍ عایق کول).
- د تودوخي د تولید دپاره د مدرنو دستګاو غوره کول چي په نتیجه کي یي د ګټوري تودوخي اندازه جګه او دتودوخي د ضایعاتو کچه د امکان تر سرحده پوري ټیټه شي.
_ د هغه وسایلو او ماشین آلاتو چي د سون د موادو په سیځلو سره بریښنا تولیدوي داسي مدرنیزه او په نوي تکنالوژۍ سره سمبالول چي د نوموړو وسایلو د موثریت درجي د امکان تر سرحده پوري جګي او د انرژي دبېځایه ضایعاتو کچه یي ټیټه وي. د مثال په ډول د تودوخي او بریښنا د ګډ تولید د مدرنو دستګاوو په کار اچول چي د موثریت درجي یي د خالص برق د تولید تر دستګاوو ډېري جګي دي.
- د کاربن لړونکو سون موادو په عوض او یا د هغوي په اړخ کي د لمر، باد، مځکي، اوبو او د بحر د څپو د انرژي څخه کار اخستل.

باید ددي خبري یادونه وشي چي د عضوي یا (فوسیل) سون موادو شین کوریزه تاثیر د کاربن ډاي اکساید دځانګړي اندازي (e_{CO2}) له مخي یو دبل سره مقایسه کېږي چي ښیي پر هر کیلو واټ تودوخي باندي چي دسون د موادو د سیځلو څخه په لاس راځي څو کیلو ګرامه کاربن ډاي اکساید تولیدیږي. په لاندي جدول کي د یو شمېر سون موادو دپاره د (e_{CO2}) قیمتونه وړاندي کیږي:

12- جدول: پر یوه کیلو واټ انرژي باندي د تولیدیدونکي کاربن ډاي اکساید اندازه

شمېره	د سون د موادو ډول	د (e_{CO2}) قیمتونه په ($Kg\ CO_2/KWh_{Br}$)
1	نصواري رنګه سکاره	0,40.....0,45
2	د ډبرو سکاره	0,32.....0,35
3	EL تېل	0,25.....0,26
4	طبیعي ګاز	0,20.....0,21

(c) ketabton.com: The Digital Library

په پورتني جدول کې د لرګو نشتوالی د دې خبرې یادونه کوي چې د لرګو سیځل د اتموسفر انډول نه زیان من کوي ،دا ځکه چې لرګي هغومره کاربن ډاي اکساید طبیعت ته وړاندې کوي چې د خپلې ودې په جریان کې یې دطبیعت څخه اخستې او په اصطلاح په خپل ځان کې یې ذېرمه کړې وه. نو ځکه د لرګو څخه د سالمې ګټې اخستنې په صورت کې ، کله چې د پرې شوو لرګو پر ځای بېرته نوې ونې کښینول شي،هغوې د کاربن ډاي اکساید انډول د خطر سره نه مخامخوي.

- د سلفر ډاي اکساید(SO_2)ګاز: دا هغه ګاز دی چې د سلفر لرونکو سون موادو لکه سکرو او تېلو د سیځلو په نتیجه کې منځ ته راځي. د اوبو سره د نوموړي ګاز د تعامل په نتیجه کې د سلفر تیزاب (H_2SO_3) تشکیلیږي.

که چیرې د بایلر دیوالونه او د سوو ګازو د حرکت د لارې کانالونه د نوموړي تیزاب په وړاندې غبنتلي نه وي او د بایلر په دننه او یا دود ایستونکو کانالو کې د اوبو د تشکیل شرایط موجود وي نو نوموړی تیزاب د هغوي د قدم په قدم تخریب سبب ګرزي.

د بلې خوا څخه باندیني هوا ته د رسیدو څخه وروسته د(SO_2) ګاز د اوبو سره تعامل کوي او په اصطلاح د تیزابي بارانو د اورښت شرایط برابروي.

په همدې دلیل دی چې د سون په تېلو کې د سلفر د اندازې د لږولو په هکله اړونده نورمونه په پرله پسې توګه سره جدي کیږي.

که د تېرې پېړۍ تر (80) کلو پورې د چاپېریال د ساتلو د موسسو اصلي توجه د صنعتي ګرد او سلفر ډاي اکساید څخه د هوا د پاک والي پرابلم ته متوجه وه او پر چاپېریال باندې د (NO_x) تاثیرات دومره روښانه نه وه نو په را وروسته کلو کې د سکرو په عوض لومړی د تېلو او بیا د ګازو د پراخه استعمال په نتیجه کې او همدارنګه میدان ته د صنعتي ګرد څخه د هوا دپاکوالي د مدرنو فلترو په راوتو سره دا پرابلم تر یوه حده پورې حل شو ،خو په مقابل کې یې په تېلو او ګاز سیځونکو دستګاؤ کې د (NO_x) پرابلم ډېر جدي شکل ځانته غوره کړ.

څنګه چې په تېلو او ګاز سیځونکو دستګاؤ کې د جامدو موادو سیځونکو دستګاؤ په پرتله د تودوخې لوړې درجې حاکمیت لري نو د ترمیک (NO_x) د تشکیل دپاره دلته ښه شرایط موجود دي.

- د نایتروجن اکسایدونه (NO_x): د سون په پروسه کې نایتروجن او اکسیجن څو ډوله اکسایدونه جوړوي چې تر ټولو مهم یې نایتروجن مونو اکساید(NO)او نایتروجن ډاي اکساید (NO_2) دي.

د سون په پروسې کې نوموړي اکسایدونه د درېو بېلابېلو لارو څخه تشکیلیږي:

- هغه(NO_x)چې په عادي ډول د لمبې د تعامل په ساحه(زون) کې د اکسیجن او نایتروجن د یوځای کېدو څخه په لاس راځي او د سملاسي تشکیلېدونکي (NO_x) په نامه سره هم یادیږي.
- هغه(NO_x)چې د سکرو او تېلو په کیمیاوي ترکیب کې د موجود نایتروجن او اکسیجن د تعامل څخه کله چې د تودوخې درجه تر ($1000\ ^oC$) پورې ځګه شي تشکیلیږي. دا ډول(NO_x) د سون د موادو د (NO_x) په نامه سره یادیږي.
- ترمیک (NO_x) : چې د تودوخې د ډېرو لوړو ($>1200\ ^oC$) درجو په موجودیت کې د اکسیجن او نایتروجن د تعامل څخه په لاس راځي

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نایتروجن پورته یاد شوي اکسایدونه د اوبو سره تعامل کوي او یو شمېر تیزابونه لکه (HNO_2) او (HNO_3) جوړوي چي د هغوي د جملي څخه (HNO_3) د مځکي د خاوري د چټلولو او په نتیجه کي د ځنګلو د مرګ داصلي عاملینو د جملي څخه شمېرل کیږي.

د ترمیک (NO_x) د کچي د ټیټولو پاره د حل یوه لاره د داسي برنرو غوره کول دي چي په هغو کي د تودوخي د درجي د جګېدو د مخنیوي دپاره یو شمېر اړونده تدابیر په نظر کي نیول شوي وي. په دې هکله نور معلومات د برنرو په بحث کي د کتلو وړ دي.

- کاربن مونو اکساید (CO) : د سون د پروسې په نتیجه کي د دې ګاز د منځ ته راتګ دپاره دوه علتونه وجود لري:

- په هغه صورت کي چي د سون پروسې ته په پوره اندازه سره هوا ونه رسیږي (د مثال په ډول که برنر پر لږ هوا هوا باندي عیار وي)، یا د سون مواد او هوا په صحیح توګه یو د بل سره ګډ نه شي او یا هم د بایلر خوني ته د هوا رسولو کړکۍ او سوري تړلي وي، نو د سون مواد په بشپړه توګه نه سوځي او د کاربن مونو اکساید د جوړېدو شرایط منځ ته راځي.
- که چیري د سوو ګازو د ایستلو سیستم (دودکش) په صحیح توګه کار ونه کړي او په نتیجه کي یې د سون د پروسې سالم جریان اخلال شي.
لکه چي معلومه ده د انسان د وجود د ویني هیموګلوبین د کاربن مونو اوکساید ګاز، د اکسیجن په پرتله دوه سوه ځله ډیر جذبوي، چي په نتیجه کي یې د وجود حجرو ته د پوره اکسیجن نه رسیدل کولای شي چي د انسان د مرګ سبب هم وګرزي.

د همدي دلیل په وجهه دی چي د سون په تخنیک کي د نوموړي ګاز د پاره ټاکلي پولي وجود لري چي د هغو څخه تیریدل د اجازي وړ نه دي.

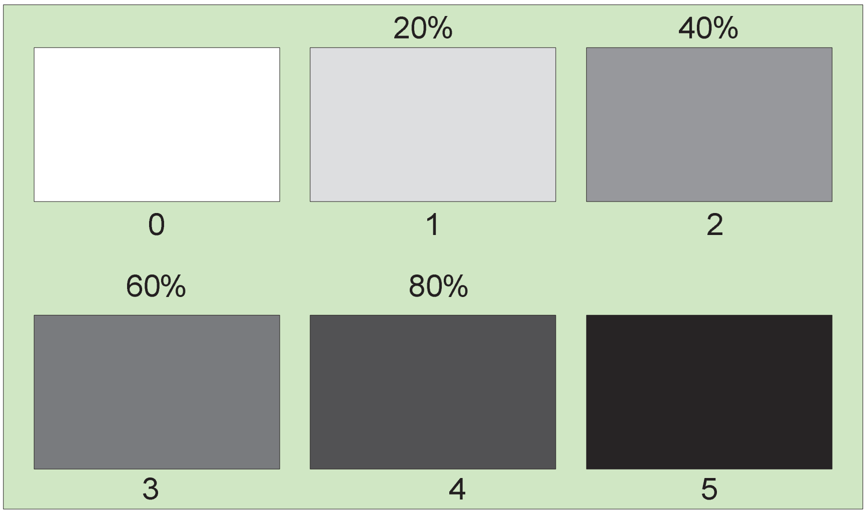
باید ددې خبري یادونه وکړو چي په پرمختللو هیوادو کي د کور تودولو دپاره وړوکي بایلرونه کولای شي چي دخپل تخنیکي مشخصاتو له برکته د چاپیریال د پاک ساتني په هکله غوښتني پوره کاندي. د مثال په ډول په المان کي یوازي د لویو تودوخه تولیدونکو د ستګاؤ د نصب او ګټه اخستني د پاره د اړونده ادارو څخه د اجازي تر لاسه کول په کار دي. د وړوکو تېل سیځونکو دستګاوو د مونتاژ او ګټه اخستني دپاره چي د تودوخي د تولید قدرت یې تر (10 MW) پوري وي او د تېل سیځونکو هغو دستګاوو دپاره چي تولیدي قدرت یې تر (5 MW) پوري وي ، کومي خاصي اجازي ته اړتیا نه شته .

2.8 د چاپېریال ککړونکو موادو د اچولو د پاره د اجازي وړ پولي

2.8.1 د جامدو سون موادو د سیځلو په صورت کي:

ددې دپاره چي د جامدو موادو د سون د پروسې کیفیت وڅېړل شي نو د یوي ځانګړي درجه بندي شوي پاڼي دمرستي څخه کار اخلي. نوموړي پاڼه چي د رینګلمن (RINGELMANN-Skala) د پاڼي په نامه هم یادیږي داسي شکل لري:

(c) ketabton.com: The Digital Library



4- شکل: د رينګلمن پاڼه

په نومورې پاڼي کي ښوول شوي فيصدۍ د تور او سپينو رنګو تناسب ښيي. د څېرني د پاره يو ځانګړی سپين کاغذ د سوو ګازو په لاره کي هغه وخت پرېږدي چي بايلر يو څو مده کار کړی وي يعني د اور بلولو لومړی شيبي بايد تېري شوي وي.

وروسته بيا نومورې کاغذ د رينګلمن د پاڼي سره مقايسه کوي. په نتيجه کي بايد د امتحاني کاغذ رنګ درينګلمن په پاڼه کي د اول نمبر(20%) د توتي تر رنګ روښانه وي.

که چيري د بايلر د تودوخي د توليد قدرت تر (15 KW) لږوي، نو د داسي بايلرو د اورد کېفيت په هکله اصلاً کومي خاصي غوښتني نه وړاندي کيږي، يوازي د ډېرو د سکرو، نصواري رنګه سکرو او تُرف د سيځلو په صورت کي بايد په هغوی کي د سلفر اندازه تر(1%) ډېره نه وي.

په هغه صورت کي چي د جامدو موادو د سيځونکي دستګاه د تودوخي د توليد قدرت تر(15 KW)ډېر وي نو بيا هغه وخت د کاربن مونو اکسايد (CO)او د ګردو او جامدو زرو د غورځولو(إميشن) په هکله يو شمېر بنديزونه مطرح کيږي.

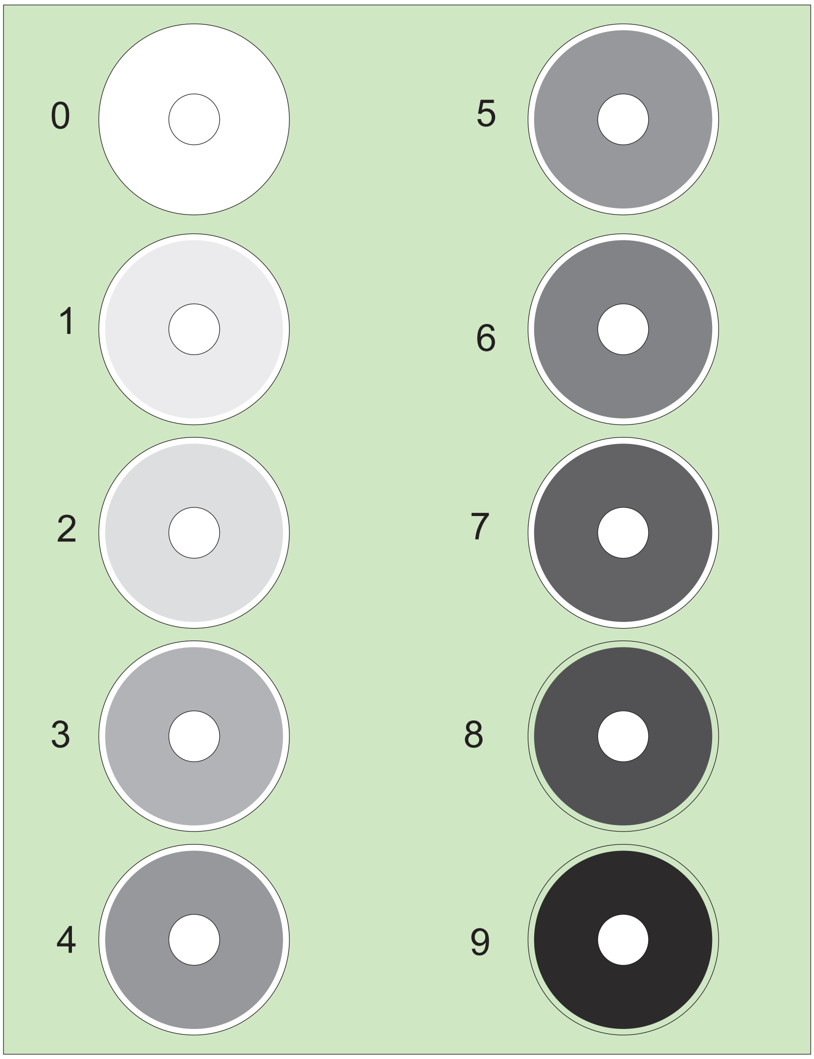
بايد وويل شي چي إميشن(Emission) عبارت له هغو ګازشکلو اويا جامدو موادو څخه دي چي د سون دپروسي په نتيجه کي چاپېريال ته غورځول کيږي او د هغه د چټليدو سبب ګرزي. په اوسني وخت کي دماشينو په وسيله منځ ته راغلي لوړ ږغونه، ټکانونه او همدارنګه وړانګي هم د إميشن په جمله کي شمېرل کيږي او د إميشن هغه برخه چي پر ژونديو موجوداتو يا په بل عبارت اختستونکو(انسانانو، حيواناتو او نباتاتو) باندي مخامخ اثر ښندي لکه هوا چټلونکي مواد، مضره وړانګي او نور د ايميشن(Imission) په نامه ياديږي.

2.8.2 دمايع سون موادو د سيځلو په صورت کي:

د مايع موادو د سوځيدو کېفيت په سوو ګازو کي د ناسيځل شوو تېلو د پاتي شونو(دتېلو derivate)او همدارنګه د تېلو د نيمه سيځل شوو برخو (چي ورته د څراغ دود هم وايي) د اندازې له رويه ارزيابي کيږي.

د نومورې ارزيابۍ دپاره يوه ځانګړې مقايسوي پاڼه وجود لري چي د (BACHARACH)د پاڼي په نامه سره هم ياديږي او په لاندي شکل سره ښکاري:

(c) ketabton.com: The Digital Library



5 - شکل: د (BACHARACH) مقایسوي پانه

په المان کي د چاپېريال ساتني د موجودو قوانينو له مخي ،د تېل سيځونکو بايلرو په سوو ګازو کي بايد دتېلو ناسيځل شوي پاتي شوني اصلاً وجود ونه لري(نوموړي پاتي شوني د فلتر د کاغذ پر مخ باندي د غوړ داغ يا لکي په شکل په ستر ګو ليدل کيږي).

همدارنګه هغه تېل سيځونکي بايلرونه چي د تودوخي د انتقال ماده يې اوبه دي او د تودوخي د توليد قدرت يې تر (120 KW) پوري وي، يوازي هغه وخت د مونتاژ او ګټي اخستو اجازه لري چي د نوموړي بايلر او برنر توليدونکي ديوه سند له رويه ثابته کړي وي چي د سون د موادو پر هر کيلو ګرام انرژي باندي تر (120 mg/KWh) ډېر نايتروجن ډاي اکسايد نه شي توليدداي(د لويو بايلرو په هکله بيا نوري ځانګړي غوښتني موجودي دي).

د تېلو د نيمه سيځل شوو پاتي شونو د ارزيابي دپاره د فلتر کاغذ د وتونکو سوو ګازو د خوځيدو په لاره کي پريږدي او وروسته يې بيا د (BACHARACH) د مقايسوي پاڼي سره پرتله کوي.په نتيجه کي د فلتر د کاغذ رنګ بايد د مقايسوي پاڼي د لومړي نمبر دايري تر رنګ تور نه وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

2.8.3 دګازډوله سون موادو د سېځلو په صورت کې:

د المان په فدرالي جمهوریت کې د 1998 کال د لمرۍ نیټې را پدې خوا د هغو ګاز سېځونکو بایلرو د پاره چې دتودوخې انتقالونکې ماده یې اوبه وي او د تودوخې دتولید قدرت یې تر (120 KW) لږوي دا لاندې غوښتنې مطرح دي:

- د بایلر او برنر تولیدونکي باید د یوه رسمي سند په مرسته ثابته کړي چې د طبیعي ګاز د سېځلو په نتیجه کې، پر هرکیلو واټ لګیدلې انرژي باندې، د تولید شوي (NO_2) اندازه د (80 mg / KWh) څخه نه ډېرېږي.

د ګازسیځونکو دستګاوو په وړاندې نورې غوښتنې دادي:

- د هغه ګاز سیځونکي بایلر دپاره چې برنر یې وینتیلیاتور لري ،که چیرې د کاربن مونو اکساید اندازه تر (300 ppm) ډېره اویا که د (CO) حجم د سوو ګازو د حجم تر (0,03%) ډېر شي (د سوو ګازو غلظت باید د هوا په ورزیاتولو سره نه وي لږ شوی)، نو دا ډول برنرونه یوازې د محدودې ګټې اخستنې وړ دي.تر تخنیکي څارنې او ترمیم وروسته نوموړي برنرونه بیرته د پوره ګټې اخستنې دپاره چمتو شمېرل کیږي.

- د اتموسفري ګازسېځونکو بایلرو دپاره ،که چیرې د کاربن مونو اکساید اندازه تر(500 ppm) ډېره اویا که د(CO) حجم د سوو ګازو د حجم تر (0,05%)ډېر شي(د سوو ګازو غلظت باید د هوا په ورزیاتولو سره نه وي لږ شوی)، نو دا ډول برنرونه هم یوازې د محدودې ګټې اخستنې وړ دي او باید تر اجست کېدو وروسته بېرته دپوره ګټې اخستنې ډګرته وړاندې شي.

- که د ګازسېځونکي بایلر دپاره د (CO) اندازه تر (1000 ppm)، چې په حجمي لحاظ د سوو ګازو د حجم (0,1%) برخه تشکیلوي،ډېروي نو دا ډول بایلرونه اصلاً د چالانه کېدو اجازه نلري.

باید وویل شي چې(ppm) د (part per million) مخفف دی چې ښیي د سوو ګازو پر هر میلیون ذرو باندې دمضره موادو(مثلاً کاربن ډاي اکساید) څو ذرې رسیږي⇦ (1000 ppm = 1%).

د یادولو وړ ده چې په المان کې د هغه موسسو د پاره چې د خپل تخنیک په ښه کولو او چاپېریال ته د مضره موادو د اچولو د کچې په ټیټولو کې فعاله برخه واخلي او په دې هکله یو شمېر ټاکلي غوښتنې پوره کړي، داړونده موسسې له خوا د (Blauer Engel) په نامه یو ځانګړی نښان ورکول کیږي چې پر تیلو او ګاز سېځونکو وسایلو باندې یې چاپ په لاندې شکل سره د لیدلو وړ دی:

6 - شکل: دچاپېریال د پاک ساتلو ځانګړی نښان

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دې د پاره چې يوې تېل او يا ګاز سيځونکي آلې ته دا ننبان ورکړه شي بايد د نوموړي آلې له خوا چاپېريال ته دا چول کيدونکو مضره موادو کچه، په لاندې جدول کې ترښودل شوو قيمتو ډېره نه وي:

13 - جدول: د چاپېريال د پاک ساتلو د ځانګړي نښان د اخستلو د پاره د مضره موادو د اچولو ترټولو جګې، د اجازې وړ اندازې

شمیره	د سون د موادو سېځونکي آلې	NOx (mg/kWh)	CO (mg/kWh)
1	تېل سېځونکی برنر چې د تېلو مصرف يې په ساعت کې تر 10 کيلو ګرامه پورې وي	120	80
2	يونټ تېل سېځونکی برنر	120	80
3	اتموسفري ګاز سېځونکی بايلر	80	60
4	يونټ ګاز سېځونکی بايلر چې برنر يې وينتيليا تورولري	80	60
5	د سون ارزښت ګاز سيځونکی بايلر	65	50
پورته ذکر شوې پولې د هغو بايلرو د پاره صدق لري چې د تودوخې د توليد قدرت يې تر (120 KW) ډېر نه وي.			

(c) ketabton.com: The Digital Library

3 د تېل سېځلو تخنيک

د تيري پېړۍ د نيمايي را په دې خوا د تېل سيځلو تخنيک په پرله پسي توګه خپله وده پر مخ بېولې ده. د کور تودولو په برخه کي اوس د تېل سيځلو تخنيک په نړيواله کچه ډېر په زړه پوري ګرځيدلی دی،دا ځکه چي د موثريت د لوړي درجي لرونکو بايلرو په اړخ کي د هغوي دپاره د کنترول او خارني اوتوماتيکي دستګاوي، د بي خطره کولو د تخنيک ډاډمن وسايل اود تودوخي د ويش داسي پرمختللي سيستمونه منځ ته راغلي دي چي په پوره اندازه سره د انرژۍ د سپما او د چاپيريال د پاک ساتلو امکانات برابروي.

لکه چي ښکاره ده ،د تېل سيځلو د تخنيک بنسټيز عنصر پخپله تېل سيځونکي آله يا برنر دی چي دري بنسټيزي دندي لري:

- د امکان تر پولي پوري په وړوکو څاڅکو باندي د تېلو پاشل او يا د تېلو تبخيرول.
- د سون هوا سره د هغوي ښه ګډول.
- د هوا او تېلو مخلوط ته اور ورته کول.

3.1 د تېل سيځونکو برنرو ډولونه

برنرونه کېداي شي چي په عام ډول سره په دوو ډلو باندي وويشل شي:

- د تېلو تبخيرونکي برنرونه.
- د تېلو پاشونکي برنرونه.

3.1.1 تېل تبخيرونکي برنرونه

په نوموړي برنر کي د بريښنا د يوه مزي (د منقل سيم) د تودوخي په مرسته لومړی تېل په ګاز تبديلوي،بيا يې د هوا سره ګډوي او وروسته يې لګوي.د اور اختستو سره سم نور نو د لمبې تودوخه د تېلو د بخارولو دنده په غاړه اخلي او د سون پروسه مخ په وړاندي بيايي.

دا ډول برنرونه د معمول په ډول د هستوګني په کورو کي د تېلي بخاريو ،تېلي داشو او داش بايلرو د پاره (داش په عين حال کي د کور تودولو بايلر هم دی)چيري چي د تودوخي قدرت تر 15KW ټيټ وي استعماليږي.

نوموړي بايلرونه په دې خاطر په کورو کي د کټي اختستني دپاره مناسب دي چي ارام لګيږي او تقريباً ږغ نه لري. بايد هيرنه کړاي شي چي د هستوګني د کور په دننه کي،په ګيلنو کي تر 40 ليتره تېل او په يوه ثابت لوښي کي تر 100 ليترو پوري تېل د ذيرمه کولو اجازه لري.

په اوسنيو برنرو کي د تېلو او د هوا د ښه ګډيدو او د دودکش د نامناسبو تاثيراتو څخه د خلاصون په منظور ديوي پکي (وينتيلياتور) د مرستي څخه کار اخلي.

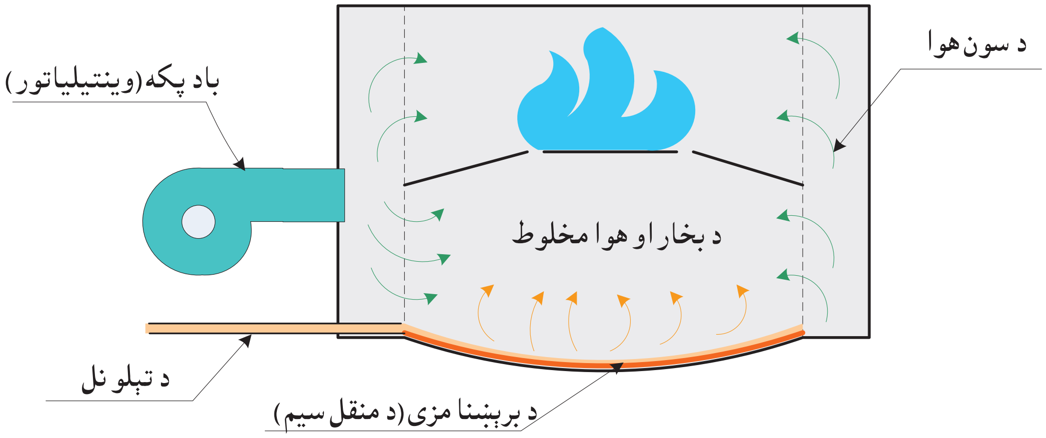
د کور تودولو هغه بايلرونه چي د تېل تبخيرونکي برنر سره کار کوي د معمول په ډول د هستوګني په کوټو کي د تودوخي د درجي د تنظيم او همدارنګه د بايلر د اوبو د تودوخي د درجي د تنظيم په آلو باندي سمبال دي. په عين حال کي نوموړي آلې د يوه وينتيل په مرسته د اړتيا وړ اندازي تېلو جريان تنظيموي.

که پخواني تېل تبخيرونکي برنرونه په نيم اتومات ډول سره رهبري کېدل نو اوسني مدرن برنرونه په پوره اتوماتيک ډول سره کار کوي ،يعني داچي تودوخي ته د اړتيا په صورت کي په اتومات ډول سره تېلو ته اور اچول کيږي او برنر په خپل ټيټ قدرت سره په کار پيل کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

که چيرې توليد شوې تودوخه د کوټې د تودولو دپاره کافي نه وي نو برنر په اتوماتېول سره د خپل پوره قدرت څخه کار اخلي ترڅو چې د کوټې دپاره ورکړه شوې د تودوخې درجه تامين کړي.

په لاندې شکل کې د دې ډول برنرو د کار يوه ساده شيما وړاندې کيږي:



7- شکل دتېل بخارونکي برنر د کار پرنسيپ

3.1.2 تېل پاشونکي برنرونه

په دې ډول برنرو کې تېل د ډېرو وړو څاڅکو په څېر پاشل کيږي، وروسته بيا د هوا سره ګډيږي او په اخر کې سيځل کيږي.

د تېلو د څاڅکو غټوالی نظر د تېلو کيفيت او د پاشلو څرنګوالي ته فرق کوي خو د معمول په ډول د 40 ميکروميتره څخه شروع بيا تر 200 ميکرومتره پورې رسيږي.

هر څومره چې د تېلو د څاڅکو اندازه وړه وي هغومره د تودوخې سره د هغوی د تماس مجموعي سطحه ډېره او همدارنګه دتېلو د څاڅکو بخارېدل او د هوا سره ګډېدل اسانه وي.

تېل پاشونکي برنرونه په دا لاندې ډلو باندې وېشل کيږي:

- دتېلو د لوړ فشار په مرسته تېل پاشونکي برنرونه.
- اِنجکشن (injection) تېل پاشونکي برنرونه.
- دِ هوا د فشار په مرسته تېل پاشونکي برنرونه.
- څرخي تېل پاشونکي برنرونه.
- تر ږغ لوړ (اُولترا صوت) امواجو په ذريعه تېل پاشونکي برنرونه.

لاندې په لنډ ډول سره و هر يوه ته يوه کتنه کوو:

3.1.2.1 د لوړ فشار په مرسته تېل پاشونکي برنرونه

په دې ډول برنرو کې تېل د يوه لوړفشار لرونکي پمپ په مرسته تر يوې نرۍ نلکۍ يا جېټ تيروي چې په نتيجه کې يې د فشار د انرژۍ يوه برخه په حرکي انرژۍ باندې بدلېږي. کله چې د تېلو فواره په ډېر لوړ سرعت سره د جېټ څخه راوځي نو پر ډېرو وړو کو څاڅکو باندې تجزيه کيږي.

د برنر جېټ ته د ننوتو نه مخکې د تېلو فشار، د وړوکو برنرو دپاره د 7 bar څخه تر 18bar او د لويو برنرو دپاره

(c) ketabton.com: The Digital Library

د 20 څخه تر 40bar پورې رسيږي.

دا ډول برنرونه دورو بايلرو څخه نيولې بيا تر غټو صنعتي دستګاوو پورې د ګټې اخستنې وړ دي او په اوس وخت کې د نورو برنرو په پرتله د استعمال تر ټولو پراخ ډګر لري.

د دې ډول برنرو د ستونزو په جملې کې يوه ستونزه داده چې وړوکې جېټونه يې د چټلېدو خطر د ځانه سره لري او د تنظيم امکانات يې محدود دي.

3.1.2.2 اِنجکشن (injection) تېل پاشونکي برنرونه

ددې ډول برنرو د جېټ قطرونه په نسبې ډول لوی وي او په همدې سبب په صنعتي دستګاوو کې چيرې چې درانه تېل او د تېلو پاتې شوني سيځل کيږي د ګټې اخستنې وړ دي.

په دې ډول برنرو کې د برنر د نلکې يا جېټ څخه تېل په ډېر لږ سرعت سره وزي. په عين حال کې د پرس شوې هوا جريان په ډېر لوړ سرعت د هغوی د شاوخوا څخه تيريږي. په نتيجه کې نومورې د هوا جريان تېل د ځانه سره کشوي او په ورو څاڅکو باندې يې ويشي.

د متوسط فشار سيستمو په صورت کې د پرس شوې هوا فشار د 0,5bar څخه تر 1bar او د لوړ فشار سيستمو په صورت کې د 2bar څخه تر 8bar پورې وي.

3.1.2.3 د هوا د فشار په مرسته تېل پاشونکي برنرونه

ددې ډول برنر په دننه کې يو کمپريسور ځای په ځای دی چې هوا ته د فشار ورکولو دنده په غاړه لري. دلوړ فشار هوا د تېلو سره چې تقريباً هيڅ فشار نه لري يو ځای کيږي او په ډېر سرعت سره د برنر د جېټ څخه وزي.

په نتيجه کې تېل په ډېرو ورو څاڅکو باندې وېشل کيږي. د تېلو يو شمېر څاڅکې دومره وړې وي چې لا د جېټ دخولې څخه د وتلو څخه مخکې په بخار اوښتې وي، نو ځکه نومورې برنرونه د شين رنګې لمبې سره سوځي.

کېداې شي چې دا ډول برنرونه د تېلو د يوه وړوکې جريان (< 0,2 Kg/h) د پاره هم استعمال شي.

د نورو په پرتله دا ډول برنرونه يو شمېر غوره ټکې لري چې په لاندې ډول سره د هغوی څخه نوم اخستی شو:

- د اِميشن کچه يې ټيټه ده.
- د چټلېدو خطر نه لري.
- د تېلو د فشار څخه ناپيلې دي.
- د اور لمبه يې شنه ده.

3.1.2.4 څرخې تېل پاشونکي برنرونه

دا ډول برنرونه يو ډول افقي څرخېدونکې لوښې او يا د مرکز څخه د تيښتې حلقې لري چې دوراني سرعت يې (6000 1/min) ته رسيږي. کله چې د نومورې لوښې په مرکزې برخه کې تېل توی شي نو د مرکز څخه د تيښتې دقوې په زور د لوښې د ديوالو په لور شړل کيږي او د ديوال پر مخ يوه ډېره نازکه پرده تشکيلوي. د نومورې لوښې ديوالونه مخروطي شکل لري او د لوښې دوروستۍ برخې په لور پراخيږي، نو ځکه د تېلو نومورې پرده هغې خواته ټېل وهل کيږي او د لوښې څخه د وتلو په وخت کې په ورو څاڅکو باندې تجزيه کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځرخي تېل پاشونکي برنرونه د سترو صنعتي د ستګاوو لکه د برېښنا د توليد فابريکې، د کښتيو د تېل سيځونکو بايلرو او يا د کور تودولو د سترو بايلرو د پاره چيري چې د تېلو پاتي شوني او يا درانه تېل سيځل کيږي مناسب شمېرل کيږي.

د نوموړو برنرو جېتونه نه چټلېږي او د تنظيم(د تودوخي د قدرت د لږولو او ډېرولو) پراخه امکانات لري.

3.1.2.5 تر ږغ لوړو ځپو په مرسته تېل پاشونکي برنرونه

په دې ډول برنرو کې تېل د صوتي ځپو په مرسته چې فريکونسي يې تر (20 MHz) جګه وي په وړو قطرو او ځاځکو باندي تجزيه کيږي.

تر ږغ لوړو امواجو په ذريعه د تېلو پاشل په دوه ډوله سره صورت نيسي:

- د برنر د نلکي (جېټ) په دننه کې هوا داسي په اهتزاز راولي چې د بهېدونکو تېلو د پاشلو او په وړو قطرو باندي د هغو د تجزيې سبب کيږي. دا پرنسيپ د معمول په ډول سره د صنعتي لويو برنرو دپاره په کار لويږي.

- د برنر په دننه کې د ځای پر ځای شوي يوې ځانګړي کريستالي ډېري ځخه د لوړي فريکونسي لرونکی برېښنايي سګنال تېروي، چې په نتيجه کې يې تر صوت لوړ اهتزازات توليديږي.

د نوموړو اهتزازاتو د ساحې ځخه د تېلو تېريدل د هغو د تجزيې او په وړوکو ځاځکو باندي د وېشلو سبب کيږي. دا پرنسيپ يوازې د وړوکو برنرو دپاره د ګټي اخستني وړ دی. ځنګه چې د دې ډول پرنسيپ پر اساس کار کونکي برنرونه ډېر حساس دي نو هغو تر اوسه پوري داستعمال پراخ ډګر نه دی موندلی.

3.2 د لوړ فشار تېل پاشونکو برنرو جوړښت

ځرنګه چې د کور تودولو (تسخين) په برخه کې د معمول په ډول د تېلو د لوړ فشار د برنرو ځخه کار اخستل کيږي نو دلته يوازې د هغو جوړښت په تفصيل سره تر ځېړني لاندي نيول کيږي. که ځه هم ډېر شمېر هغه مسايل چې دلته به وروباندي بحث وشي، د برنرو د نورو ټولو ډولو د پاره يوشان دي.

دا ډول برنرونه چې د معمول په ډول د يوې تفنګچې شکل لري د لاندي مهمو برخو ځخه جوړ دي:

1- برقي موتور.
2- د سون هوا پکه (وينتيلياتور).
3- د تېلو پمپ.
4- مګنيت وينتيل.
5- د اضعافي تېلو د انتقال وينتيل.
6- د تېلو د تودولو آله.
7- د تېل تودولو د آلي ترموستات.
8- تېلو ته د اور اچولو برقي آله يا د اور اچولو ترانسفرمر.
9- د الکتريکي او الکترونيکي برخو د کنترول آله چې د سون اتومات هم ورته وايي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د وایزهاوپت (Weishaupt) د کمپنۍ برنرونه

د بودېروس (Buderus) د شرکت تېل سېځونکی برنر (Logatop BE-A)

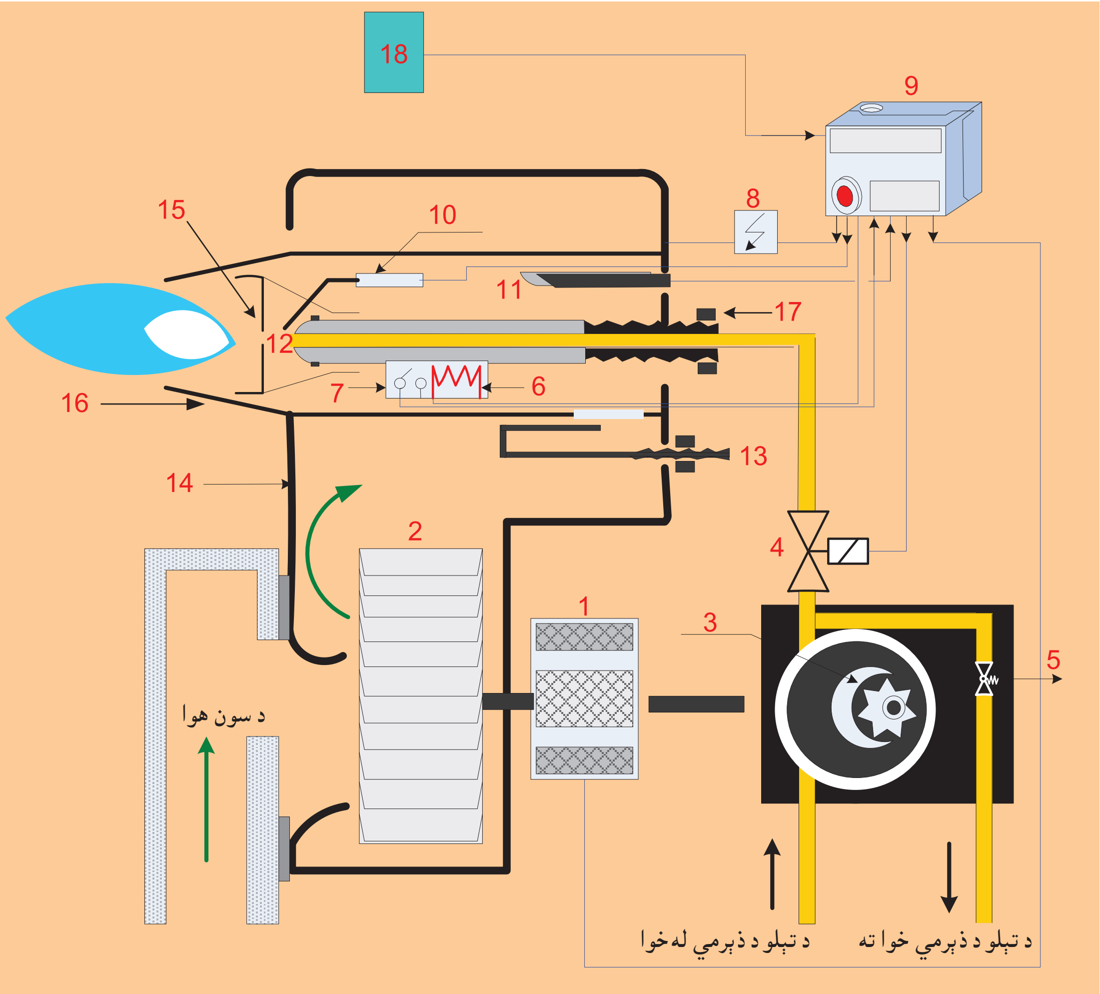
10– د اوراچولو الکترودونه.

11- د لمبې د څارنې آله.

(c) ketabton.com: The Digital Library

12- د تېلو د پاشلو نلکه (جيټ).
13- د هوا د تنظيم (ډېرولو او لږولو) پېچ.
14- د برنر پوښ.
15- نتره يا بند اچونکي حلقه.
16- د اورنل.
17- د نتري د مخته او شاته وړلو پېچ.
18- د بايلر ترموستات.

د برنر د جوړښت اساسي برخي په لاندي شکل کي د کتلو وړ دي:



8- شکل د تېل سېځونکي برنر د جوړښت اساسي برخي

د برنر و پورته نومول شوو برخو ته په لنډ ډول سره يو نظر اچوو:

3.2.1 د برنر پوښ

د معمول په ډول سره د برنر د پوښ اساسي برخه د المونيم څخه او د پوښ د سر خوا يې د مصنوعي موادو څخه جوړيږي.

د دننه خوا څخه د برنر پوښ ته د ږغ عايق يو قشر هم ورکوي تر څو لوړ آواز يې د چاپيريال د ازار سبب نه شي.

د بايلر سره د برنر تړل د يوه فلانش په مرسته سرته رسيږي.کله ،کله هم نوموړی فلانش د اسي جوړوي چي د برنر

(c) ketabton.com: The Digital Library

دڅارنې، کنټرول او ترميم په وخت کې بنۍ او يا کيڼې خوا ته د برنر د تکيه کولو امکانات ولري.

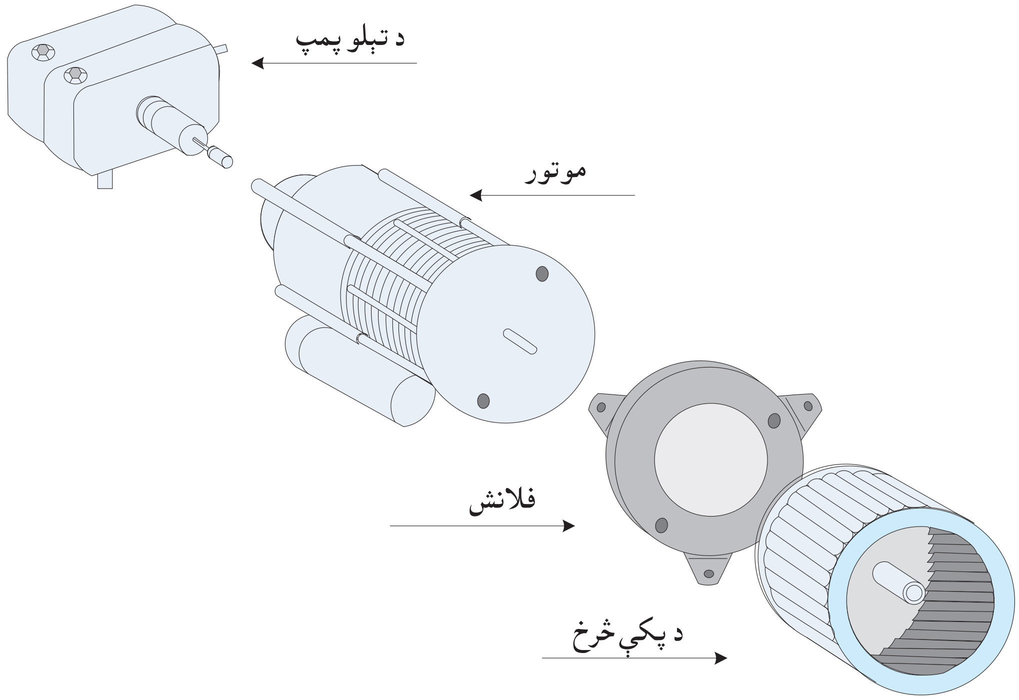
ددې دپاره چې د لويو برنرو وزن پر بايلر رانه شي نو هغو ته د بايلر څخه ناپيلي پښې او تکيې ورکوي.

3.2.2 د برنر موتور

د برنر د موتور دنده د تېلو د پمپ او د برنر د پکې(وينتيلياتور) دواړو چالانه کول دي، په دې معنا چې د تېلو پمپ او پکه دواړه د يوې ګډې ميلې په مرسته د نوموړي موتور سره تړلي دي.

د وړوکي برنر دپاره يو فازه موتور (230 V) چې د (850 W) په شاوخوا کې قدرت او تقريباً ($2800\ m^{-1}$) دوراني چټک والی(سرعت) لري، په کار لويږي. د لوی برنر دپاره بيا په منل شوي توګه درې فازه موتور نصبيږي.

د برنر موتور کيدای شي چې په مخامخ ډول د برنر پر پوښ او يا هم د برنر څخه جدا مونتاژ شي.



9- شکل موتور، پکه او د تېلو پمپ

3.2.3 د سون اتومات

د سون اتومات د برنر رهبري کونکی غړی دی. د نوموړي په مرسته د برنرد ټولو برېښنايي او الکترونيکي برخو لکه موتور، پمپ، د اور اچولو آلې، پکې، مګنيت وينتيل او نورو څارنه او کنټرول سرته رسيږي.

په بل عبارت سره د سون د پروسې او همدارنګه د بې خطره تخنيک سره تړلي ټول اوامر د همدې ځايه څخه ورکول کيږي. د سون په اتومات کې له وړاندې څخه، په نوبت سره د هغه د ټولو برخو د چالانه کېدو او ګلېدو پروګرام ځای په ځای شوی دی. د برنر او بايلر د بېلابېلو آلو څخه لکه د بايلر د ترموستات، يا د لمبې د څارنې آلې او نورو څخه اړونده سګنالونه دلته راځي او په عوض کې يې د همدې ځايه څخه د برنر موتور او يا هم اور اچونکي ترانسفرمر ته اړونده احکام صادريږي.

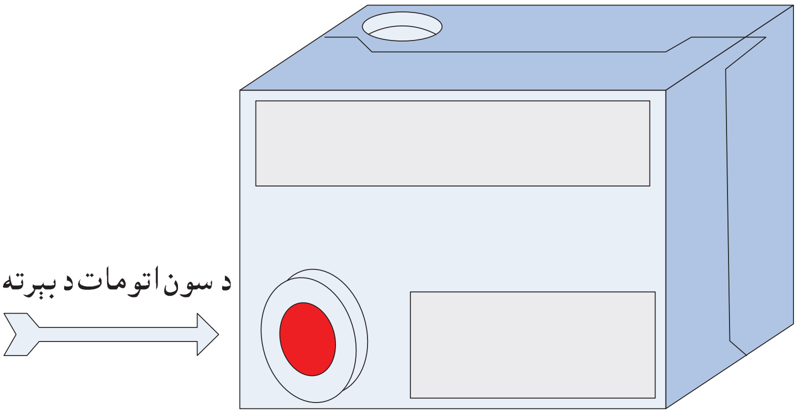
(c) ketabton.com: The Digital Library

د سون اتومات د کار ځرنګوالی کيدای شي چي په لاندي ډول سره بيان شي:

په پيل کي داسي فرضوو چي د بايلر د اوبو د تودوخي درجه تر ورکړل شوي درجي پوري ځګه تللي ده او برنر ګل شوی دی.

کله چي د بايلر څخه د وتونکو تودو اوبو د تودوخي درجه تر يوي ټاکلي،ورکړل شوي قيمت ټيټه ولاړه شي نو دبايلر د تودوخي د درجي تنظيمونکي آله(د بايلر ترموستات) هغه احساسوي او د نوري تودوخي غوښتنه کوي. نوموړي غوښتنه د يوه سګنال په شکل و سون اتومات ته رسيږي.

لاندي د سون اتومات يو ساده شوی شکل وګورئ:



10- شکل د سون اتومات

په خپل وار سره د سون اتومات د يوه سګنال په لېږلو سره د تېلو تودولو آله چي د برنر د جبټ نه وړاندي قرار لري ،فعالوي(بايد يادونه وشي چي ځيني برنرونه د تېلو د تودولو آله نه لري).

دا پروسه د يوي څخه تر دوو دقيقو پوري دوام کوي او کله چي د تودوخي درجه د (70 °C) شاوخوا ته رسيږي نو د تېلو د تودولو په آلي پوري تړلی ترمو ستات دا خبر د سون اتومات ته رسوي.

تر دې وروسته د برنر موتور او پمپ په کار لويږي او د اور اچولو ميکانيزم په فعاليت شروع کوي.

د موتور د چالانه کېدو سره سم د پکي پيک جګيږي او پکه د بايلر د اورخونه د تېلو او هوا د مخلوط څخه(که چيري پاته وي)پاکوي. دې پړاو ته د اور د خوني د پرېولو پړاو هم وايي.

په همدې ټوله مده کي د تېلو پمپ چالانه وي خو مګنيت وينتيل چي د پمپ څخه وړاندي ځای پر ځای دی لاهم تړلی وي او تېل نه پرېږدي چي د برنر د نلکي يا (جبټ) په لور وخوځيږي.

د اور دخوني د پرېولو پړاو تقريباً(15) ثانيي دوام کوي. ددې پړاو د ختم سره سم مګنيت وينتيل خلاصيږي او تېل د برنر د جبټ په لور په خوځېدو راځي.

د همدې کړی څخه د برنر دپاره د امنيتي وخت پيل حسابيږي. د همدې امنيتي وخت په دننه کي بايد لمبه تشکيل او د لمبي څارونکي آله بايد اړونده سګنال د سون اتومات ته ورسوي.

په دې حساب سره امنيتي وخت عبارت دی له هغه ماکسيموم زماني فاصلي څخه چي د هغې په دننه کي بايد يوه ثابته لمبه تشکيله شي او که دا کار تر سره نه شي نو د سون اتومات برنر د فعاليت څخه اچوي.

که چيري د برنر دپاره د تېلو جريان تر (30 Kg/h) وي نو د هغه دپاره امنيتي وخت د برنر د چالانه کيدو په وخت

(c) ketabton.com: The Digital Library

کي (10) ثانيې او د برنر د نورمال کار په وخت کي همدارنګه (10) ثانيې حسابيږي.

که چيري په دې ډول برنرو کي لمبه ګل شي نو بېرته د هغو چالانه کېدل او وريسي په سملاسي توګه د لمبې بلول دواړه امکان لري.

د هغو برنرو دپاره چي د تېلو جريان يې تر (30 Kg/h) ډېر وي د برنر د چالانه کېدو په وخت کي امنيتي وخت (1) ثانيه او د کار په وخت کي (5) ثانيې په حساب راځي.

په دې ډول برنرو کي د لمبې د ګلېدو څخه وروسته د برنر بېرته چالانه کېدل امکان لري خو وريسي سملاسي دلمبې بلول امکان نه لري.

که چيري د امنيتي وخت په تېرېدو سره د سون اتومات د لمبې د سوځېدو په هکله کوم خبر تر لاسه نه کړي ،نو د سون اتومات يا په سملاسي توګه او يا هم د اور اچولو د يوې نوي ناکامي هڅي وروسته برنر ګلېدو ته اړباسي. په دې وخت کي د بايلر پرسر يو سور ګروپ چالانه کيږي چي په بيړنۍ توګه د برنر د کار د ختم معنا ورکوي. يوازي تر يوې ټاکلي مدې انتظار وروسته کېداې شي چي د سون د اتومات پر مخ باندي د اړونده سور رنګه سوچ په کنېښکنېلو سره دبرنر د چالانه کېدو هڅه بېرته تکرار شي.

بايد وويل شي چي د اور اچوني وخت دوه مهم پړاونه لري چي يو يې د لمبې د بلېدو څخه وړاندې پړاو

او بل يې د لمبې د بلېدو څخه وروسته پړاو دی. په بل عبارت سره ويلاې شو چي د اور اچوني د آلې په وسيله ديوې برقي شعلې د توليد او د لمبې د بلېدو تر منځ يوه زماني فاصله پرته ده چي دې فاصلې ته د**لمبې د بلېدو څخه وړاندې وخت** وايي او تقريباً 13 ثانيې په بر کي نيسي.

د لمبې تر بلېدو وروسته د اور اچوني آله په سملاسي توګه نه ګليږي او ديوې ټاکلي مدې دپاره نوره هم روښانه پاتيږي تر څو لمبه د اړتيا وړ ثبات لاسته راوړي. د وخت دې اِنټروال ته د **لمبې د بلېدو څخه وروسته وخت** وايي، چي د 15 څخه تر 20 ثانيو پوري دوام پيدا کوي.

يوه بله ډېره مهمه موضوع چي بايد ترينه يادونه وشي هغه داده چي د اور د خوني د پرېولو په وخت کي د سون اتومات د پردې وړانګي يا شعلې پېژندني يو تست سرته رسوي. په دې معنا چي د سون اتومات غواړي پوه شي چي د اصلي لمبې ترلګېدو وړاندې کومه بله پردۍ لمبه خو نه شته چي دی و غولوي.

که چيري په ربنتيا هم کومه پردۍ لمبه وجود ولري نو د هغې د سګنال په اخستو سره د سون اتومات په سملاسي ډول برنر د کاره اچوي.

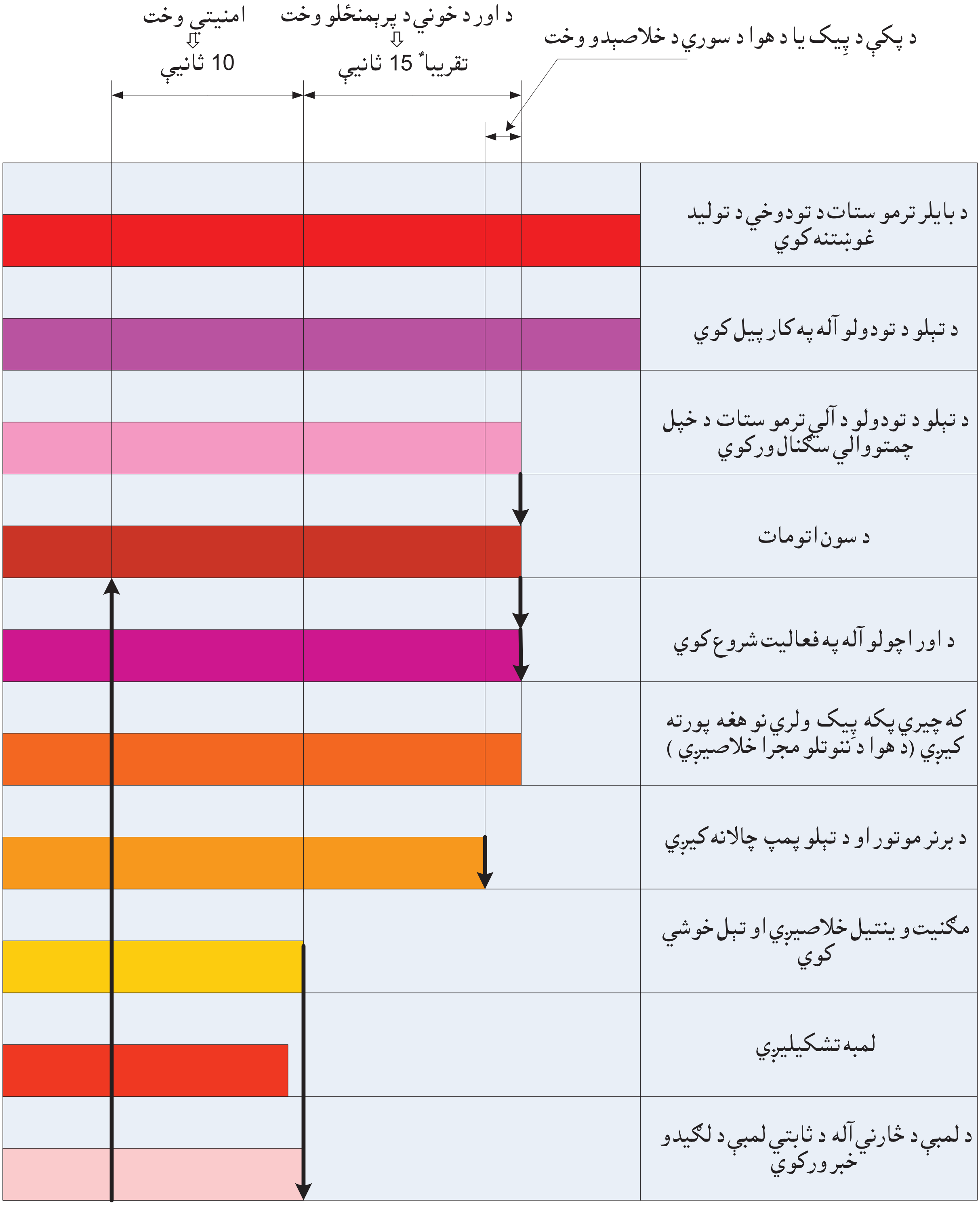
ددې ډول آلو په اړخ کي د سون اتومات داسي آلې هم شته چي د فعاليت ټول پړاونه يې په اوپټيک ډول سره ښوول کېداې سي، په دې معني چي د نوموړې آلې د فعاليت هر قدم په سترګو ليدل کيږي او د کومي خرابۍ په وخت کي په اسانۍ سره د هغې علت معلومېداې شي.

د سون اتومات په دننه کي لاس وهنه منع ده ،ځکه نوموړی د ترميم وړ نه دی او د خرابېدو په صورت کي بايد يوازي او يوازي تبديل شي.

د برنر د چالانه کېدو ترتيب او د سون اتومات له لوري په وار سره د هغه د بېلابېلو برخو رهبري او تنظيم کېدای

شي د لاندې شکل په مرسته هم توضيح شي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



11- شکل د برنر د چالانه کېدو پروګرام

3.2.4 د اور اچوني آله

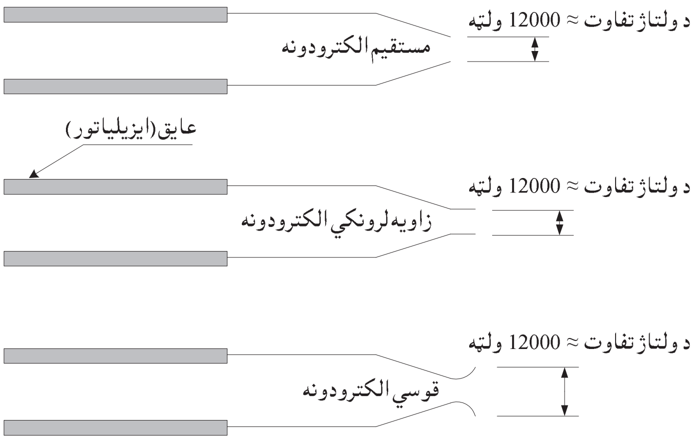
نوموړې آله د دوو برخو څخه جوړه ده:

- پخپله ترانسفرمر چې د 12000 ولټه په حدودو کې برېښنا توليدوي. د لويو برنرو د پاره کېداي شي چې نوموړې اندازه تر 14000 ولټه پورې جګه وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د اوراچوني دوه الکترودونه چې د يوې برقي شعلې په توليد سره د تېلو او هوا مخلوط ته اوراچوي.

نوموړي الکترودونه کېداي شي مستقيم،زاويه لرونکي او يا هم ليندي (قوس) شکله وي. په دې هکله لاندې شکل وګورئ:



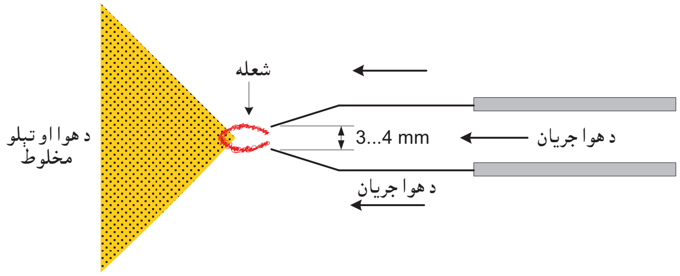
12- شکل د اوراچوني الکترودونه

د پورته ياد شوو الکتردو د جملې څخه قوسي الکترودونه په اسانۍ او د ډېر وخت دپاره شعله توليدوي او لمبې ته د اړتيا وړ ثبات وربخښي.

د اوراچونکو الکترودو په هکله ډېره مهمه خبره د هغو ترمنځ فاصله او همدا رنګه د هغو موقعيت نظر و جېټ او د هوا او تېلو مخلوط ته دی.

د بېلابېلو توليدي موسسو په برنو کې د الکترودو ځای په ځای کول نظر د تېلو نلکي يا جېټ ته يو دبل سره يوځه توپير لري خو د تولو د پاره يوه اساسي د پام وړ خبره داده چې نوموړي الکترودونه بايد په مخامخ ډول سره د تېلو د فواري سره تماس ونلري،ځکه چې د تېلو د سيځلو په نتيجه کې د هغوي پر مخ د کوکس يو قشر منځ ته راځي. دا قشر په ورو،ورو سره د الکترودو د شارتيې او د کاره لوېدو سبب ګرزي.

د الکترودو د صحيح موقعيت په صورت کې د هغوي ترمنځ يوه شعله منځ ته راځي چې د هوا د جريان په مرسته د يوه قوس په شکل د تېلو او هوا د مخلوط خواته کشيږي. په دې هکله دا لاندې شکل وګورئ:



13- شکل د اوراچوني د الکترودو ترمنځ فاصله

ځنګه چې د نوموړي شعلې د تودوخې درجه د (1000 °C) تر (2000 °C) پورې رسيږي نو په اساني سره د تېلو او هوا د مخلوط و يوې برخې ته اوراچوي. نوموړي برخه په خپل وار سره د هوا او تېلو د مخلوط د نورو برخو د اوراخستو سبب ګرزي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په ډېرو لويو برنرو کې د اوراچونې د الکترودو په وسيله منځ ته راغلې شعله د دې توان نه لري چې د هوا او تېلو د مخلوط يوه لوی مخروط ته اورواچوي نو ځکه دا ډول برنرونه يو بل ورو کی، مرستندوی برنر لري چې د تېلو يا ګاز په ذريعه فعاليت کوي او د هوا او تېلو د مخلوط د ډاډمنې اوراچونې امکانات برابروي.

د اوراچونې ترانسفرمر بايد تر يوې دقيقې ډېر چالانه نه وي ځکه هغه ډېر ژر ګرميږي او کېداى شي چې له منځه لاړ شي.

3.2.5 د تېلو د تودولو آله

د سون تېل د سوځېدو نه مخکې دې دپاره تودوي چې غلظت يې ټيټ شي. دا کار که پخوا يوازې د لويو صنعتي دستګاوو د پاره چيرې چې درانه تېل لګول کيږي سرته رسيدی نو اوس د وړوکو برنرو د پاره چيرې چې د سون تېل يې په نسبي توګه ټيټ غلظت لري، هم رواج موندلی دی.

ددې کار علت دا دی چې د سون د تېلو غلظت د تودوخې د درجې د تغير په صورت کې ډېر ژر بدلون مومي، په دې معنا چې د تېلو غلظت په دوبي او ژمي کې يو شان نه دی. همدارنګه د تېلو د غلظت په هکله د موجودو نورمو په دننه کې هم کېداى شي چې د بېلابېلو غلظتو لرونکي تېل بازار ته وړاندې شي.

لکه څنګه چې ښکاره ده د تېلو غلظت په مخامخ ډول سره د تېلو د څاڅکو(قطرو) پر لوی والي، د تېلو د پاشلو پر زاويې، د پاشل شوو تېلو پر شکل او همدارنګه د جبټ څخه د وتونکو تېلو پر مقدار باندې اثر شيندي. نو ځکه ددې د پاره چې په برنر کې تېل تل د يوه ثابت غلظت سره وسوځي، هغه مخکې له مخکې څخه تودوي.

د نوموړې آلې په دننه کې يو تېل ګرمونکی عنصر(اِليمنت) ځای په ځای دی چې شاوخوا ته يې دوه مسي نلونه دتودوخې د تبادلې د سطحې د پراختيا دپاره موقعيت لري.

نوموړی عنصر ته په الماني ژبه کې نيم تېرونکی يانيم هادي PTC وايي چې PTC کېداى شي په لاندې ډول سره معنی شي: (د تودوخې د مثبتې درجې ضريب Positiver Temperatur Coeffizient).

د PTC عنصر خاصيت دا دی چې د هغه مقاومت او د تودوخې ورکړه په مخامخ ډول سره دتېريدونکو تېلو په مقدار او د هغوی د تودوخې په درجې پورې اړه لري.

د تېل ګرمونکي عنصر فعاليت د يوه ترموستات په مرسته رهبري کيږي. کله چې د تېلو د تودوخې درجه د (70ºC) شاوخواته ورسيږي نو نوموړی ترموستات د سون اتومات ته په دې هکله خبر ورکوي.

3.2.6 د لمبې د څارنې آله

لکه د نامه څخه چې يې ښکاري د نوموړې آلې دنده داده چې د لمبې د نه روښانه کېدو او يا د بلې لمبې د مړې کېدو په صورت کې د سون اتومات ته خبر ورکړي ترڅو چې هغه د نورو تېلو د راتګ او د ورپسې راتلونکو خطراتو مخه ونيسي.

لکه چې معلومه ده ،هغه رڼا چې د تېلو يا ګازو لمبه يې ورکوي تر نږدې (90%) پورې د تر سرو ټيټو وړانګو (infra-red)، (9%) د ليدو وړ وړانګو او (1%) د بنفش ماورا (ultraviolet) وړانګو څخه جوړه ده.

په منل شوي توګه د تېلو د لمبې د څارنې دپاره دا لاندې آلې د کتې اخستنې وړ دي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

- **فوتو الکتریکي آلې:** دا ډول آلې هم دوه ډوله دي:

1- **فوتو اِلیمنت:** دا ډول آلې د سیلنیوم (Se) څخه جوړ شوی یو قشر لري چې پر هغه باندې دلمبې د وړانګو د پرېوتو څخه وروسته یو ضعیف مستقیم برق تولیدیږي. نوموړي برېښنا بیا د سون په اتومات کې غبتلي کېږي او د پوهېدو وړ ګرزي.

دا ډول آلې باید د چتلۍ، پردی لمبې او د تودوخي د لوړي درجې (max. 60ºC) څخه په امان وساتل شي.

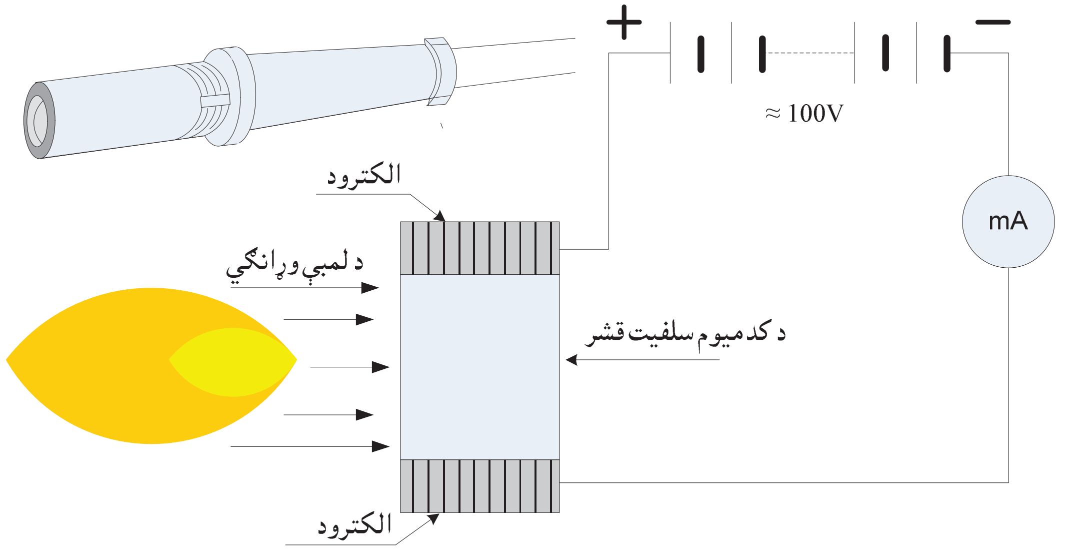
په اوسنیو برنرو کې ددې ډول آلو څخه تقریباً ګټه نه اخستل کېږي.

2- **د فوتو مقاومت آلې:** په دې ډول آلو کې د کدمیوم سلفیت (Cadmiumsulfit) یو قشر د دوو الکترودو په منځ کې ځای په ځای وي. نوموړی نیم هادي قشر په تاریکې کې د یوه لوړ مقاومت خاوند دی. د فوتو اِلیمنت په خلاف، دا ډول آله د برېښنا یوې اضعافي منبعې ته هم اړتیا لري.

کله چې د کدمیوم سلفیت پر قشر باندې د لمبې وړانګه ولګیږي نو په سملاسي توګه د نوموړي قشر مقامت ټیټیږي او ددې سره یوځای د برېښنا هغه جریان چې ددې قشر څخه تېریږي هم تغیر کوي.
نوموړی تغیر د سون د اتومات له خوا د یوه سګنال په صفت قبلیږي او د خپل پروګرام مطابق اړونده تصمیم غوره کوي.

د روښنایي په مقابل کې ددې ډول آلو حساسیت د (3....25 lx) په حدودو کې او د خارني جریان یې د (6....160 mA) پورې دی.

د دې ډول آلو د کار پر څرنګوالي باندې د نوري رڼا د اچولو په منظور لاندې ساده شکل وړاندې کېږي:



14- شکل د فوتو مقاومت آلې د کار څرنګوالی

دا ډول آلې یوازې د ژړو لمبو د خارني دپاره مناسبې دي. څرنګه چې د دوی حساسیت د بنفش د ماورا وړانګو په مقابل کې ډېر لږ دی نو هغوی د شنو لمبو د خارني دپاره نه استعمالیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

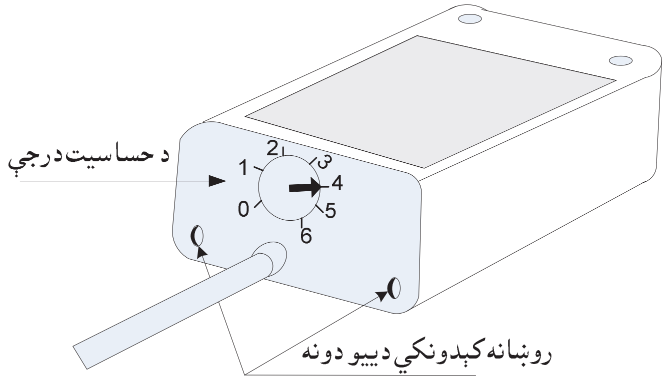
- د بنفش ماورا وړانګو احساسونکي آلې: دا ډول آلې يوازې د بنفش هغې خوا وړانګو تر تاثير لاندې د برېښنا جريان توليدولاي شي. په دې حساب نوموړې آلې د اوږده موج لرونکو (تر سرو ټيټو) هغو وړانګو په وړاندې حساسې ندي کومې چې د اور د خونې د ديوالو څخه راځي.
پورته يادې شوې آلې چې د (UV - ډيټکټور) په نامه هم يادېږي، تر ډېره حده د شنو لمبو د څارنې د پاره په کار لوېږي.
- تر سرو ټيټو وړانګو لمسونکي آلې يا (IR) آلې: تر سرو ټيټې (infra-red) وړانګې چې د تېلو لمبه يې خپروي، دوې برخې لري: ثابتې وړانګې چې په پرله پسې ډول، پرته له کوم تغير څخه ځلېږي، او هغه وړانګې چې تل خپل شدت ته تغير ورکوي. ددې وروستي ډول وړانګو د ټال (نوسان) فريکونسي د 10Hz په شاوخوا کې ده.

تر سرو ټيټو وړانګو احساسونکې آله چې د (infra-red - ډيټکټور) په نامه هم يادېږي، د سليکان (Si) څخه جوړ شوې يو سِنسور (سګنال اخستونکی) لري چې د هغه په مرسته پورته يادې شوې ټال لرونکې وړانګې اندازه کېږي او په برېښنايي(الکتريکي) سګنال باندې اړول کېږي. د غښتلې کېدو څخه وروسته نوموړی سګنال د سون و اتومات ته لېږل کېږي.

ددې آلې په وسيله د (infra-red) هغه وړانګې نه اخستل کېږي چې په ثابت ډول سره د اور د خونې د ديوالو څخه خپرېږي. په دې ترتيب سره دا ډول وړانګې د لمبې پر څارنې کوم تاثير نه اچوي او د څارنې د آلې د تېر ايستنې سبب نه شي کېداې.

دا ډول آلې هم د ژړو او هم د شنو لمبو د څارنې د پاره په کار اچول کېږي.

په لاندې شکل کې به د نوموړې آلې يوه ساده نمونه وړاندې شي:



15- شکل infra-red - ډيټکټور

د نورو په پرتله دا ډول ډيټکټور يو شمېر ښېګڼې لري چې مهمې يې دا دي:
- دا ډول ډيټکټور نه زړېږي او د حساسيت کچه يې تل ثابته وي.
- د حساسيت درجه يې د تنظيم (پورته او کښته کېدو) وړ ده.

نوموړی ډيټکټور د معمول په ډول د حساسيت پر درېيمې او يا څلورمې درجې باندې عيارېږي.
بايد په ياد وساتل شي چې د حساسيت د درجې په جګولو سره د پردې او خپلې لمبې د توپير وړتيا لږېږي.

بله د يادېدو مهمه خبره داده چې د نوموړې آلې دواړه ډيبوده بايد روښانه وي. که چيرې يو يې ګل او روښانه

(c) ketabton.com: The Digital Library

کيږي اودوهم يې ګل وي نو د حساسيت درجه يې بايد د لوړېدو په لوري اصلاح شي. او که چيري دا کار هم کومه مرسته ونه کړي نو بايد ديتکتور راوايستل شي او پاک شي او يا هم د اړتيا په صورت کې تبديل شي.

3.2.7 د هوا او تېلو د ګډولو سيستم

دا سيستم د لاندي برخو څخه جوړ دی:

- دهوا او تېلو د ګډولو نل(د اور نل).
- دهوا د اندازي د تنظيم د پاره يوه په اصطلاح نتره يا هوا ته بند اچونکې حلقه.
- تېل پاشونکی جېټ.
- د اور د نل سرپوښ.

د هوا او تېلو د ګډولو د سيستم بنسټيزه دنده داده چې هوا او د تېلو څاڅکي داسي سره ګډي کړي چې د امکان تر سرحده پوري د اضعافي هوا اندازه لږ او په عين حال کي د سون د موادو پوره سيځل ډاډمن وي.

دا مسله ځکه ډېر اهميت لري چې د تېلو او هوا په ښه ګډولو پوري، د دواړو د مخلوط کېفيت، د لمبې شکل او لوي والی او همدارنګه د مضره موادو د توليد کچه اړه لري.

د بلي خوا څخه د هوا او تېلو د ګډولو د سيستم يوه اساسي دنده دا هم ده چې لمبې ته ثبات ورکړي او د اور اچوني او دلمبې د خپرېدو سرعتونه او همدارنګه د لمبې او د اور د خوني مطابقت په بشپړه توګه تامين کړي.

د خپل جوړښت او تاثيراتو له مخي کېداي شي چې د هوا او تېلو ګډونکي سيستمونه په دوو لويو ډلو ووېشل شي:

1- نتره لرونکی سيستم(د ژړ برنر سيستم).
2- د راکټ برنر سيستم(د شنه برنر سيستم).

پورتنيو دواړو سيستمو ته يوه لنډه کتنه کوو:

3.2.7.1 نتره لرونکی سيستم(د ژړ برنر سيستم)

ددې ډول سيستم د اور په نل کي يوه حلقه ځای پر ځای ده چې د هوا د حرکت مخته يو بند (مانع) جوړوي او دنوموړي بند يا نترې په مرسته کېداي شي چې دهوا د حرکت لاره وټاکل شي او همدارنګه اندازه يې لږ او يا ډېره شي.
د همدې حلقي د ځای په ځای کېدو په وجهي د هوا دوه لاندي جريانه منځ ته راځي:

- د لومړنی هوا جريان چې د دوو برخو څخه جوړ دی:
1- د هوا هغه جريان چې د تېلو سره يوځای د حلقي د مرکزي سوري څخه وزي.
2- د هوا هغه جريان چې د مرکزي سوري څخه پاس او ټيټ د يو شمېر نورو داسي سوريو څخه راوځي چې په مماسي ډول سره ځای پر ځای دي.

- د دوهمي هوا جريان چې د اور د نل او د نترې تر منځ د موجودي فاصلي څخه راوزي.

کله چې د تېلو او هوا ګډ مخلوط اوراخلي نو د لمبې او د پورته يادې شوي حلقي تر منځ د ټيټ (منفي) فشار يوه ساحه تشکيلېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

نوموړي د ټيټ فشار ساحه دري دندي لري چي په لاندي ډول ترينه يادونه کوو:

1- د ټيټ فشار ساحه لمبي ته ثبات وربخښي، په دي معني چي لمبه د اور د نل په دننه کي ځانته راکش کاږي او په نوموړي نل پوري يې ټينګه ساتي.

2- نوموړي ساحه د لمبي د خارجي څنډو څخه د تېلو د بخار او هوا د مخلوط هغه برخه چي لا تر اوسه پوري يې اورنه دی اخستی بېرته د لمبي خواته کشوي (د ريسرکو ليشن ميکانيزم) او د سون پروسې ته يې شاملوي.

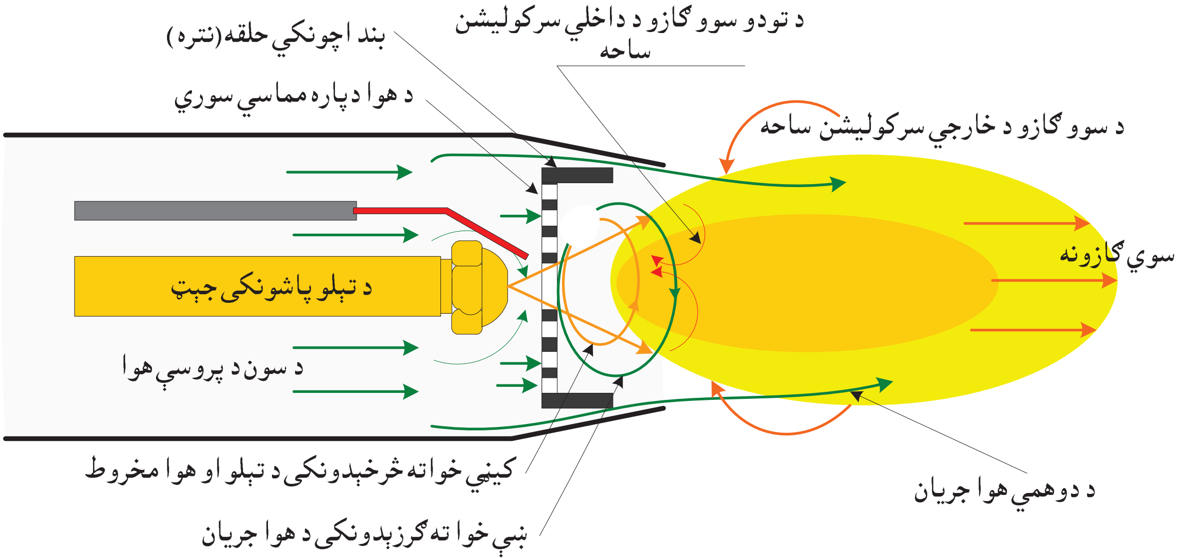
3- نوموړي ساحه په عين حال کي د سوو ګازو يوه برخه د لمبې د هستې خواته کشوي. دا ګازونه چي د تودوخي ډېره لوړه درجه لري، د تېلو د څاڅکو په ډېر ژر بخارولو کي فعاله ونډه اخلي. د سون د پروسې سره دا ډول مرسته تر ډېره حده د کاربني موادو د پاتي شونو (د خراغ‌دود) د تشکيل مخه نيسي.

په نوو برنرو کي د(NOx) د کچي د لږولو په خاطر د اور پر نل باندي يو بل استوانه يې نل داسي ټينګوي چي د دواړو نلو تر منځ يوه ټاکلي اندازه فاصله پاتي شي. دا نل چي د **اور د نل د سرپوښ** او يا هم د **اور د نل د سر** او کله هم د **ريسرکوليشن د استواني** په نامه يادېږي، د پورته يادي شوي منفي فشار ساحي په مرسته دا ورد خوني څخه يوه اندازه سوي ګازونه بېرته لمبي ته را کشوي.

نوموړي ګازونه که څه هم د سون په پروسه کي برخه نه اخلي مګر د يوې خوا څخه په مخامخ ډول سره خپله تودوخه د تېلو څاڅکو ته ورکوي او د هغو د ژر بخارېدو سره مرسته کوي او د بلي خوا څخه د لمبي د سړېدو باعث ګرزي چي په نتيجه کي يې د(NOx) تشکيل د ځنډ سره مخامخېږي.

په دې ډول ژړو لمبو کي د شني لمبي برخه هم په پوره اندازه سره ځګه ده. نوموړي لمبې پاکي سوځي او په همدې علت د برنر او د بايلر د چټليدو سبب نه ګرزي

لاندي شکل به وکولای شي چي د ژړ برنر د کار پر ميکانيزم يوه اندازه رڼا واچوي:



16- شکل د ژړ برنر د کار څرنګوالی

3.2.7.2 د شنه برنر يا د راکټ برنر سيستم

لکه د نامه څخه چي يې ښکاري، دا ډول سيستم د راکټ جوړولو په تخنيک کي د پراخي ګټي اخستني ډګر لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ددې ډول برنر د هوا او د تېلو د ګډولو سيستم يوه سوري لرونکې پرده او يو هوا او تېل ګډونکی نل لري چې دواړه د اور د نل په دننه کې ځای پر ځای دي.

دنوموړي سيستم په مرکزي برخه کې تېل د برنر د جېټ په مرسته پاشل کيږي. په عين وخت کې د سون د پاره توله هوا د پردې د سوريو څخه په ډېرې چټکۍ سره د پاشل شوو تېلو د مخروط شاوخوا ته جريان پېدا کوي او په سملاسي او ژوره توګه د تېلو د ځاځکو سره ګډېږي.

د لمبې د تشکيل څخه وروسته د تودو سوو ګازو يوه برخه د هغو سوريو له لارې بېرته د تېلو او هوا د مخروط په لوري راځي کومې چې د ګډونکي نل په دېوالو کې موجود دي.

ددې کار په نتيجه کې د تېلو او هوا د مخلوط د تودوخې درجه دومره لوړېږي چې د تېلو ځاځکي مخکې له دې

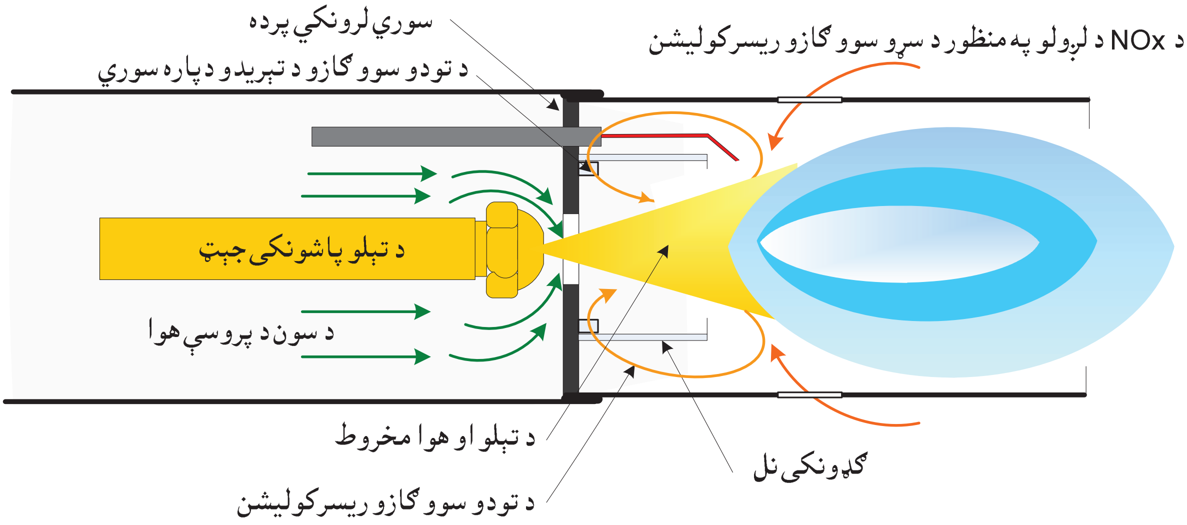
څخه چې د ګډونکي نل څخه ووزي په بشپړه توګه بخار کيږي.

د اور د لګېدو په لومړۍ شېبې کې چې لا تر اوسه پورې تاوده سوي ګازونه په پوره اندازه سره د لمبې په خوا نه وي کش سوي ،د شنه برنر او د ژړ برنر کار يو ډول سره ورته وي،خو د نږدې نيمې ثانيې څخه په لږه موده کې د سون ګازو ريسرکوليشن دې حد ته جګيږي چې يوه بشپړه شنه لمبه منځ ته راځي.

په عين حال کې د لمبې د سړولو او د (NOx) د کچې دټيټولو په منظور،د اور د خونې څخه د ساړه شوو سوو ګازو يوه برخه بېرته د لمبې سره د اور د نل د سوريو په مرسته ګډېږي.

دا ډول سيستمونه د هوا او تېلو د ښه ګډېدو په وجهه،و ډېرې لږې اضعافي هوا ته اړتيا لري. په عين حال کې شنې لمبې ډېرې پاکې سوځي او د سون د موادو پاتې شونې (د ځراغ دود) نه جوړوي. همدا رنګه ددې ډول سيستمو په وسيله د چاپېريال هوا د چټلولو کچه په ثابت ډول سره ټيټه وي.

په لاندې شکل کې د شنو برنرو د کار پرنسيپ په ساده ډول سره وړاندې کيږي:



17- شکل د شنه برنر د کار څرنګوالی

په اخر کې يو ځل بايد تکرار شي چې شنه لمبه هغه وخت تشکيلېږي چې د تېلو ځاځکي وړاندې له دې څخه چې اور واخلي په بشپړه توګه په ګاز تبديلي اوبيا د هوا سره ګډ شي.

په ژړې لمبې کې بيا د شنې لمبې په خلاف د تېلو د ځاځکو يوه برخه مخکې له دې څخه چې بخار شي اور اخلي. په نتيجه کې د تېلو پاتې شونې يا د ځراغ دود تشکيلېږي چې د لمبې دتودوخې د لوړې درجې تر تاثير لاندې

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلېږي او لمبې ته ژړ رنګ ورکوي.

د هوا اوتېلو د ګډولو د دوو لویو سیستمو په اړخ کي چي پورته ترینه یادونه وشوه، کېدای شي چي د لاندي سیستمو ځخه هم نوم واخستل شي:

3.2.7.3 د هوا اوتېلو څرخي سیستم

د هوا اوتېلو د ګډولو دا ډول سیستم یوه دوراني خونه یا سیکلون (cyclone) لري. نوموړي خوني ته د سون د پروسې د پاره توده هوا د هغو یو شمېر کانالو د لاري ورننوزي چي په مماسي ډول د دې خوني پر شاوخوا ځای پر ځای دي.

د سیکلون په وروستۍ برخه کي یو شمېر داسې سوري واقع دي چي په لومړي نیمایي کي ورو ، ورو تنګېږي او په دوهمه نیمایي کي په ورو ، ورو سره پراخیږي. دا ډول سوري د **کنویرجنت - دیویرجنت** (convergent-divergent)سوریو په نامه هم یادېږي. د نوموړو سوریو څخه د وتو نه پس د هوا جریان ځانته پراختیا ورکوي، دوراني حرکت یې نور هم غښتلی کیږي او په عین حال کي د پاشل شوو تېلو سره ځان ګډوي.

د یوه ربنتیني سیکلون په شان دلته هم د هوا اوتېلو د څرخېدونکي مخروط په منځ کي د ټیټ فشار یوه ساحه تشکیلېږي.

د ټیټ فشار نوموړي ساحي ته د تودو سوو ګازو یوه برخه پر شا ګرزي چي د تېلو د څاڅکو دبخارولو او د سون دپروسې د کېفیت د ښه کولو سره پوره مرسته کوي.

د هوا اوتېلو د ګډولو دا ډول سیستمونه د هغو بایلرو د پاره غوره کیږي، چیري چي لنډي مګر په عین حال کي پنډي لمبې په کار وي.

3.2.7.4 د هوا اوتېلو د ګډولو څو جېټه سیستم

پورته یاد شوي سیستمونه چي په منل شوي توګه یو جېټ لري او د وړو او متوسط برنرو دپاره مناسب دي ،نه شي کولای په اغیز منه توګه د لویو برنرو دپاره چي قدرت یې تر یوه میګا واټ جګ وي کار وکړي.

په دا ډول برنرو کي،تېل د هوا د یوه پراخه جریان په منځ کي د څو جېټو په مرسته پاشي،تر څو د هوا او تېلو ګډول په ښه ډول سره تامین او په عین حال کي د(NOx) د تولید اندازه هم جګه ولاړه نه شي.

3.2.8 تېل پاشونکي جېټونه

لکه چي وړاندي مو هم یادونه وکړه د برنر د جېټ دنده داده چي تېل په ورو ،وړو څاڅکوباندي داسې تجزیه کړي چي وکولای شي د هوا سره د سیځلو وړ یو مخلوط منځ ته راولي.

د هوا او تېلو د ګډولو د سیستم د نورو برخو سره یو ځای،تېل پاشونکی جېټ لمبې ته یو ټاکلي شکل او زاویه وربخښي. همدارنګه تېل پاشونکی جېټ کولای شي چي دتېلو دجریان د لږولو او ډېرولو د امکان په وجهي دبایلر تولیدي قدرت تنظیم کړي.

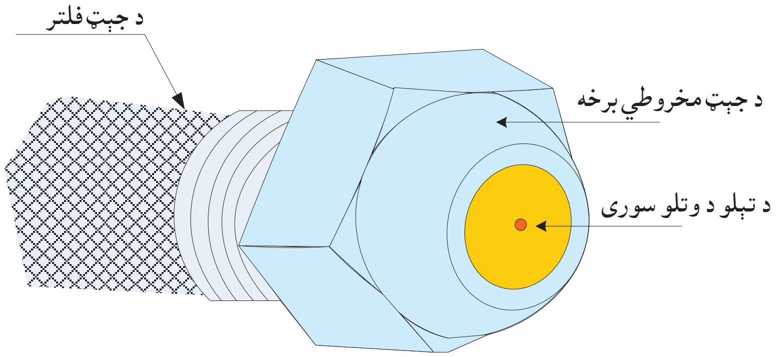
د تېل سیځلو په تخنیک کي د تېل پاشونکو جېټو بېلابېل ډولونه موجود دي. په دې بحث کي به مونږ د تېل پاشونکو جېټو هغو دوو ډولو ته یوه لنډه کتنه وکړو چي د کور تودولو(تسخین) په تخنیک کي تر ټولو ډېر په زړه پوري شمېرل کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

3.2.8.1 سيمپلکس (simplex) جېټونه

دا ډول جېټونه د وړو او متوسطو برنرو دپاره چي د تېلو مصرف يې د (1,2 Kg/h) نيولي بيا تر (150Kg/h) پوري وي، غوره کيږي. که چيري برنر د تېلو د تودولو آله ولري نود سيمپلکس جيټو دپاره د تېلو فشار د (7 bar) څخه تر (16 bar) پوري او که چيري برنر د تېل تودولو آله ونه لري نو نوموړی فشار د (7 bar) څخه تر (16 bar) پوري په نظر کي نيول کيږي.

لاندي شکل د سيمپلکس جېټ د جوړښت په هکله يو تصور وړاندي کولای شي:



18- شکل سيمپلکس جېټ

تېل د جېټ د فلتر څخه تر تېريدو وروسته هغه فنري وينتيل چي د جېټ په دننه کي ځای پرځای دی او د برنر د کلېدو په وخت کي ترلی وي، په شا تمبوي او ځان ته لاره پرانيزي. ددې نه وروسته تېل يوې استوانه ئي خوني ته ننوزي چي يو شمېر مماس واقع شوي سوري(درزونه) لري.

تېل چي د نوموړو سوريو د وتلو څخه وروسته يې چټک دوراني حرکت موندلی وی يوې بلي خوني ته چي د څرخي خوني په نامه يادېږي ننوزي.

ددې خوني په وروستۍ برخه کي د تېلو د وتلو سوری موقعيت لري. دا سوری چي د تېلو د وتو په لور وړو، وړو تنګېږي د تېلو څرخېدونکی جريان نور هم چټکوي.

بايد وويل شي چي پورته يادشوی فنري وينتيل د تېلو د فشار په لږيدو سره (<1,5 bar) ترل کيږي. په دې ترتيب سره د برنر د کلېدو په وخت کي نوموړی فنري وينتيل په سملاسي توګه د تېلو جريان بندوي او نه پرېږدي چي تېل د سوځيدو نه پرته د اور د خوني دننه ته توی شي.

په عين حال کي د يادوني وړ ده چي هر سيمپلکس جېټ په دا ډول وينتيل باندي سمبال نه دی.

د جېټ څخه وتونکي تېل په يوې ټاکلي زاويې سره پاشل کيږي او پاشل شوي تېل يو ټاکلی شکل لري.

په منل شوي ډول سره د تېلو د پاشلو زاويې دا دي:

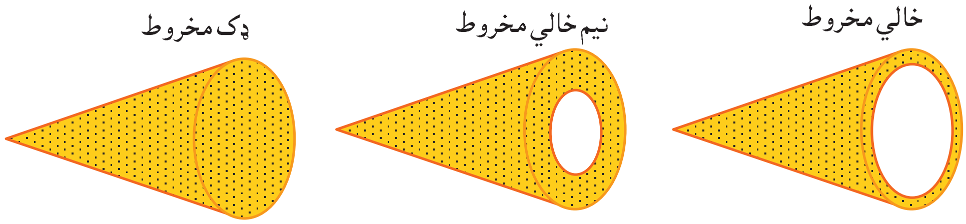
30°,45°,60°,90°

د پاشل شوو تېلو مخروط دا لاندي شکلونه لري:

بشپړ مخروط، نيم خالي مخروط، خالي مخروط

په لاندي شکل کي د تېلو د مخروط بېلابېل ډولونه وړاندي کيږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



19- شکل د پاشل شوو تېلو د مخروط شکلونه

د پاشل شوو تېلو د مخروط پورتني شکلونه د بېلابېلو توليدي موسسو له خوا په بېلابېلو تورو باندي ښوول کيږي. په لاندي جدول کي به ووينی چي يو شمېر نړيوال نامتو جېټ جوړونکو موسسو د تېلو د مخروط پورته ياد شوي شکلونه په کومو تورو باندي ښيي:

14- جدول: د يو شمېر جېټ جوړونکو موسسو له خوا د هغوي د جېټو د تېل پاشولو د مخروط نومول

د تېلو د مخروط شکل	د توليدي موسسي نوم او د تېلو د مخروط د شکل د ښودلو د پاره غوره شوي توري				
	Delavan	Danfoss	Fluidic	Monarch	Steinen
بشپړ مخروط	B	S	SF	R PLP	S
نيم خالي مخروط	W	B		AR	Q
خالي مخروط	A	H	HF	NS PL	H PH

لکه چي وينو د جېټ جوړولو بېلا بېلي موسسي د خپلو توليداتو د مشخصاتو د نومولو له پاره د ډول، ډول تورو څخه کار اخلي.

ددي د پاره چي د بېلابېلو موسسو د جېټونو د بل سره د پرتله کولو امکان موجود وي، د اروپايي شورا هيوادونو د تېل پاشونکو جېټو د پاره چي د تېلو مصرف يې تر (6,3 Kg/h) پوري وي يو واحد نورم (EN 293) تصويب کړی دی. ددي نورم پر بنسټ د تېل پاشونکو جېټو د امتحانولو او نومولو د پاره بايد ادا لاندي واحد شرايط په نظر کي ونيول شي:

- د جېټ د امتحانولو شرايط:
  - د امتحاني تېلو د تودوخي درجه 20ºC
  - د امتحاني فشار اندازه 10 bar
  - د تېلو غلظت $3,4\ mm^2/s$
  - د تېلو کثافت 0,84 Kg/ l
- د تېلو د پاشلو زاويې:

60°,70°,80°,90°,100°

- د پاشل شوو تېلو د مخروط شکلونه:

I- ډېر ډک مخروط

II- ډک مخروط

(c) ketabton.com: The Digital Library

III- خالي مخروط
IV- ډېر خالي مخروط

پر پورتنيو شرايطو سربېره د تېلو جريان بايد تر ورکړه شوي اندازي (±4%) ډېر نه شي.

وړاندي له دې ځخه چي د اروپا د شورا واحد نورم (EN 293) تصويب شي، تېل پاشونکي جېټونه په لاندي ډول سره نښاني کېدل په دې معنا چي د هغو پر مخ دا لاندي معلومات ليکل کېدل:

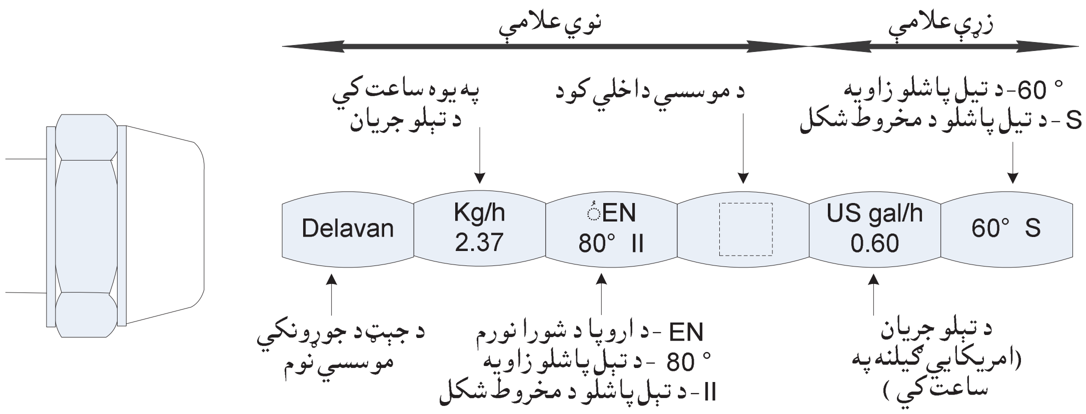
- د جېټ د جوړونکي موسسي نوم.
- د تېلو جريان په (USgal/h) يا (امريکايي ګيلنه په ساعت کي) په هغه صورت کي چي د تېلو فشار (7 bar) او د تېلو کثافت ($820\ Kg/m^3$) وي.
- د پاشل شوو تېلو د مخروط زاويه (د مثال په ډول 45°).
- د پاشل شوي مخروط شکل (د مثال په ډول ډک مخروط).

د اروپايي شورا د نوي نورم (EN 293) پر بنسټ د جېټ پر مخ بايد دا لاندي معلومات حتمي وليکل شي:

- د جېټ د جوړونکي موسسي نوم.
- د جېټ جوړونکي موسسي داخلي کود.
- د EN کلمه چي د اروپايي نورم په مفهوم ده.
- د تېلو جريان په (Kg/h) په هغه صورت کي چي د تېلو فشار (10 bar) او د تېلو کثافت (0,84 Kg/ l) وي. په عين حال کي د تېلو د جريان غلطي بايد تر (±4%) ډېره نه وي.
- د پاشل شوو تېلو د مخروط زاويه (د مثال په ډول 60°).
- د پاشل شوي مخروط شکل د مثال په ډول (I).

په عين حال کي د نوو جېټو پر مخ د پخوانيو علامو يوه برخه هم ليکل کېږي دا ځکه چي د اروپايي واحد نورم سره عادت يوه اندازه وخت غواړي.

ددې د پاره چي موضوع په پوره اندازه سره روښانه شي، لاندي شکل د کتلو وړ دی:



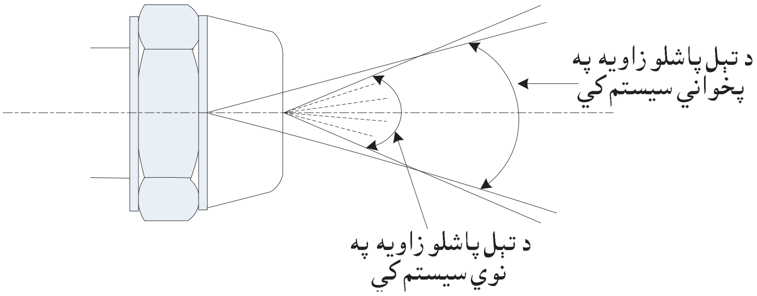
20- شکل د تېل پاشونکو جېټو نښاني کول

بايد وويل شي چي د تېلو او هوا د ښه ګډولو او ډاډمني اور اچوني په منظور کوښښ کېږي چي د تېل پاشلو زاويه د امکان تر حده پوري لويه غوره شي. همدارنګه د تېل پاشني و خالي مخروط ته تر ډک مخروط

(c) ketabton.com: The Digital Library

غوره توب ورکوي. په هر حال ښه داده چي په دې هکله د برنر د جوړونکي موسسې هدايتونه او مشورې په نظر کې ونيول شي.

که چيرې(20- شکل) ته ځیر شو نو په ظاهراً داسې ښکاري چي د جېټ د نښاني کولو په زاړه او نوي سيستم کې د تېل پاشلو زاويې يو شان نه دي. ددې مسلې علت دا دی چي په دواړو سيستمو کې د تېل پاشلو زاويه د بېلابېلو نقطو څخه حسابيږي. ددې موضوع د توضيح په هکله دا لاندې شکل مرسته کولای شي:



21- شکل د تېل پاشلو زاويه په زاړه او نوي سيستم کې

3.2.8.1.1 د سيمپلکس جېټو د ساتنې په هکله څو د پام وړ ټکي

- دبرنر د کلنې کنترول په وخت کې بايد د هغه جېټ نوی شي، دا ځکه چي د يوه کال کار په مده کې د برنر جېټ چټليږي. دا ګوانې د وړو کو برنرو دپاره ځکه ډېر غښتلې دی چي د يوې خوا څخه د هغو قطر ډېر وړوکی دی او دبلې خوا څخه کېداي شي چي د تېلو کېفيت هم په پوره اندازه سره لوړ نه وي.

لکه څنګه چي ښکاره ده د جېټ چټليدل د تېلو د جريان د لږيدو ، د سون د پروسې د کېفيت د ټيټيدو ، د کاربن مونو اکسايد او د سون د موادو د پاتې شونو د کچې د جګېدو سبب ګرزي.
په همدې دليل دی چي وړوکي جېټونه په ډېر دقيق ډول سره توليديږي ځکه چي د هغوي د قطر ډېر وړوکی تغير (د بېلګې په توګه 1/100 برخه) کولای شي چي دتېلو په عين فشار کې تر(% 10±) پورې د تېلو د جريان د تغير سبب شي.

- تېل پاشونکي جېټونه له دې امله چي د چټلېدو په وړاندې ډېر حساس دي بايد د جېبو په ځانګړې بکس کې انتقال او وساتل شي.
- د جېټ سوری بايد د لاس د ګوتو د تماس څخه په امان وساتل شي ،ځکه چي د چټلې يوه ډېره وړه ټوټه هم کولای شي چي د نوموړي سورې د بنديدو باعث وګرزي.
- د جېټ د ترلو(مونتاژ) په وخت کې بايد د زور څخه کار وانه خيستل سي،تر څو د جېټ او د هغه د لاستې تر منځ عايق تخريب نه سي.
- هيڅکله بايد د جېټ د پاکولو هڅه ونه شي. ځکه دا کار د جېټ د بشپړ بنديدو او يا د هغه د سورې د اندازې د تغير سبب ګرزي.

3.2.8.2 د تېلو د شاتګ په مرسته تنظيمېدونکي جېټونه

دا ډول جېټونه د لويو برنرو دپاره په کار اچول کيږي. د سيمپلکس جېټو څخه د دوی توپير دادی چي په دې ډول جېټو کې تېل په يوه حلقوي سيستم کې حرکت کوي. هغه تېل چي د جېټ تر اړتيا ډېر وي د نوموړي حلقوي سيستم په مرسته بېرته پر شا ګرزي. په دې ترتيب سره د جېټ د مماسي سوريو څخه د تېلو جريان او د هغو سرعت تل تقريباً ثابت ساتل کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

3.2.8.3 د تېلو د جريان او د جېټ د اندازې ټاکل

د تېل پاشونکي جېټ څخه د تېريدونکو تېلو اندازه د لاندې فورمول په مرسته ټاکي:

$V^{\bullet}_E = \Phi_B/Hi$ او يا هم $V^{\bullet}_E = \Phi_L/(Hi.\eta_K)$

په نوموړي فورمول کې:

$V^{\bullet}_E$- د جېټ څخه د تېلو جريان چې په (Kg/h) يا (l/h) او يا (USgal/h) سره ښوول کيږي.

Φ_L- د بايلر د تودوخې د توليد قدرت په (KW).

Hi- د تېلو د تودوخې ارزښت چې د (11,86 KWh/Kg) سره مساوي شمېرل کيږي.

η_K- د بايلر د کار د موثريت درجه چې مساوي ده له: $\eta_K = (\Phi_L/\Phi_B).100\%$

Φ_B- د تودوخې هغه قدرت (د تودوخې بار) دی چې بايلر ته د سون د مادې د سيځلو په نتيجه کې ورکړل شوی دی په (KW).

لکه چې ښکاره ده د برنر جېټ د اړونده توليدي موسسې له خوا د يوه ستندرد فشار د پاره امتحانيږي چې نوموړی فشار په زاړه سيستم کې (7bar) او په نوي سيستم کې (10bar) دی. ددې د پاره چې په محاسباتو کې د کار د شرايطو فشار په نظر کې نيول شوی وي، بايد د جېټ فاکتور محاسبه شي:

$$f = \sqrt{(P_Z/P_D)}$$

په دې فورمول کې:

f- د جېټ فاکتور پرته له دې څخه چې واحد ولري.

P_Z- د کار په شرايطو کې د تېلو د پمپ فشار په (bar).

P_D- د تېل پاشونکي جېټ د پاره امتحاني فشار چې په زاړه سيستم کې له (7 bar) سره او په نوي سيستم کې له (10 bar) سره مساوي دی.

په نتيجه کې د جېټ اندازه کيداې شي چې د لاندې فورمول په مرسته حاصل شي:

د جېټ اندازه په (Kg/h) = $V^{\bullet}_E /f$

بايد يادونه وشي چې پورته يادې شوې محاسبې د هغو برنرو د پاره صدق کوي چې د تېلو د تودولو آله نه لري. ځکه د تېلو د تودولو د آلې د موجوديت په صورت کې د تېلو غلظت تغير مومي او په نتيجه کې د تېلو د جريان او د جېټ اندازه هم د هغه څخه توپير پيدا کوي چې د پورته ياد شوو فورمولو په مرسته لاسته راځي.

په ځينو جېټو باندې تر او سه پورې هم د تېلو جريان په (1,0 gph يا يو امريکايي ګيلن په يوه ساعت کې) او فشار په (100 psi يا 100 lb/sq.in چې د سل پونډه پر يوه انچ مربع معنی لري) سره ښوول کيږي.

که پورته ذکر شوې اعداد د واحداتو په نړيوال سيستم باندې واړول شي نو په لاس راوړو:

$$1Usgph = 3,785\ l/h$$

$$P = 6,9\ bar \approx 7\ bar$$

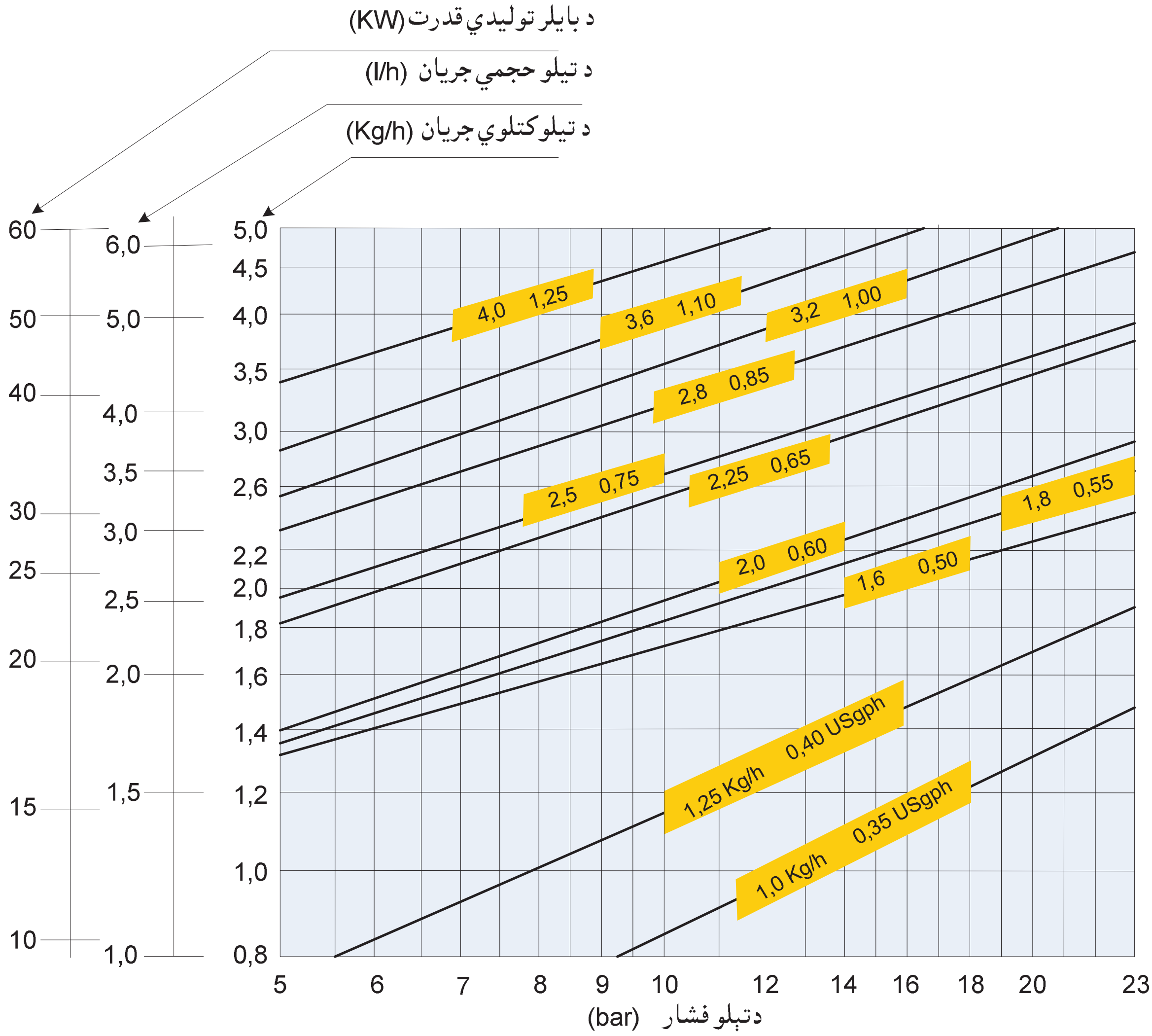
په دې ترتيب سره که چيرې د تودوخې په (15°C) کې د تېلو کثافت (0,85 Kg/l) قبول کړو نو د جېټ د اندازې د ټاکلو د پاره په لاس راوړو:

$$1\ gph = 3,2\ Kg/h$$

په هغه صورت کې چې برنر د تېلو د تودولو آله ولري کيداې شي چې د هغه د جېټ اندازه د يوه داسې دياګرام په

(c) ketabton.com: The Digital Library

مرسته وټاکل شي چي نظر د جېټ و جوړښت ته د هغه د توليدي موسسي څخه په لاس راځي. د يوې بېلګي په توګه دا لاندي دياګرام د کتلو وړ دی:



22- شکل د جېټ د اندازي د ټاکلو دياګرام

په ځينو ځانګړو حالاتو کي چي د سون د پروسي نتايج د قناعت وړ نه وي، د جېټ څخه د تېلو جريان په عملي توګه اندازه او د ورکړه شوو ارقامو سره يې پرتله کوي.

په دې هکله د حل دوې لارې موجودې دي:

1- د برنر جېټ ته د تېلو د رسولو پر نل باندي يو ميتر نصبوي او په دقيق ډول سره د تېلو د جريان اندازه ټاکي.

2- تېل د برنر د جېټ څخه د تېريدو څخه وروسته يوه بل لوښي ته چي حجم يې معلوم وي رهنمايي کوي او په دې ترتيب سره د تېلو جريان اندازه کوي.

بايد وويل شي چي د تېلو د جريان محاسبه شوي اندازه او همدا رنګه د تېلو د جريان هغه اندازه چي د يوه دياګرام په مرسته ټاکل کيږي، تل له يوې اندازي غلطۍ سره ملګرې وي.

په تېره بيا د وړوکو برنرو دپاره دا مسله ځکه ډېره جدي ده چي د هغوې دپاره نوموړې غلطۍ د تېلو د تودوخي درجې او د هغو د کېفيت د احتمالي توپير په وجهه تر (10%) پورې رسيدلای شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

3.2.9 هوا رسونکي پکه يا وينتيلياتور

د سون د پروسې د پاره د اړتيا وړ هوا رسول د برنر د پکي يا وينتيلياتور دنده ده. د وړوکو (مونو بلاک) برنرو د پاره نوموړي پکه د هغوي په دننه کي ځاى پر ځاى ده يا په بله اصطلاح د هغوي د جوړښت يوه برخه جوړوي.

د لويو صنعتي (ديبو بلاک) برنرو پکه بيا د هغوي څخه جدا نصبيږي. د معمول په توګه دا هغه پکي دي چي د مرکز څخه د تيښتي د پرنسيپ پر بنسټ کار کوي او څرخيدونکي پري يي لړخه د شا په لوري قات دي.

ددې ډول پکو يوه مهمه ښيګڼه داده چي هغوي د اړتيا وړ فشار سره په ډېره اسانۍ عياريږي.

د کور تودولو په تخنيک کي يوازي او يوازي د برنر په دننه کي د ځاى پرځاى شوي هغو پکو څخه کار اخستل کيږي چي پري يي لړخه د مخ خواته کړي وي.

د پکي د پرو دا ډول جوړښت ددې باعث ګرزي چي د پکي د څرخ پر محيط باندي د هوا جريان ډېر ګړندى شي. ددې ډول پکو دوراني سرعت د($2800\ min^{-1}$) په شاوخوا کي او د موثريت درجه يي تر(80 %) پوري رسيږي.

د هوا د اندازي لږول او ډېرول د پکي د پيک يا خولۍ د موقعيت د تغير په مرسته سرته رسيږي. په دې ترتيب سره د پيک يا خولۍ په لږ يا ډير پورته کولو سره د اضعافي هوا هغه اندازه برنر ته ننوزي چي د سون د پروسي د پاره په زړه پوري شرايط تامين کړاي شي.

په دوه مرحله ئي يا مودولي برنرو کي بيا د هوا تنظيم په اتوماتيک ډول سره سرته رسيږي په دې معني چي د تيلو د جريان د لږيدو او يا ډېريدو سره جوخت د سون د هوا مقدار هم لږ او يا ډېريږي.

3.2.10 د تيلو پمپ

د وړوکو (مونو بلاک) برنرو د پاره غانښ لرونکي پمپونه په کار لويږي. د معمول په توګه دا ډول پمپونه د لاندي برخو څخه جوړ وي:

- د پمپ څرخيدونکي برخه يا د پمپ غاښونه.
- د تيلو يو فلتر.
- د فشار د تنظيم(لږولو او ډېرولو)وينتيل.
- مګنيت وينتيل.

لکه چي د برنر د موتور په بحث کي مو هم يادونه وکړه(1.1.3.2) دا ډول پمپ د برنر د پکي سره يوځاى د يوه موتور په وسيله په فعاليت راځي.

دا ډول پمپونه د تيلو د کشولو په لوري يو تيټ(منفي) فشار او د تيلو د تيله کولو په خوا د لوړ (مثبت) فشار ساحه جوړوي. د کش يا منفي فشار اندازه بايد تر(0,4 bar....0,5 bar) جګه نه وي. دا ځکه چي تر پورته ياد شوي اندازي د منفي فشار لوړيدل، د تيلو څخه د ګاز د جدا کيدو سبب ګرزي چي په نتيجه کي يي د پمپ کار د خنډ سره مخامخ کيږي.

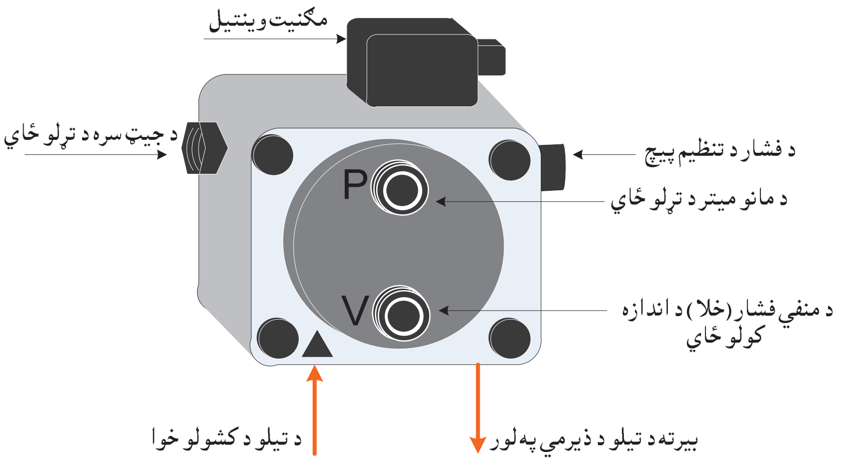
غانښ لرونکي پمپونه بايد د جبټ څخه د تيلو د جريان تر اندازي لږ ترلږه يونيم برابر ډير تېل پمپ کړاي شي. د تيلو اضعافي اندازه چي بيرته د تيلو د ټانک پر لور ګرزي د يوي خوا څخه هغه تودوخه د ځانه سره بيايي چي د پمپ په دننه کي د هغه د کار په نتيجه کي توليديږي او د بلي خوا څخه د فشار د تنظيم وينتيل په ډاډمنه توګه

کولاي سي چي د فشار اندازه د برنر د توليدي قدرت په ټولو پړاونو کي ثابته وساتي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

مګنيت وينتيل کيداي شي چې د تېلو د پمپ د جوړښت يوه برخه وي او يا هم کيداي شي چې په بېل ډول سره، جېټ ته د تېلو د رسولو پر نل نصب وي.

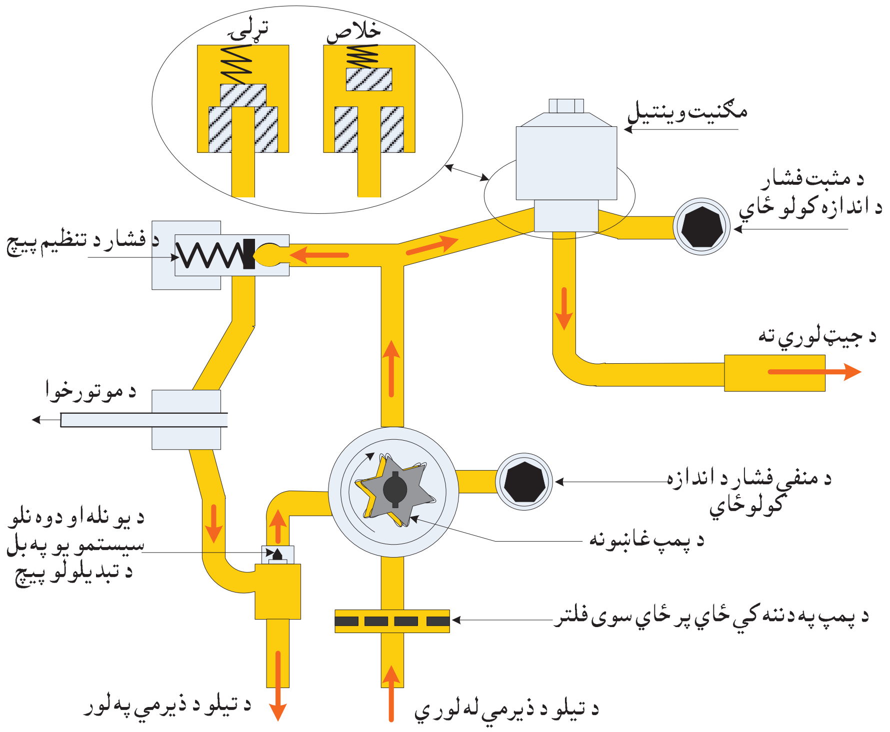
لاندې شکل د تېلو د پمپ د عمومي جوړښت څخه يو تصور وړاندې کولاي شي:



-23 شکل د تېلو پمپ

که چيرې د برنر او د تېلو د ذيرمې ترمنځ فاصله ډيره وي نو کيداي شي چې د تېلو د رسولو د پاره يوه بل جدا پمپ ته هم اړتيا پيدا شي. تېل کيداي شي چې نوموړي پمپ ته د يو نله او يا دوه نله سيستم په مرسته ورسول شي.

په لاندې شکل کې به د يو نله او دوه نله سيستمو د کار پر څرنګوالي يو څه رڼا واچول شي:



-24 شکل د تېلو دېو مرحله يي پمپ د کار څرنګوالی

په (-24 شکل) کې د ښوول شوي يو مرحله ئي پمپ د کار ترتيب په دې ډول دی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

کله چې د تېلو پمپ د موټور په مرسته په کار پېل وکړي نو تېل د پمپ په دننه کې د ځای پر ځای شوي فلتر څخه تېرېږي او د پمپ د غاښو د څرخېدو په وسيله کشيږي. د وتلو په لور تېل تخته کيږي او فشار يې جګيږي.

ددې نه وروسته تېل د مګنيټ وينټېل او د فشار د تنظيم د پيچ و شاته رسيږي. د نوموړي پيچ سره يو وينټيل تړلی دی چې پر يوه ټاکلي فشار (د مثال په ډول 10 bar) باندې عيار وي.

تر هغه وخته پورې چې مګنيټ وينټيل بريښنا نه وي تر لاسه کړي نو هغه تړلی پاتيږي او ټول تېل بيرته د تېلو د ذيرمې په لور بهيږي.

مګنيټ وينټيل ته د بريښنا د رسيدو سره سم هغه خلاصيږي او د جېټ خواته د تېلو د څوځيدو لاره پرانيزي. په دې صورت کې يوازې اضعافي تېل بيرته د تېلو د ذيرمې په لور درومي.

که (24- شکل) وګورو نو يو وړوکې پيچ وينو چې د هغه په مرسته يو نله سيستم په دوه نله سيستم باندې بدليږي او برعکس.

که چيرې نوموړی پيچ په خپل ځای کې موجود وي نو دا ددې خبرې معنې لري چې د ذيرمې په لور نل تړلی دی او اضعافي تېل دې ته اړ دي چې بيرته د پمپ د څرخيدونکي برخي(غاښنو) په لور وبهيږي. په خپل وار سره دا خبره په دې مفهوم ده چې موږ د يو نله سيستم سره کار کوو.

په هغه صورت کې چې پورته ياد شوی پيچ وايستل شي نو د تېلو د ذيرمې په لور لاره خلاصيږي او اضعافي تېل د نوموړې ذيرمې خواته بهيږي.په دا ډول پيښه کې د تېلو د رسولو سيستم د دوه نله سيستم په نامه سره يادېږي.

که چيرې د برنر توليدي قدرت د (70 KW) څخه ډير وي نو د انرژۍ د سپما په منظور بايد د **دوه مرحله ئي**،**څو مرحله ئي** او يا هم د داسې برنرو څخه کار واخستل شي چې توليدي قدرت يې **بيله درجې د تنظيم وړ** وي.

د داسې برنرو سره بايد د هغوی د تېلو پمپونه پوره مطابقت ولري. په دې معنې چې د تېلو د پمپو قدرت بايد د تنظيم (لږيدو او ډيريدو) وړ وي.

حتې د وړوکو برنرو دپاره هم کيداې شي چې د دوه مرحله ئي پمپو څخه کار واخستل شي.دوه مرحله ئي پمپونه دوه مګنيټ وينټيله او د پمپ د فشار د تنظيم د پاره دوه پيچونه لري.

ديوه مګنيټ وينټيل دنده د تېلو د جريان تړل او خلاصول دي. په دې معنې چې د بريښنا د لاسته راوړلو په پيښه کې نوموړی وينټيل خلاصيږي او د بريښنا د قطع کيدو په صورت کې په سملاسې توګه د جېټ په لور د تېلو حرکت بندوي. دبل مګنيټ وينټيل دنده(چې برعکس د بريښنا د نشتوالي په صورت کې خلاص وي)دا ده چې پمپ دلومړي پړاو څخه د کارو دوهم پړاو ته او يا د دوهم پړاو څخه بيرته لومړي پړاو ته واړوي.

د تېلو د پمپ کار،د فشار د تنظيم د پيچو په مرسته پر دوه ډوله فشار باندې عياريږي: **ټيټ فشار يا د کار دلومړۍ مرحلې فشار** چې د(7....15 bar) پورې وي او د لوړ فشار يا د کار د دوهم پړاو فشار چې د(10....20 bar) په شاوخوا کې وي.

ديو مرحله ئي او دوه مرحله ئي پمپو د کار توپير په لاندې ډول سره بيانيداې شي:

په پيل کې تېل(د پمپ په مرسته د کشولو نه وروسته) د فشار د تنظيم د دواړو پيچو شاته دريږي. په دې وخت

(c) ketabton.com: The Digital Library

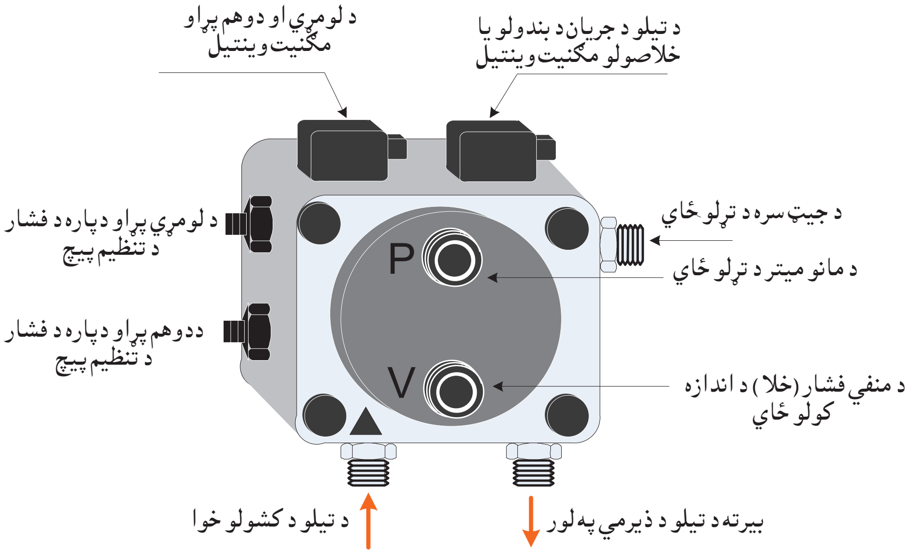
کي هغه مګنیت وینتیل چي د اول پیچ مخ ته ځای پر ځای دی د بریښنا د نښتوالي له امله خلاص وي او ځنګه چي د لومړی مرحلې فشار هم تېټ دی نو د تېلو یوه برخه د وینتیل د فنر په ټیله کولو سره ځانته لار خلاصوي او بیرته د تېلو د ذیرمي په لور بهیږي.

د تېلو دوهمه برخه تر هغه وخته پوري د فشار د تنظیم د دوهم پیچ تر شا په انتظار کي دریږي ترڅو دوهم مګنیت وینتیل بریښنا تر لاسه کړي او د جېټ په لور د تېلو د حرکت لاره پرانیزي.

تر یوه ټاکلي وخت وروسته چي د سون اتومات په پروګرام کي ثبت دی لومړی مګنیت وینتیل تړل کیږي او ټوله تېل د جېټ په لور د بهیدو امکانات تر لاسه کوي.

د دوه مرحله یي پمپو ښیګڼه داده چي د هغوی په مرسته کیدای شي د بایلر و تولیدي قدرت ته د خپلي اړتیا سره سم تغیر ورکړل شي. د مثال په ډول کیدای شي چي د تېلو پمپ په دوبي کي تل د کار پر لومړي پړاو باندي او په ژمي کي یوازي پر دوهم پړاو باندي عیار کړل شي.

په لاندي شکل کي د دوه مرحله یي پمپو یوه نمونه د کتلو وړ ده:



25- شکل د تېلو دوه مرحلهٔ ئي پمپ

3.3 دوه مرحلهٔ ئي برنرونه

وړاندي مو ددي خبري یادونه وکړه چي د انرژي د سپما او د چاپیریال د ساتني په منظور د دوه مرحله یي برنرو غښتنه ورځ په ورځ پراختیا مومي.

دوه مرحله یي برنرونه پر دوو ډلو باندي ویشل کیږي:

1- د یوه جېټ لرونکي دوه مرحلهٔ ئي برنرونه.

2- د دوو جېټو لرونکي دوه مرحلهٔ ئي برنرونه.

د پورته یادشوو ډلو په اړخ کي داسي برنرونه هم شته چي د هغوی قدرت د اړتیا سره سم، په پرله پسي توګه (بیله کوم پړاو ځخه) تېټ او یا جګیږي(د راډیو د اواز د جګیدو په شان). دا ډول برنرو ته مودولي یا بیله درجي د تنظیم وړ برنرونه وایي.

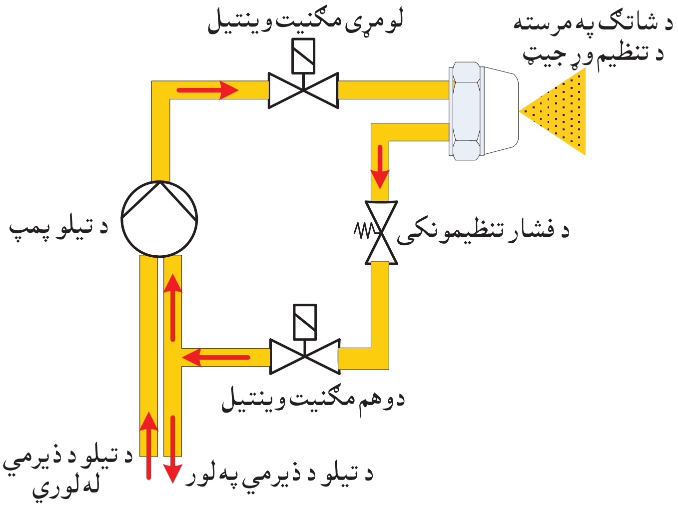
(c) ketabton.com: The Digital Library

لاندي به په لنډ ډول سره د پورتنيو برنرو د کار و پرنسيپ ته يوه کتنه وشي:

3.3.1 يو جبېټ لرونکي دوه مرحله ئي برنرونه

دا ډول برنرونه د معمول په ډول د تېلو د شاتګ په جبېټ باندي سمبال دي. نوموړي برنرونه د اړتيا سره سم په نيمکله او يا هم بشپړ قدرت سره کار کولاي شي.
کله چي برنر په خپل نيمايي قدرت سره کار کوي نو د تېلو يوه برخه د سيځلو لپاره د جبېټ په مرسته پاشل کيږي او بله برخه يي بيرته د تېلو د ذيرمي په لور بهيږي.
په هغه صورت کي چي د برنر پوره قدرت ته اړتيا وي بيا د تېلو د شاتګ لاره تړل کيږي او ټوله تېل د برنر د جبېټ څخه تيريږي.

ددي ډول سيستم يوه ساده شوي شيما په لاندي شکل کي وګوری:



26- شکل يو جبېټ لرونکی دوه مرحله ئي برنر

د دي ډول سيستم د کار ترتيب په دي ډول سره دی:

د برنر د کار په پيل کي دواړه مګنيت وينتيله خلاص وي. د تېلو يوه برخه د جبېټ څخه د تيريدو څخه وروسته پاشل کيږي او بله برخه يي بيرته د تېلو د ذيرمي په لور درومي. په دي وخت کي د پکي پِيک هم نيمکله خلاص وي او د پاشل شوو تېلو د پاره د اړتيا وړ هوا رسوي.

تر يوي ټاکلي مدې وروسته د پکي پيک په بشپړه توګه پورته کيږي او د دي سره جوخت دوهم مګنيت وينتيل تړل کيږي او ټول تېل د جبېټ په مرسته پاشل کيږي.

3.3.2 د دوو جبېټو لرونکي دوه مرحله ئي برنرونه

لکه د نامه څخه چي يي ښکاري دا ډول برنرونه دوه جبېټونه لري. د برنر د کار په پيل کي او يا هم کله چي تودوخي ته اړتيا لږ وي، نو يوازي يو جبېټ د تېلو د تيريدو په مخ خلاص وي.

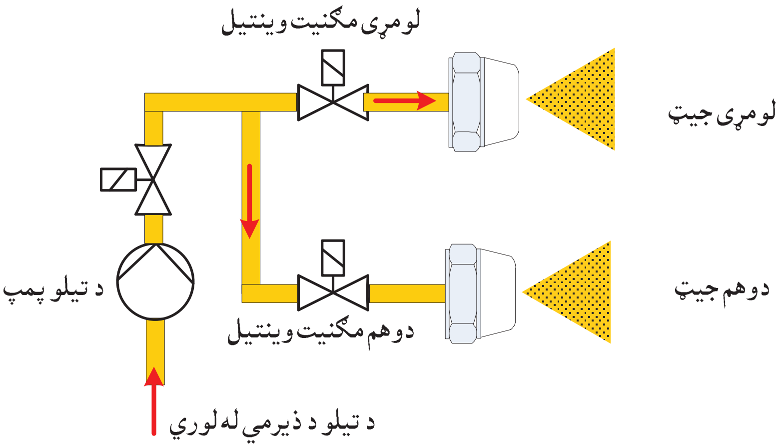
د تېلو د پاشلو دوهم جبېټ په اتوماتيک ډول سره د اړونده مګنيت وينتيل په مرسته نظر و ضرورت ته خلاص او يا هم تړل کيږي.

په دواړو پيښو کي د سون د پروسي د پاره د اړوندي هوا لږول او يا ډيرول هم په اتوماتيک ډول سره سرته رسيږي. په دي معني چي د پکي پيک د يوه موتور په مرسته پورته او کښته کيږي او د پکي څخه د هوا تيريدل

(c) ketabton.com: The Digital Library

لړ او يا ډېروي.

د دوو جېټو لرونکي سيستم د کار څرنګوالی په لاندي شکل کي د پوهيدو وړ دی.



27- شکل يو جېټ لرونکی دوه مرحله ئي برنر

3.3.3 مودولي برنرونه

که پورته ياد شوي دوه مرحله ئي برنرونه کولاي شي يوازي د ټيټ او يا د لوړ قدرت سره کار وکړي نو د مودولي برنرو قدرت کيداي شي په هره اندازه چي د زړه غوښتنه وي ډېر يا لږ کړاي شي.

د معمول په توګه دا ډول برنرونه د خپل قدرت د تنظيم له پاره يو مرکزي موتور لري چي د يوي نيم دايروي حلقي سره وصل دی. په خپل وار سره نوموړي حلقه د يوي ډنډي(لاستي) په مرسته د هغه تنظيمونکي وينتيل سره تړلي ده چي جېټ ته د تېلو د رسولو پر نل نصب دی.

په عين ترتيب سره نوموړی مرکزي موتور د هوا د تنظيم د آلي سره هم تړلی دی. د نيم دايروي حلقي پر مخ يو شمير هسکي برخي (لوړي او ژوري) وجود لري چي د حلقي د څرخيدو د نقطي څخه په بېلابېلو فاصلو کي دتنظيم وړ دي.

کله چي د بايلر ترموستات د يوي ټاکلي اندازي تودوخي فرمايش ورکړي نو د سون اتومات مرکزي موتور په کار اچوي. نوموړی موتور د سون د اتومات د پروګرام سره سم نيم دايروي حلقه په يوه ټاکلي فاصلي سره ګرزوي. د حلقي د څرخيدو سره جوخت د تېلو وينتيل او د هوا د تنظيم آله هم په متناسب ډول سره د تېلو او هوا اندازي لړ او يا ډېروي.

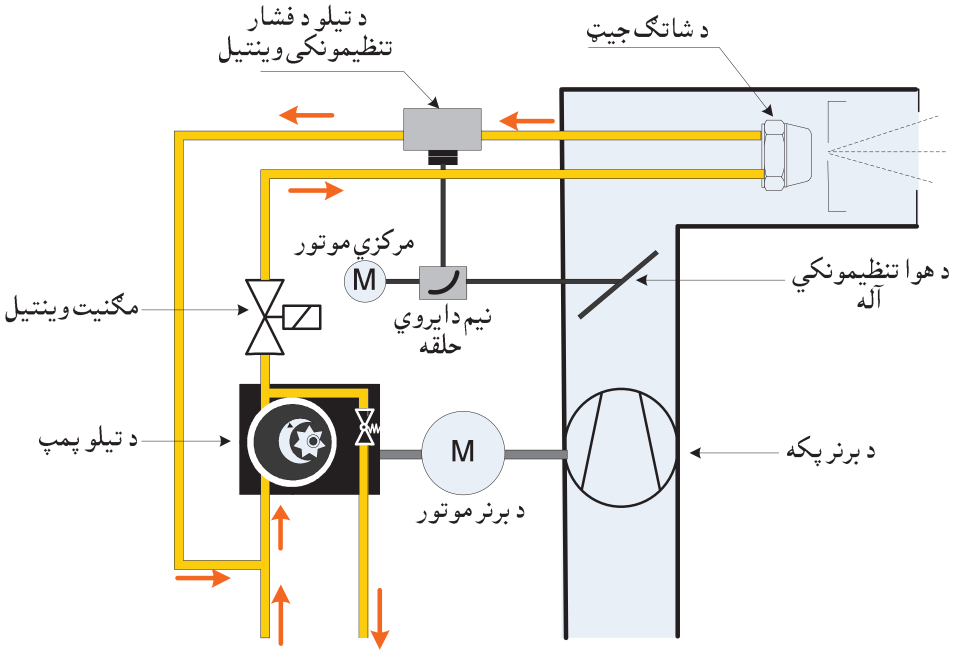
په دي ترتيب سره کيداي شي چي د تېلو د مقدار په لږيدو او يا ډېريدو سره د سون د هوا اندازه هم په دقيق ډول سره تغير ومومي.

په نوو برنرو کي بيا د تېلو د تنظيم وينتيل او د هوا د تنظيم آله هر يو ځانته بيل موتور لري چي هر دواړه د يوه ميکروپروسسور په مرسته رهبري کيږي. د تېلو او هوا د اندازو تنظيم په دي ډول سيستمو کي نور هم دقيق او په نتيجه کي د سون د پروسي کيفيت په زړه پوري او د ډاډ وړ دی.

په يو شمير لويو او صنعتي مودولي برنرو کي بيا د هغوي د جېټ د هغو درز شکله سوريو پسور ته تغير ورکوي چي د تېلو په استوانه يي خونه کي په مماسي ډول سره ځای پر ځای دي او په دي ترتيب سره د جېټ څخه د وتونکو تېلو اندازه لړوي او يا ډېروي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په لاندي شکل کي به د يوه داسي مودولي برنر د کار پرنسيپ توضيح شي چي د شاتګ جېټ سره کار کوي او دتېلو د پمپ فشار يي د تنظيم وړ دی:



28- شکل د مودولي برنر د کار پرنسيپ

3.4 د برنر په کار اچول او عيارول

په عمومي توګه د برنر په کار اچول او عيارول د برنر او بايلر د توليدي موسسو د هدايا تو او مشورو او همدا رنګه د هغو اسنادو له مخي سرته رسيږي چي د بايلر او برنر سره يو ځای د رانيونکي په واک کي ورکول کيږي.

د يونټ بايلر په پيښه کي پخپله بايلر او د هغه برنر يو د بل سره په بشپړه توګه مطابقت لري. د دا ډول برنر د پاره د اړتيا وړ جېټ له وړاندي څخه د هغه د توليدي موسسي له خوا غوره او ځای پر ځای شويي وي، نو څکه د نوموړي برنر په کار اچول او عيارول ډير اسانه کار وي.

وړاندي له دي څخه چي د برنر په فعاله کيدو پيل وشي بايد دا لاندي لومړني کارونه تر سره شي:
- بايد وکتل شي چي د تېلو د رسولو نلونه ټينګ تړلي وي او هوا ونه لري.
- بايد دا ډاډ موجود وي چي دود ايستونکی نل او د نوموړي نل د پاکولو سوري د سوو ګازو د وتلو په وړاندي عايق دي.
- د بايلر د اور د خوني دروازه بايد داسي تړلي وي چي د هغي څخه د اور خوني ته کومه اضعافي هوا ور دننه شي.

د معمول په ډول د برنر د په کار اچولو او عيارولو کار د لاندي اقداماتو سره ملګری وي:

- د بايلر د فعالولو کار له دي ځايه پيل کيږي چي د بايلر پر شا باندي د نصب شوي لوحي څخه د بايلر دتودوخي دتوليد قدرت او يا هم د بايلر د تودوخي بار لوستل کيږي.
- وروسته له دي څخه د تېلو جريان او د جېټ اندازه د هغو فورمولو په مرسته محاسبه کيږي چي وړاندي د تېلو د جريان او د جېټ د اندازي د ټاکلو په بحث کي(3.2.8.3) مو ترينه يادونه وکړه.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- له دې څخه وروسته د برنر د عيارولو کار پيل کيږي. په دې اړه لومړی قدم د کتلاک له رويه د سون د هواد اندازې عيارول دي. په دې معنې چې د پکې پيک (که چيرې موجود وي) او د جېټ په مخ کې پرته نتره بايد په هغه موقعيتو کې قرار ونيسي چې په کتلاک کې ښوول شوي دي.

- راتلونکی قدم د تېلو د پمپ عيارول دي، چې دا کار له دوو پړاوو څخه جوړ دی:

1- په لومړي پړاو کې د يوې خلا سنجونکي آلې په مرسته د پمپ منفي يا د کش فشار اندازه کيږي. نوموړی فشار بايد تر (0,4 bar) جګ نه وي.

2- په عين زمان کې د پمپ سره د يوه مانوميتر د تړلو په وسيله د پمپ مثبت فشار يا د تېله کولو فشار اندازه کوي او د فشار د تنظيم د پيچ په مرسته يې د کار پر فشار عياروي.

- اوس نو برنر چالانه کيږي او د سوو ګازو مشخصات اندازه کيږي. د ستندرد بايلر په پيښه کې تر هغه وخته بايد صبر وشي تر څو د بايلر د اوبو درجه د (60 ºC) څخه جګه شي او بيا وروسته د اندازه کولو په کار پيل وشي. د نورو بايلرو په صورت کې د برنر تر چالانه کولو لږ تر لږه دوې دقيقې وروسته اندازه کول پيلوي.

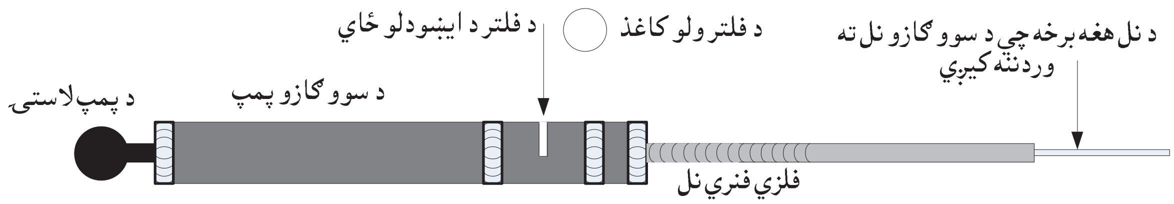
- د سوو ګازو د مشخصاتو د اندازه کولو څخه مقصد د دا لاندې کارو سرته رسول دي:

- د بايلر د اور په خونه کې نظر و سيستم ته د ټيټ او يا لوړ فشار اندازه کول.
- د بايلر په وروستۍ برخه کې چيرې چې بايلر د دود کش سره تړل کيږي د ټيټ فشار اندازه کول.
- د خراغ د دود د اندازې ټاکل.
- د کاربن ډای اکسايد (CO_2) د مقدار اندازه کول.
- د کاربن مونو اکسايد (CO) د اندازې ټاکل.
- د سوو ګازو د تودوخې د درجې اندازه کول.
- د سون هوا د تودوخې د درجې اندازه کول .

د تېل سيځونکو برنرو د پاره يوه اساسي مشخصه د خراغ د دود د اندازې ټاکل دي چې له ټولو څخه وړاندې بايد سرته ورسيږي.

د معمول په ډول دا کار د يوه لاسي پمپ چې شکل يې د بايسکل پمپ ته ډير ورته دی سرته رسيږي. په نوموړي پمپ کې د يوه کاغذي دايروي فلتر د اينبودو ځای شته او همدا رنګه په دې پمپ پورې يو فلزي فنري نل هم تړلی دی چې د سوو ګازو د نل مرکزي برخې ته (چيرې چې بايلر ختميږي او سوي ګازونه تر ټولو لوړه د تودوخې درجه لري) د ګازو د نمونې د اخستلو د پاره وړل کيږي.

په لاندې شکل کې د سوو ګازو د پمپ يوه نمونه وګورئ:



29- شکل د سوو ګازو د پمپ شکل

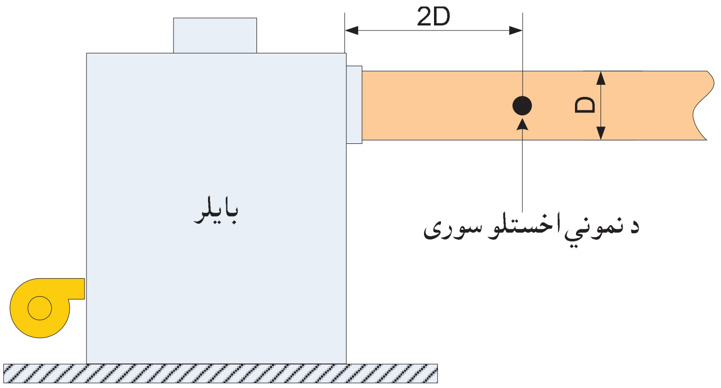
د نوموړي پمپ لاستی لس ځلې تر شا کشيږي دا سې چې نه ډير ژر او نه ډير ورو وي. وروسته له دې څخه د فلتر

(c) ketabton.com: The Digital Library

پاڼه رااخلي او توروالى يې د (BACHARACH) د مقايسوي پاڼې سره پرتله کوي. نومورى توروالى بايد يا (1) اويا (0) وي.

د اندازه کولو نوموړي پروسه دري ځلې تکراروي او د هغوي څخه يوه وسطي نتيجه په لاس راوړي. که چيرې دفلتر توروالى تر(1) جګ وي نو د تېلو د پمپ د فشار په تغير او يا هم د سون د هوا په ډېرولو سره د فلتر توروالى تر(1)پورې ټيټوي.

بايد وويل شي چې د سوو ګازو د نموني د اخستلو سورى بايد د بايلر او دودکش په وصلونکي توتې کې داسې قرارولرې چې د بايلر د ختم څخه يې فاصله د وصلونکي توتې د قطر دوه چنده وي. په دې اړه دا لاندې شکل وګورئ:

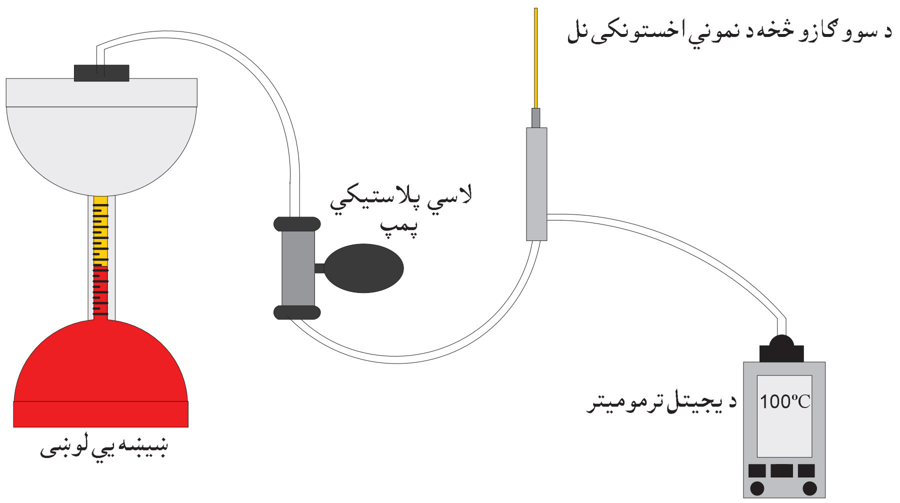


30- شکل د سوو ګازو څخه د نموني اخستني د سوري موقعيت

همدارنګه د همدې فلتر له رويه په سوو ګازو کې د تېلو د پاتې شونو د موجوديت په هکله قضاوت کيږي (د تېلو پاتې شوني د فلتر پر مخ د ژړو لکو په شکل په سترګو معلوميږي).

○ ددې نه وروسته د (CO_2) مقدار اندازه کيږي. د دې کار د پاره د معمول په ډول د يوه ښيښه يي لوښي څخه کاراخلي چې په دننه کې يې د کاربن ډاي اوکسايد حلونکي يوه سره رنګې ماده (KOH) پرته ده. نوموړى لوښى د پخوانيو ريګي ساعتو شکل لري.

لاندې د دې ډول لوښي يو ساده شوى شکل وړاندې کيږي:



31- شکل د کاربن ډاي اکسايد د اندازه کولو لوښى

(c) ketabton.com: The Digital Library

لکه چي د شکل څخه ښکاري د دې لوښي سره يو پلاستيکي لاسي پمپ او د هغه سره د سوو ګازو څخه

د نموني اخستلو نل وصل دی. د سوو ګازو څخه د نموني اخستلو نل په عين حال کي د يوې صفري يا ډيجيتال آلي سره هم وصل دی چي د هغي په مرسته د سون هوا او د سوو ګازو د تودوخي درجه اندازه کيږي. د سون هوا د تودوخي درجه د بايلر د مونتاژ د خوني د تودوخي د درجي سره مساوي شميرل کيږي. نوموړې درجه بايد د برنر په څنګ کي اندازه شي.

د دې دپاره چي د وتونکو سوو ګازو د نل څخه په پوره اندازه سره ګاز و ښيښه يي لوښي ته پمپ شوي وي نو لاسي پمپ بايد (18) ځلي کښيکښول شي او بيرته خوشي شي.

نوموړي لوښي ته د سوو ګازو د پمپولو نه وروسته دا لوښی ورو ،ورو ،څلور ځلي سرچپه او بيا راسته کوي تر څو چي په سوو ګازو کي موجود کاربن ډاي اکسايد په بشپړه توګه حل شي.

د کاربن ډاي اکسايد د حليدو سره سم د مايع حجم ډيريږي او کيداي شي چي د درجه لرونکي لوحي پر مخ باندي د منحل شوي کاربن ډاي اکسايد اندازه ولوستل شي.

په عمل کي د کاربن ډاي اکسايد اندازه بايد د ژړ برنر د پاره د (12,5%) څخه تر (13%) پوري او د شنه برنر د پاره د (13,5%) څخه تر (14%) پوري وي.

- د کاربن ډاي اکسايد د اندازه کولو سره يو ځای د سوو ګازو د تودوخي درجه هم د پورته يادې شوي ډيجيتال آلي په مرسته اندازه کيږي.
- په اخر کي د سوو ګازو ضايعات (q_A) او د بايلر د موثريت درجه (η_F) د هغو فورمولو له رويه محاسبه کيږي چي د بايلر دپاره د اقتصادي محاسبو په بحث کي ترينه يادونه شويده (نهم فصل).

نوموړي قيمتونه کيداي شي چي د يوه ځانګړي خط کش په مرسته چي د **سوو ګازو شيبر** ورته وايي هم په لاس راوړل سي. دا خط کش د څو برخو څخه داسي جوړ دی چي نوموړي برخي يو دبل په مقابل کي د خوځيدو وړ دي. که چيري د سوو ګازو ،برنر او بايلر يو شمير مشخصات معلوم وي نو په اساني سره کيداي شي چي د دې خط کش په مرسته پرته له کومو محاسباتو څخه د سون د پروسي نور مشخصات پيدا کړل شي.

- د شنو برنرو په هکله ډيره مهمه خبره د کاربن مونو اکسايد اندازه ده. لکه چي معلومه ده دا ډول برنرونه حتي که چيري د اضعافي هوا ضريب ($\lambda<1$) هم وي بيايي هم د سون پروسه د خراغ د دود د تشکيل څخه پرته پر مخ ځي، مګر په عين حال کي د کاربن مونو اکسايد کچه يي کيداي شي چي ډيره جګه وي. نو ځکه د هغوي دپاره د کاربن مونو اکسايد د اندازي کنترول حتمي دی.
- د بايلر شاته د ټيټ فشار يا د کش د قوي د اندازه کولو وروسته بايد و کتل شي چي نوموړی فشار د (0,05bar....0,1 bar) څخه ډير نه وي (په دې هکله بايد د بايلر د جوړونکي موسسي غوښتني او مشوري له پامه ونه غورځول شي). که چيري د دودکش د کش قوه د پورته ذکر شوي اندازي څخه ډيره وي نو بايد نوموړی دود کش د هوا په مرستندويه آلي باندي سمبال شي.

بايد هير نه کړاي شي چي د برنر د عيارولو پورته ياده شوي پروسه ديوه مثال حيثت لري نو ځکه په هره مشخصه پيښه کي بايد د برنر د جوړونکي موسسي مشوري په نظر کي ونيول شي.

د برنر د عيارولو او د سوو ګازو د مشخصاتو د اندازه کولو پروسه بايد هر کال تکرار شي. د محاسباتو نتيجي بايد تل په يوه جدول کي چي د سوو ګازو پروتوکول هم ورته وايي درج شي.

لاندي د دا ډول يوه پروتو کول نمونه د کتلو وړ ده:

(c) ketabton.com: The Digital Library

15- جدول: د تېل سیځونکي برنر د امتحانولو او عیارولو پروتوکول

د تېل سیځونکي برنر د سوو ګازو د انالیز پروتوکول				
د بایلر مشخصات				
د بایلر نوم	د بایلر ډول (تیپ)	جوړونکي موسسه	د تولید نیټه	د تودوخي دتولید قدرت (Φ_L)
دبرنر مشخصات				
د برنر نوم	د برنر ډول (تیپ)	جوړونکي موسسه	د تولید نیټه	د تېلو جریان ($\dot{m}$)
د برنر د جیټ مشخصات				
د جیت اندازه	Usgph			
	Kg/h			
	l/h			
د تېل پاشلو شکل او زاویه				
د اندازه کولو نتیجي				
نوم	واحد	لومړی ځل	دوهم ځل	دریم ځل
د تېلو فشار	bar			
د دوداېستونکي نل د کش فشار	Pa یا mbar			
د څراغ د دود اندازه	(0)یا(1)			
د سون هوا د تودوخي درجه Θ_L	°C			
د سوو ګازو د تودوخي درجه Θ_A	°C			
CO_2	%			
د سوو ګازو ضایعات q_A	%			
دبایلر دتخنیکي موثریت درجه η_F	%			

یادوني:

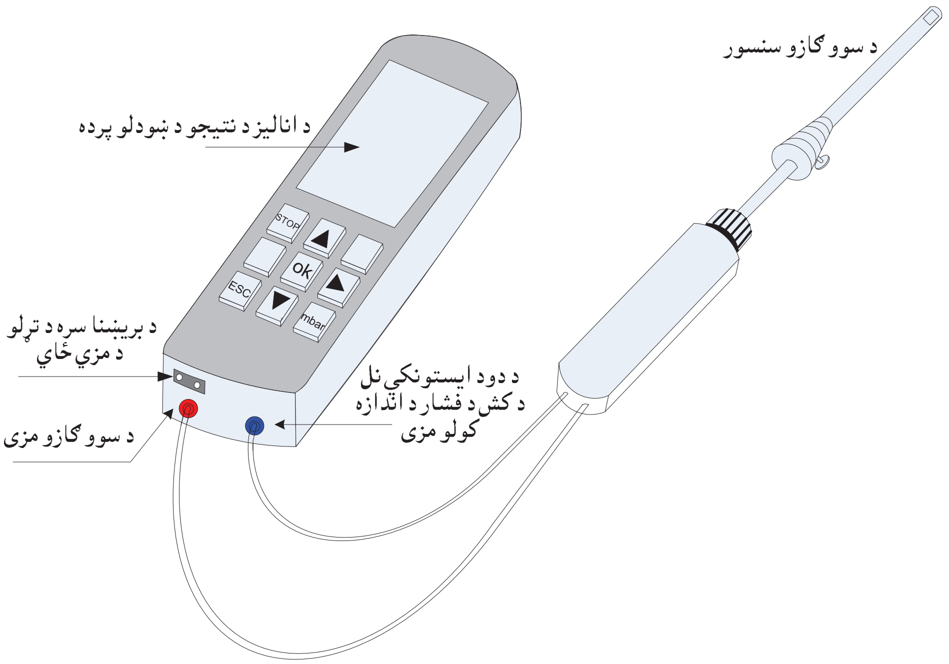
د لاسلیک ځای ____________

(c) ketabton.com: The Digital Library

په اوسني وخت کي د سوو ګازو د اناليز د پاره د الکترونيکي آلو څخه په پراخه پيمانه سره ګټه پورته کيږي.

نوموړي آلي نه يوازي د تېلو بلکه د ګاز سيځلو آلو د سوو ګازو اناليز په ډيره اساني او لوړ دقت سره سرته رسوي. دا ډول آلي د سوو ګازو د اناليز نتيجي پر خپلي ديجيتالي پردې باندې ښيي او په عين حال کي د هغوي د چاپ امکانات هم لري.

د ددې ډول آلو څخه د يوه تصور د منځ ته راتګ دپاره دا لاندې شکل مرسته کولاي سي:



32- شکل د سوو ګازو د اناليز ديجيتاله آله

د سوو ګازو د اناليز نتايج يوه وړوکي ټيپ (پرينتر) ته (بيله مزي) انتقاليږي. نوموړي نتيجي د ټيپولو نه وروسته د کاغذ دپاڼي پر مخ په تقريبي ډول سره دا سي ښکاري:

02.6.06	12:45:30
HEIZOEL ⇦ د سون تېل	
AT ⇦ د سوو ګازو د تودوخي درجه	..........ºC
O2 ⇦ د اکسيجن اندازه	..........%
CO2 ⇦ د کاربن ډاي اکسايد اندازه	..........%
qA ⇦ د سوو ګازو ضايعات	..........%
η ⇦ د بايلر د تخنيکي موثريت درجه	..........%
CO ⇦ د کاربن مونو اکسايد اندازه	.... ppm
λ ⇦ د اضعافي هوا عدد	....
Druck ⇦ د دود ايستونکي کانال د کش قوه	..........hPa
NO	.... ppm

(c) ketabton.com: The Digital Library

3.5 د برنر او بايلر کلنی کنترول،د برنر د کار د غلطيو موندل

د برنر او بايلر د کار د بي خطره کولو ،د انرژي د سپما او د چاپيريال د پاک ساتلو په منظور بايد لږ تر لږه په کال کي يو ځل د هغوي د بېلابېلو برخو حالت او د کار څرنګوالی کنترول شي.

د برنر او بايلر کلنی کنترول بايد د يوه مسلکي شرکت له خوا تر سره شي او په دې هکله بايد د بايلر او برنر د جوړونکو موسسو هدايات او مشوري له پامه وانه چول شي.

په عام ډول سره د بايلر او برنر د ساتني او څارني پروسه له لاندي برخو څخه جوړه ده:

- د بايلر پاکول.
- د بايلر د بي خطره کولو او تنظيمولو وسايلو لکه د بايلر ترموستات،بي خطره وينتيل او نورو د حالت او کار کنترول.
- د دود ايستونکي نل او يا کانال د حالت او کار کنترول.
- د برنر د بېلابېلو برخو پاکول او د هغوي د فعاليت کنترول.
- د سوو ګازو انالېز.

د بايلر د پاکولو څخه مقصد د تودوخي د ضايعاتو د کچي راټيټول دي. بايد وويل شي چي د بايلر پر داخلي سطحو باندي د خراغ د دود يو ميلي متر پنډوالی تر (6%) پوري د انرژي ضايعات د ځانه سره لري.

د جامدو او تېل سيځونکو برنرو داخلي سطحي د سون د موادو د پاتي شونو څخه د يوه برس په مرسته پاکوي. د ځېړونکو بايلرو پر هغو برخو چي د خلاصيدو وړ دي کيداي شي چي يوه اندازه تودي اوبه تيري شي.

وړاندي له دې څخه چي د سوو ګازو د اندازه کولو کار پيل شي،بايد پرېښول شي چي برنر څو دقيقي کار وکړي او د تودو اوبو د تودوخي درجه تر (50....60 ºC) پوري جګه ولاړه شي.

ددې دپاره چي د سوو ګازو د پمپ په دننه او د نورو اندازه نيونکو آلو پر مخ د اوبو(کندنسات) د تشکيل مخه نيول شوي وي نو ټولي اندازه نيونکي آلي بايد پرېښودل شي تر څو هغوي د کوټي د تودوخي تر درجي پوري تودي شي.

همدارنګه د اندازه نيوني په پروسه کي د غلطيو د کچي د راټيټولو په منظور بايد د سوو ګازو سنسور د سوو ګازو د نل مرکز ته يوړل شي او د دود ايستونکي نل د کش قوه بايد هلته اندازه شي چي نوموړي قوه تر ټولو لوړ قيمت ولري.

بايد وويل شي چي د بايلر او برنر د کلني معمولي کنترول په اړخ کي کيداي شي چي د برنر د کنترول کار د چاپيريال د پاک ساتني او يا کومي بلي دولتي اداري له لوري په فوق العاده توګه هم ترسره شي. په داسي پيښو کي اکثريت بايلرونه پر خپل مخ باندي يوه ځانګړي تکمه لري چي د هغي په کښيکښولو سره د بايلر او برنر د کار د تنظيم او تغير ټول وسايل د فعاليته څخه لويږي او برنر او بايلر يوازي د سوو ګازو د اندازه کولو له پاره کار کوي.

کله چي د برنر د کلني عادي کنترول ډله خپل کار پيلوي نو هغوي د معمول په ډول د برنر د چکولو يو پروګرام د ځانه سره لري چه په هغه کي د اړونده کارو ترتيب ښوول شوی وی. د چکولو د داسي يوه پروګرام نمونه کيداي شي چي په لاندي ډول سره وي:

1- د برنر د اوسنی حالت او د کار د څرنګوالی کنترول. ددې هدف دپاره د برنر چالانه کول، د سوو ګازو

(c) ketabton.com: The Digital Library

دانالیزسرته رسول او د سوو ګازو و پروتوکول ته د نوموړي انالیز د نتیجو رسول.
2- د لمبي د ځارني د آلي د فعالیت کنترول (نوموړی کنترول په دې ډول سره صورت نیسي چې د برنر د کار په وخت کې د لمبي د ځارني آله له خپلې لاستي ځخه را اخلي او په یوي توري تکي یې مخ پټوي. په نتیجه کې باید د اور لمبه په سملاسي ډول سره مړه شي. تر یوه ټاکلي وخت وروسته باید د سون اتومات کوښښ وکړي چې لمبي ته بیرته اور واچوي.
3- د برېښنا د عمومي سوچ بورد ځخه د ټولي دستګاه ګلول او د برېښنا د ساکت ځخه د برنر د پلک ایستل. په عین حال کې د داسې تدابیرو نیول چې سهواً د دستګاه د بیرته چالانه کیدو مخه ونیسي.
4- برنر ته د تېلو د جریان تړل.
5- د تېلو د نلو او د هغوي د اړونده وسایلو عمومي کتنه.
6- د تېلو د فلترپاکول او د اړتیا سره سم د هغه نوي کول.
7- د تېلو د پمپ د داخلي فلتر پاکول او که ضروروي نو د هغه بدلول.
8- د ټولو برېښنایي مزو ،ساکټو او ارتباطاتو عمومي معاینه.
9- د ترمیم او کتني موقعیت ته د برنر راوستل او د هغه د ټولو برخو لکه د پکي د پوښ دننه،د پکي د ځرخ، د تېلو اوهوا د ګډولو د سیستم،د جېټ د لاستي او د اور اچوني د الکترودو پاکول.
10- د اور د نل خلاصول،د اور د نل په دننه کې د نتري خلاصول او د دې ځخه وروسته د تېلو د جېټ نوی کول (نوی جیت باید داسې مونتاژ شي چې د جېټ په دننه کې هوا بنده پاته نه شي).
11- د برنر د کتلاک له مخي د جېټ ،نتري او اور اچوني د الکترودو ترمنځ د فاصلو کنترول.
12- د اور اچوني د الکترودو کتل او د ضرورت په وخت کې د هغوي تبدیلول.
13- د پکي د پِیک د موقعیت کتل ، د برنر د ټولو هغو برخو یوار کتنه چې په نټ او بولټ تړلي دي.
14- د بایلر په دروازه کې د برنر بیرته ځای په ځای کول.
15- د بایلر د اور د خوني او د دباندي له خوا ځخه د برنر د اور د نل پاکول.
16- د برنر سره د تېلو د نلو او د تېلو د فلتر بیرته تړل او د هغوي د عایق والي کنترول.
17- بایلر او برنر ته بیرته برېښنا ورکول.
17- د بایلر پر سر باندي د کنترول او تنظیم د آلي د فعالیت کتنه او کنترول.
18- د برنر چالانه کول او د سوو ګازو د انالیز سرته رسول،د اړتیا په وخت کې د تېلو د فشار او د سون هوا په مرسته د سوو ګازو د نتیجو سمون.
19- پروتوکول ته د برنر او بایلر د وروستي حالت او د سوو ګازو د نوو نتیجو رسول.

د برنر په کار کې د غلطیو موندل او د هغوي اصلاح د هر برنر په ډول او خصوصیاتو پوري اړه لري. په دې هکله د برنر او بایلر جوړونکي موسسه ټوله د اړتیا وړ معلومات د رانیونکي شخص او یا موسسي په واک کې ورکوي.

د برنر د کاریو شمیر غلطۍ چې د تېلو ،هوا ،برېښنا او یا هم د تنظیم او کنترول د وسایلو د فعالیت سره اړه لري کیداي شي چې د بایلر ځخه د ګټي اخستني د مسلکي پرسونل په وسیله اصلاح شي.د غټو نواقصو اصلاح او د برنر اساسي ترمیم باید د برنر د تولیدي موسسي د سرویس او خدماتو د ادارو اویا په بهر کې د هغوي دنمایندګیو له لوري تر سره شي.

په دې هکله باید د برنر جوړونکي او یا خرڅونکي موسسه و رانیونکي ته د اوږدې مدې دپاره ګرنټي ورکړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

لاندي په عام ډول يو شمير داسي غلطۍ او د هغوي د اصلاح لاري چاري په ګوته کوو چي د اکثرو برنرو د پاره تيپيک دي. د دا ډول لړو او ډيرو غلطيو د ليري کولو دنده د معمول په ډول د بايلر څخه د ګټي اخستني د فني کار کونکو په غاړه ده:

- برنر نه چالانه کيږي بيله دې څخه چي د بايلر پر سر د خطر سور ګروپ روښانه وي.

علتونه:

1- برنر ته هيڅ بريښنا نه راځي.
2- د تودوخي د درجي د لوړيدو مخنيونکي، بې خطره آله چي د بايلر پر سر باندي نصب ده ګل ده.
3- د بايلر د تنظيم آله پر صفر ولاړه ده (د تودوخي د توليد د پاره غوښتنه وجود نه لري).
4- کيږي چي د تېلو تودونکي آله جوړه نه وي.
5- د سون اتومات جوړ نه دی.

د حل لاري:

1- د بايلر فيوز بايد وکتل شي ، د بريښنا ټول ساکتونه او مزي دي کنترول شي.
2- د تودوخي د درجي د لوړيدو د مخنيونکي آلي د بيرته فعاله کيدو تکمه دي کښيکښول شي.
3- د بايلر د تنظيم آله دي وکتل شي چي ګل نه وي.
4- د تېلو تودونکي آله بايد وکتل شي او که ضرور وي نو بايد نوي شي.
5- د سون اتومات دي نوی شي.

- برنر نه چالانه کيږي مګر د بايلر پر سر د خطر سور ګروپ روښانه دی.

علت:

1- د برنر موتوراو يا يې کندنسر جوړ نه دی.

د حل لاره:

1- موتور او يا د موتور کندنسر بايد تبديل شي.

- برنر چالانه کيږي ولي لمبه منځ ته نه راځي.

علتونه:

1- د اور اچوني الکترودونه صحيح ځای پر ځای شوي نه دي.
2- د اور اچوني الکترودونه چټل دي.
3- د اور اچوني د الکترودو عايق قشر ځيري سوی دی.
4- د اور لګولو ترانسفرمر جوړ نه دی.
5- د اور اچوني د آلي لينونه خراب دي.
6- مګنيت وينتيل خراب دی.
7- د تېلو پمپ تېل نه پمپوي ځکه چي د تېلو په ذيرمه کي تېل نشته ،د ذيرمي د تل څخه تېل کشونکی وينتيل يا د تېلو ژر تړونکی وينتيل بند دي او يا د تېلو نلونه بند دي.
8- د برنر جېټ جوړ نه دی.

د حل لاري:

1- د اور لګولو الکترودونه دي وکتل شي او د برنر د کتلاک او پاسپورت له رويه دي بيرته عيار شي.
2- د اور اچوني الکترودونه بايد پاک شي.
3- د اور اچوني الکترودونه بايد تبديل شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

4- د اور لګولو ترانسفرمر دې نوی شي.
5- د اور اچوني د آلي لينونه بايد تبديل شي.
6- مګنيت وينتيل بايد نوی شي.
7- په پمپ پوري دې يو مانوميتر او يو واکوم ميتر(خلا سنجونکي آله) و تړل شي او ودې کتل شي چې پمپ د اړتيا وړ فشارونه جوړوي او کنه ؟
د تېلو نلونه بايد پاک شي، د تېلو ذيرمې ته بايد تېل ورسول شي او اړونده وينتيلونه يې بايد پاک شي.
8- د برنر جېټ دې نوی شي.

- د تېلو پمپ تېل نه شي پمپولای.

علتونه:
1- هغه وينتيل چې د تېلو د فلتر مخ ته نصب دی تړلی دی.
2- د تېلو فلتر بند دی.
3- د موتور او پمپ نښلونکی خراب دی.
4- د تېلو کشونکی نل سوری(ليک) دی.
5- د تېلو راوړونکي او وړونکي نلونه په غلط ډول يو د بل پر ځای تړل شوي دي.
6- د تېلو د کشولو خواته لوړ منفي فشار وجود لري (>0,35 bar)

د حل لاري:
1- د تېلو د تړلو او خلاصولو وينتيل بايد په بشپړه توګه خلاص شي.
2- د تېلو فلتر او د تېلو د پمپ په دننه کي ځای پر ځای فلتر دواړه بايد پاک شي.
3- د موتور او پمپ نښلونکی دې نوی شي.
4- د تېلو نلونه دې وکتل شي او پر هغوی باندې نصب وينتيلونه دې ټينګ (ټېټ)شي.
5- د تېلو نلونه دې د تېلو د پمپ پر مخ باندې د موجودو علامو له رويه صحيح وتړل شي.
6- د تېلو د کشولو او بيرته وړلو د نلو قطر دې وکتل شي چې د برنراو د تېلو د پمپ په اسنادو کي د راغلو لارښوونو سره سم غوره شوي او که نه؟

- برنر چالانه کيږي مګر بيا هم تېل هيڅ نه پاشل کيږي او د تېلو د پمپ مانو ميتر صفر ښيي.

علتونه:
1- د تېلو پمپ خراب دی.
2- د تېلو د کش نلونه خراب دی.

د حل لاري:
1- د تېلو پمپ بايد نوی شي.
2- د تېلو د رسولو نلونه دې نوي شي.

- برنر چالانه کيږي ، مانوميتر فشار ښيي مګر تېل بيا هم نه پاشل کيږي.

علتونه:
1- د تېلو جېټ بند دی.
2- مګنيت وينتيل نه خلاصيږي.
3- د لمبي څارونکي آله ته د الکترومقناطيسي تاثيراتو په وجهه په اصطلاح کومه غولونکي پردې روښنايي رسيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

4- د لمبي ځارونکي آله خرابه ده.

د حل لارې:

1- د تېلو جېټ بايد تبديل شي.

2- د مګنيت وينتيل ګوټک بايد نوی شي.

3- د اور اچوني لينونه بايد دلمبي د ځارونکي آلي د لينو څخه ليري وساتل شي.

4- د لمبي ځارونکي آله بايد نوي شي.

- برنر چالانه کيږي ،لمبه تشکيليږي مګر تر يوي لنډي مدې وروسته بيرته مړه کيږي.

علتونه:

1- د تېلو نلونه هوا لري.

2- د تېلو د پمپ فشار ډير ټيټ دی.

3- د تېلو په ذيرمه کي اوبه شته.

4- دلږي هوا په سبب د اور لمبه ډيره تاريکه ده.

5- د لمبي د ځارني آله چټله ده.

6- د لمبي د ځارني آله خرابه ده.

7- د سون اتومات کار نه کوي.

د حل لارې:

1- د تېلو نلونه بايد په بشپړه توګه د هوا څخه خالي شي.

2- د پمپ فشار بايد د هغه پر کاري فشار باندي عيار شي.

3- د تېلو د ذيرمي څخه دي اوبه وايستل شي.

4- د هوا اندازه بايد د برنر د پاسپورت او د برنر څخه د ګټي اخستني د کتابچي د لارښوونو سره سم عيار شي. که چيري د هوا د اندازي ډير تغير ته اړتيا وي نو دا کار د پکي د پيک د موقعيت په تغير ورکولو سره سرته رسيږي او که چيري د سون هوا و ډيري لږي اندازي تغير ته ضرورت وي نو د هوا او تېلو د ګډولو په سيستم پوري د مربوطي نتري په شا او مخ ته وړلو سره دا کار تر سره کيږي.

5- د لمبي د ځارني آله بايد پاکه شي.

6- د لمبي د ځارني آله بايد نوي شي.

7- د سون اتومات بايد نوی شي.

3.6 د سون د تېلو ذيرمه کول

په هر هيواد کي د سون د تېلو د ذيرمه کولو په هکله يو شمير نورمونه،غوښتني او لارښووني شته دي چي بايد حتمي مراعات شي. د پورتنيو غوښتنو پر بنسټ د تېلو د صحيح ذيرمه کولو څخه مرام دا لاندي ټکي دي:

- د تېلو ذېرمي بايد داسي جوړي شي چي دوي د ټولو هغو ميخانيکي ،ترميکي،او کيمياوي تاثيراتو په وړاندي پياوړي پاته شي کوم چي نوموړي ذيرمي د خپل کار په ټوله موده کي ورسره مخامخ کيږي. تېل بايد په هيڅ صورت خاوري او يا تر مځکي لاندي اوبو ته سرايت ونه کړي. لکه چي ښکاره ده يو ليتر تېل کولای شي چي يو ميليون ليتر اوبه ککړي کړي. د تېلو په وسيله د ککړې شوي مځکي او يا چټلو شوو اوبو د بيرته پاکولو کار دلوړو لګښتونو او د ډير وخت د ضايع کولو سره ملګری دی.

د يادولو وړ ده،په هغو ساحو کي چي تر مځکي لاندي اوبه تر دولتي رسمي ساتني لاندي وي،يا خو اصلاً

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تېلو د ذیرمو جوړول اجازه نشته او که په ځینو ساحو کې یې اجازه هم وي نو د هغوي د پاره د تېلو اندازه محدوده وي.

- د تېلو د ذیرمو جوړول او د هغوي څخه ګټه اخستل باید په دې ډول سره وي چې د موظف پرسونل او یا هم د نورو وګړو د پاره د اور او یا چاودني خطر منځ ته رانه شي.
- د تېلو ذیرمې باید د کنګل وهلو څخه په امان پاته شي تر څو د بهیدو او د فلتر څخه د تیریدو توان د لاسه ورنه کړي.
- د تېلو ذیرمې باید د داسي موادو څخه جوړې وي چې د لمر د وړانګو د تیریدو وړتیا ونه لري او یا باید د نوموړو ذیرمو خارجي سطحې داسې رنګ شي چې تېل د نوموړو وړانګو د تاثیراتو څخه وساتل شي.

د نوموړو ذیرمو د دېوالو د جوړښت له مخې کیدای شي چې دا لاندې ټانکرونه سره بیل شي:
- یو لایه ټانکرونه چې دېوالونه یې د یوې مادې څخه جوړشوي او یو قشر لري. نوموړې ذیرمې باید د تېلو د راټولولو په یوه تپ کې ځای پر ځای شي. د ذیرمې د دېوالو د سوري کیدو په پیښه کې نوموړی تپ توي شوي تېل ساتي او مځکې ته یې د تیریدو څخه مخنیوی کوي.
- دوه لایه ټانکرونه چې دوه دېواله لري. نوموړي دېوالونه کیدای شي چې د یوې او یا هم د بېلابېلو مادو څخه جوړ وي.
- ټانکر په ټانکر کې سیستم. د دې ډول سیستم داخلي ټانکر د مثال په ډول سره د پولي ایتیلین څخه او خارجي پوښ یې د زنګ نه وهونکي اوسپني څخه جوړ وي. نوموړی خارجي پوښ په عین حال کې د تېلو د راټولولو د تپ دنده هم سرته رسوي.

د تېلو د ذیرمو د مونتاژ د ځای له مخې دوه ډوله ذیرمې د بیلیدو وړ دي:
1- د مځکې د سر ذیرمې
2- تر مځکې لاندې ذیرمې

لاندې په لنډ ډول سره د پورته ذکرشوو ډلو هرې یوې ته یوه کتنه کوو:

3.6.1 د مځکې د سر ذیرمې

د مځکې د سر ذیرمې هم پر دوو ډلو ویشل کیږي:

I- په ازاده هوا کې دریدونکې ذیرمې
II- د ودانې په دننه کې ولاړې ذیرمې (هغه ذیرمې چې په تهکوي کې ځای پر ځای کیږي هم په همدې ډلې کې راځي)

په ازاده هوا کې دریدونکې ذیرمې معمولاً د صنعتي مقصدونو د پاره په کار لویږي. په منل شوي توګه دا ډول ذیرمې استوانه ئي شکل لري او د اوسپنې څخه جوړیږي. پورته یاد شوي استوانه ئي ټانکرونه کیدای شي ولاړ او یا هم پراته، یو لایه او یا هم دوه لایه وسي.

پر اوسپنیزو ټانکرو سربیره دا لاندې ټانکرونه هم د مځکې پر سر د تېلو د ذیرمو په حیث د ګټې اخستنې ډګر لري:

- د وړوکو ټانکرو بطریه (کتار) چې د پولي ایتیلین (PE) او یا پولي امید (PA) څخه جوړه وي.
- په تهکوی کې ولډنګ شوی ټانکر

(c) ketabton.com: The Digital Library

- GFK ټانکرونه چې د مصنوعي موادو څخه جوړ دي ولې نوموړي مصنوعي مواد د ځانګړو ښيښه ئي انساجو په مرسته غښتلي شوي وي.

د ازادي هوا په پرتله د ودانۍ په دننه کې د تېلو د ذيرمې ځای په ځای کول ډير عموميت لري. په دې هکله دلاندې درو حالتو څخه يادونه کولای شو :

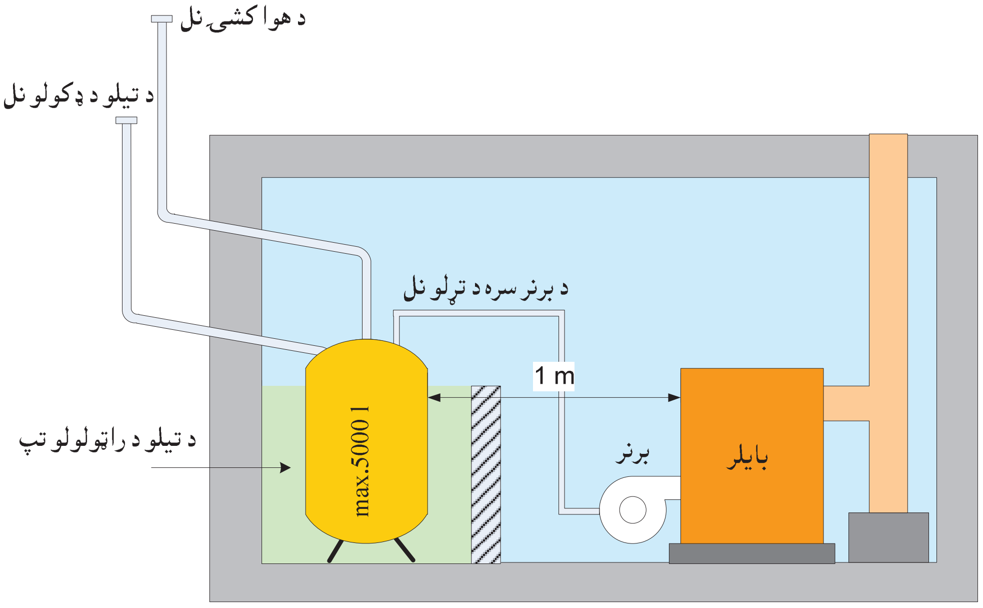
1- د اوسيدني په کورو کې د سون د تېلو ذيرمه کول: د اوسيدني په خونو کې د 100 ليترو تېلو ذيرمه کول اجازه ده. که چيرې د سون تېل د څلور ګيلنو په منځ کې ساتل کيږي نو د اوسيدني په خونو کې يوازې 40 ليتره تېل ساتل اجازه ده.

2- د بايلر د مونتاژ په خونه کې د تېلو ذيرمه کول: که چيرې د يوه بايلر د تودوخې د توليد قدرت تر 50 کيلو واټه پورې وي نو د هغه د مونتاژ په خونه کې تر 5000 ليتره پورې تېل ذيرمه کيدای شي. په دې صورت کې د مونتاژ د خونې په هکله کومې ځانګړې نورې غوښتنې نه وړاندې کيږي. يوازې که چيرې د تېلو ذيرمه د مصنوعي موادو څخه جوړه وي نو د بايلر د مونتاژ د خونې په اړه د ځينو اضافي غوښتنو مراعات ته اړتيا شته. دا غوښتنې چې د تېلو د پاره د يوه جدا ګدام په هکله هم طرح دي، لږ څه به وروسته توضيح شي.

د بايلر او د تېلو د ذيرمې تر منځ فاصله بايد لږ تر لږه يو متر وي. که چيرې د هغوي تر منځ د يوه متر فاصلې

د پرېښودلو امکان موجود نه وي نو بايد د هغوي په منځ کې د خښتو يو ديوال او يا هم د اور په وړاندې يوه عايقه تخته ودرول شي.

که چيرې د تېلو ذيرمه يو لايه وي نو بايد هغه د تېلو د راټولولو په يوه تپ کې ځای پر ځای شي. لاندې د دا ډول ذيرمې يو شکل د کتلو وړ دی:



33- شکل د بايلر په خونه کې د تېلو د ذيرمې درول

3- په يوه جدا ګدام کې د تېلو د ذيرمې درول: که چيرې د تېلو د ذيرمې حجم تر 5000 ليتره ډير وي نو دا ډول ذيرمې بايد په يوه جدا ګدام کې ځای پر ځای شي. د نوموړي ګدام څخه بايد د نورو مقصدونو د پاره ګټه پورته نه سي. په جدا ګدامو کې تر 100000 ليتره پورې تېل ذيرمه کيدای شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تېلو ګدام بايد دا لاندې غوښتنې پوره کړي:

- د دې ډول ګدام د بوالونه،فرش او پوښښ بايد د اور په وړاندې لږ تر لږه 90 دقيقې مقاومت ولري.
- د دې ګدام د پوښښ او د بوالو څخه بوازې د تېلو د ذيرمې د ډکولو نل،د هوا کشي نل،د برنر سره د تړلو نل،د کور تودولو ،اوبو رسولو او د کاناليزاسيون نلونه د تيريدو حق لري.
- د تېلو ګدام بايد د تهويې سيستم ولري.
- د تېلوګدام بايد د دباندې له خوا څخه د اور وژنې د موظف پرسونل له خوا د اور وژنې د موادو د شيندنې امکانات ولري.
- د ګدام فرش بايد داسې کانالونه يا وړوکې ويالې ونه لري چې د هغوې په وسيله تېل د نوموړې ګدام څخه د باندې ووزي. که چيرې داسې کانالونه موجود وي نو هغوې بايد د تېلو د بيرته راګرزولو په آلو سمبال وي.
- د ګدام دروازه بايد لږ تر لږه د 30 دقيقو په اوږدو کې د اور په وړاندې مقاومت ولري.
- د ګدام دروازه بايد پخپله تړل کيدونکې وي او يوازې د تېنتې په لور د خلاصيدو وړتيا ولري.
- پر دروازې باندې بايد د تېلو د ګدام نوم واضح ليکل شوى وي.
- د ګدام د باندې بايد د اور وژنې يوه آله موجوده وي.

که چيرې د تېلو ذيرمه يو لايه وي نو بيا هم د تېلو د راټولولو د يوه تپ جوړول حتمي ګڼل کيږي. نوموړى تپ د او سپنيز کانکريټ او يا هم د خښتو څخه جوړيږي. د تپ شاوخوا د يوه دري لايه محافظوي پلستر په وسيله پوښل کيږي. نوموړي پلستر ته داسې رنګ ورکوي چې د تېلو په وړاندې پوره مقاومت ولري او يا هم د تپ مخ د مصنوعي موادو د يوه داسې قشر په وسيله پوښي چې د تېلو د تيريدو په وړاندې عايق وي.

د ذيرمې تپ بايد وکولاى شي چې د ذيرمې د سوري کيدو په صورت کې د ذيرمې ټول تېل وساتي. که چيرې دتېلو څو ذيرمې يو د بل په اړخ کې داسې ولاړې وي چې د هغوې په دننه کې تېل د يوې ذيرمې څخه بلې ذيرمې ته د تيريدو لاره ونه لري نو د تېلو تپ بايد د ترټولو لويې ذيرمې د تېلو د راټولولو توان ولري. په هر حال د تپ حجم بايد د ټولو ذيرمو د حجم تر(10%) لږ نه وي.

که چيرې د تېلو د ذيرمو کتار يو بل ته د تېلو د تيريدو نلونه ولري نو د ذيرمو دا ډول کتار د يوې ذيرمې په څير ګڼل کيږي. په دې صورت کې د تپ حجم بايد د تېلو د ذيرمو د ټول حجم په اندازه وي.

3.6.2 تر مځکې لاندې ذيرمې

د تر مځکې لاندې ذيرمو دپاره استوانه ئې او يا کروي شکله ټانکرونه په کار اچول کيږي. کروي لوښي د مځکې د وزن او فشار په وړاندې تر استوانه ئې لوښو لوړ مقاومت لري.

په منل شوي توګه دا لاندې ټانکرونه د تر مځکې لاندې ذيرمو په حيث د ګټې اخستنې وړ دي:

- يو لايه اوسپنيز ټانکرونه

- د اهن کانکريټ څخه جوړ شوي يو لايه ټانکرونه.دا ډول ټانکرونه يو پوښ هم لري چې د مصنوعي موادو څخه جوړ شوى وي. همدا رنګه دا ډول ټانکرونه د سوري کيدو په وخت کې د ليک د سګنال په آلې باندې هم سمبال وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

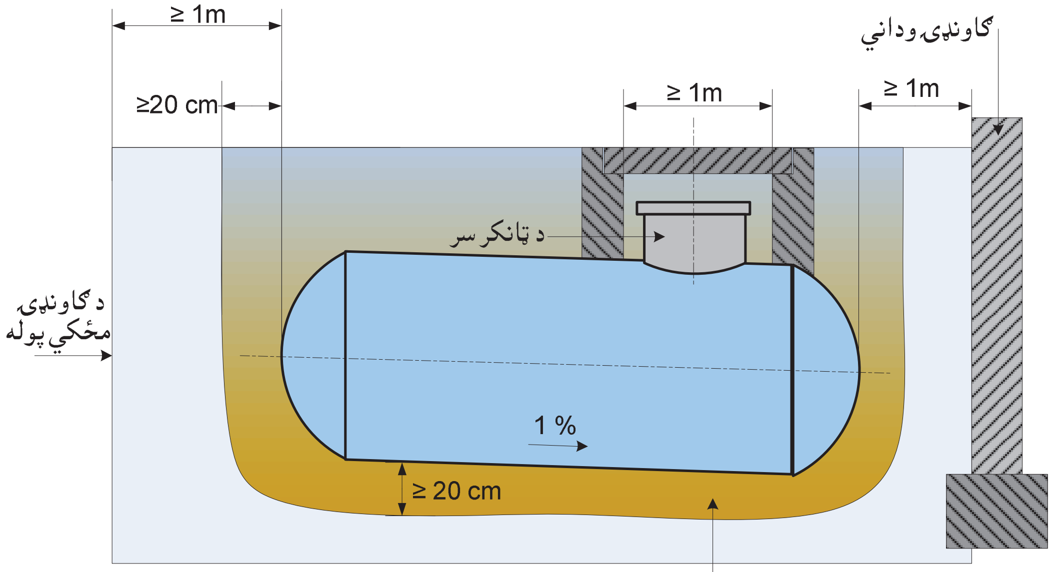
-دوه لایه پلاستیکي ټانکرونه چي مصنوعي موادیي د ځانګړو ښیښه ئي انساجو په مرسته پیاوړي شوي وي. دا ډول ټانکرونه چي د (GFK) په نامه یادېږي د لِیک د سګنال آله هم لري.

د ټانکر د ځای په ځای کولو په وخت کي باید دا لاندي چاري تر سره شي:

- د ټانکر د ځای پر ځای کولو څخه وړاندي باید وکتل شي چي نوموړي ټانکر د انتقال په وخت کي کومه صدمه نه وي لیدلي.
- ټانکر باید په خپل ټول اوږدوالي کي برابر پر مځکه کښېښودل شي(تر ټانکر لاندي فرش باید کنډي او کپري ونه لري).
- ټانکر باید د خپل سرپوښ په خوا د (1%) په شاوخوا کي میلان ولري.
- ټانکر باید د هري خوا څخه د لږترلږه (20 cm) خاورو او یا ریګو(چي ډبره ونه لري)په وسیله وپوښل شي.
- په هغو ځایو کي چي د تر مځکي لاندي اوبو سطحه جګه وي او یا د سیلابو د راتګ خطر موجود وي باید د ټانکر د ځای په ځای کولو په هکله نور اړونده اقدامات ترسره شي.
- د ګاونډیو ودانیو او نورو ساختماني عناصرو څخه د ټانکر فاصلي باید په لاندي ډول سره وي:

-د ټانکر او د ګاونډۍ مځکي تر پولي پوري باید لږلږه (1m) فاصله موجوده وي.
-د ټانکر او د تر مځکي لاندي عمومي شبکو تر منځ هم باید لږلږه (1m) فاصله موجوده وي.
-د ټانکر او د ودانۍ ترمنځ باید لږترلږه (1m) فاصله موجوده وي.
-د ټانکر او د مځکي د سطحي تر منځ باید (0,80m) فاصله پرېښول شي. که چیري د تر مځکي لاندي ټانکر پر سر باندي موټر تیرېږي نو باید پورته یاده شوي فاصله تر یوه متر پوري ډېره شي.
- ټانکر ته د ورکښته کېدو د پاره باید یو سوری پرېښول شي چي قطر یي لږ تر لږه (1m) وي. نوموړی سوری باید په هر حال د ټانکر تر سرپوښ لږ تر لږه (20 cm) لوي وي.

نوموړي فاصلي په لاندي شکل کي لیدل کیږي:



34- شکل د شاوخوا ساختماني عناصرو څخه د ټانکر فاصلي

(c) ketabton.com: The Digital Library

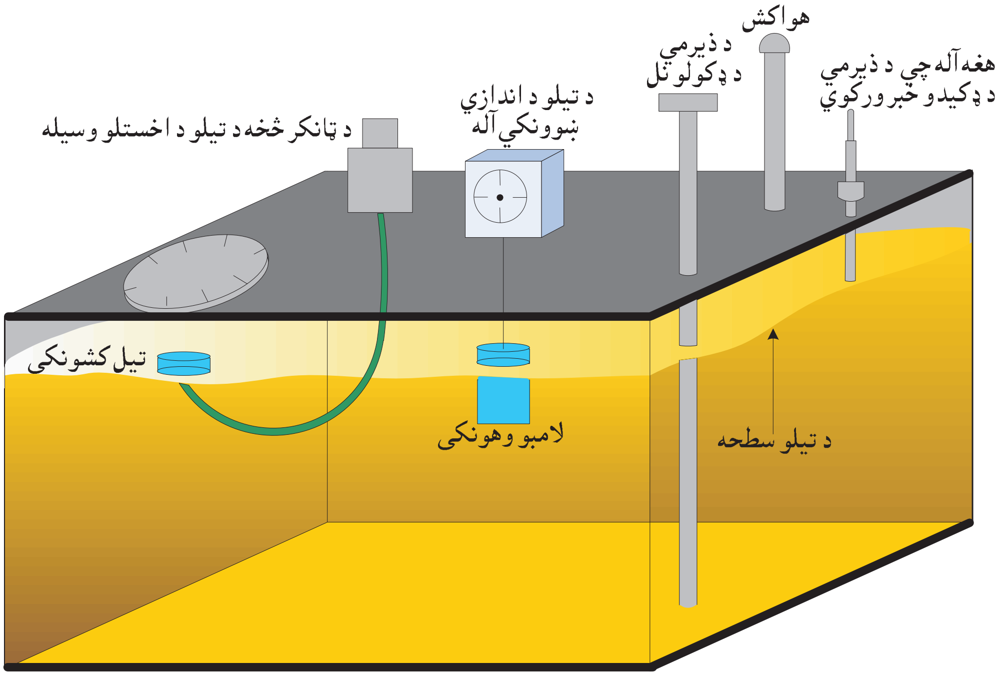
د تېلو ټانکرونه د خپل شکل له مخې درې ډوله دي:
ستندرد ټانکرونه، د ځو تهو ځخه جوړشوي ټانکرونه او د ټانکرو بطريه. په لنډ ډول سره د هغوي د جوړښت وځرنګوالي ته يوه کتنه کوو:

3.6.3 ستندرد ټانکر

ستندرد ټانکر په يوې فابريکې کې جوړېږي او د اړتيا وړ تولو وسايلو سره يوځاى د مونتاژ ډګر ته راوړل کيږي. دنومړي ټانکر يوه نمونه په(34- شکل) شکل کې د کتو وړ ده.

3.6.4 د ځو تهو ځخه جوړ شوى ټانکر

دا ډول ټانکر د ځو تهو ځخه جوړ وي او په مخامخ ډول سره د مونتاژ په ځاى کې ترل کيږي. نومړى ټانکر د معمول په ډول د هغه تهکوى د پاره په نظر کې نيول کيږي چې د هغې دننه ته د يوه جوړ ټانکر د داخلولو امکان موجود نه وي.
دا ډول ټانکرونه د اوسپني او يا هم د مصنوعي موادو ځخه جوړ يږي. هغه تختي چې نومړي ټانکرونه ترينه جوړ دي يا صاف او يا هم پروفيل لرونکي(تاو راتاو) وي. د دې ټانکرو دننه د زنګ نه وهونکو رنګو په وسيله رنګوي. نومړي ټانکرونه تر (100000) ليتره پورې د سون تېل ذيرمه کولاي شي.
لکه وړاندې چې مو هم يادونه وکړه، د يو لايه ټانکر د پاره بايد د تېلو د تولولو يو تپ په نظر کې ونيول شي.
په لاندې شکل کې د پورته ياد شوي ټانکر جوړښت ښوول شوى دى:



35- شکل د ځو تهو ځخه جوړ شوى ټانکر

3.6.5 د ټانکرو بطريه يا د ټانکرو کتار

دا ډول ټانکرونه د اوسپنې، پولي ايتيلين (PE)، پولي اميد (PA) او يا هم (GFK) ځخه جوړ وي. په وروستيو وختو کې د مصنوعي موادو ځخه جوړ شوي ټانکرونه ورو، ورو د اوسپنيزو ټانکرو ځاى نيسي. ددې ډول ټانکرو ښېګڼه داده چې هغوي په اسانۍ سره د هغې خونې منځ ته وړل کيږي چې دروازه او کړکۍ يې له وړاندې ځخه نصب شوي وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

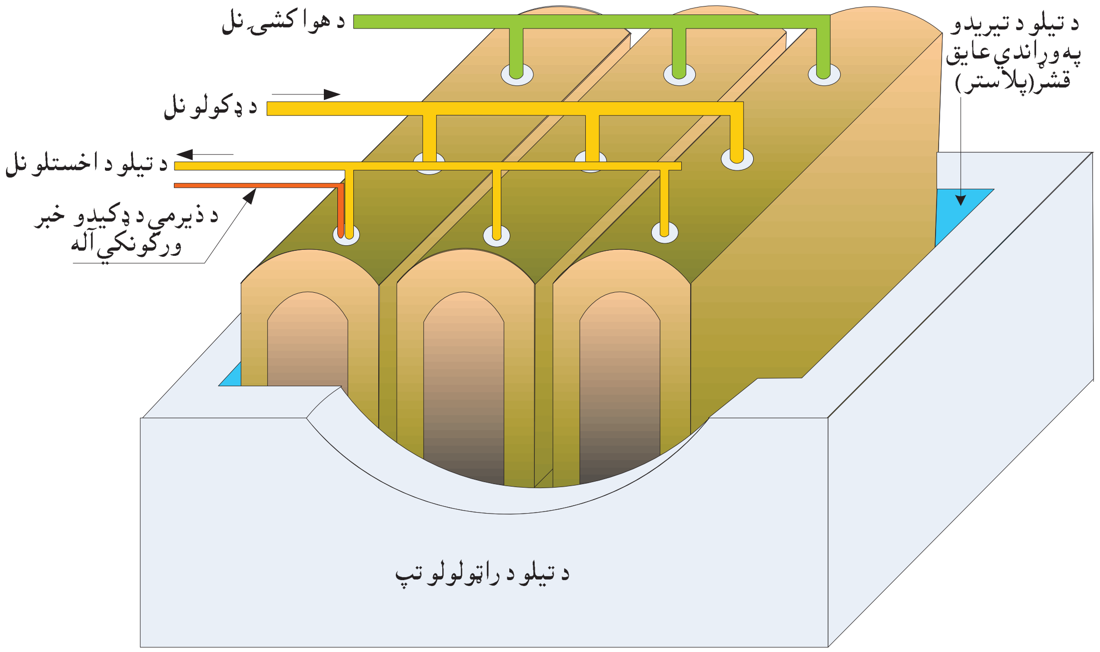
همدارنګه په راتلونکي کي د هغوي د پراختیا او د شمیر د ډیرولو امکانات هم موجود وي.
د بیي له پلوه هم دا ډول ټانکرونه د نورو په پرتله مناسب دي.

که چیري نوموړي ټانکرونه د اوسپني او یا (GFK) څخه جوړ وي نو کیدای شي چي د هغوي 5 ټانکره د یوي بطریي په شکل یو د بل سره وتړل شي. او که چیري ټانکرونه د مصنوعي موادو څخه جوړ وي نو د هغوي 25 ټانکرونه یو دبل سره داسي تړل کیږي چي په هر کتار کي یې 5 ټانکره ځای پر ځای وي. د بطریي مجموعي حجم باید تر 25000 لیتره ډیر نه وي.

که چیري ټانکرونه د روښانه او شفافه موادو څخه جوړ وي نو باید د لمر د وړانګو څخه و ژغورل شي.

د یو لایه ټانکرو دپاره باید د تېلو د راټولولو یو ټپ په نظر کي ونیول شي. دوه لایه ټانکرونه ،دوه ټانکره سیستم(یو ټانکر د بل ټانکر په دننه کي) او همدارنګه (GFK) ټانکرونه پورته یاد شوي ټپ ته اړتیا نه لري.

په لاندي شکل کي د مصنوعي موادو څخه جوړه شوي یوه بطریه لیدل کیږي چي د تېلو د راټولولو د یوه ټپ په منځ کي ځای پر ځای شوي ده:



36- شکل د خو ټانکرو بطریه

د بطریي ټانکرونه یا یو دبل سره هایدرولیکي ارتباط لري،په دي معني چي د هغوي تېل یو بل ته لار لري او یا هم په هایدرولیکي لحاظ یو دبل څخه جدا وي. په هغو ټانکرو کي چي تېل یې یو د بل سره لار لري د تېلو سطحه هم تل یو شان وي. مګر د دي ډول ټانکرو د نیګړتیاؤ څخه یوه داده چي د یوه ټانکر د سوري کیدو په صورت کي تېل د ټولو ټانکرو څخه د لیک د ځای تر سطحي پوري دباندي وزي.

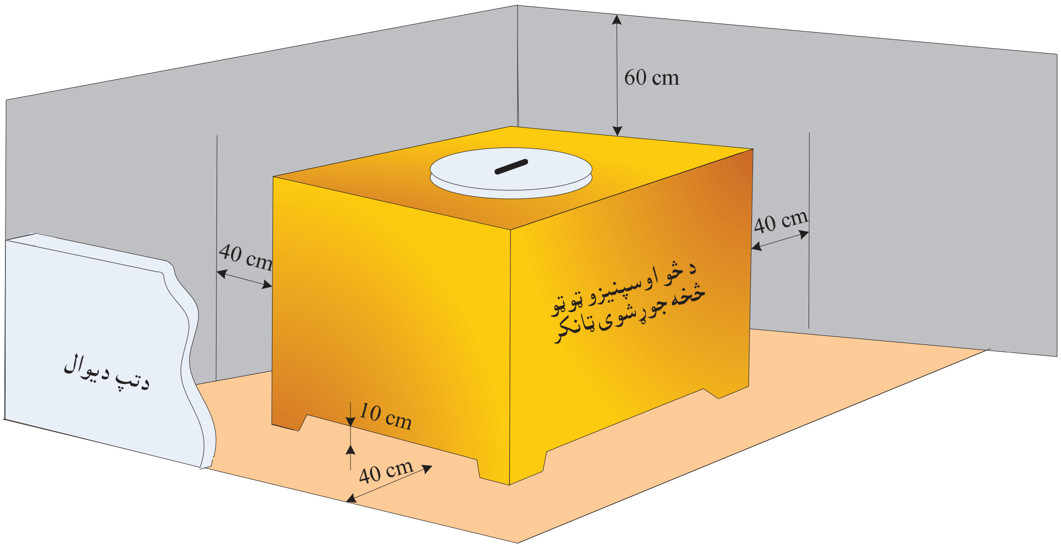
د هغو ټانکرو دپاره چي په هایدرولیکي لحاظ یو د بل سره نه دي تړلي بیا نوموړي ستونزه وجود نه لري،که څه هم کیدای شي چي د تېلو سطحه د ټولو ټانکرو په منځ کي یو شان نه وي.

د ټانکرو ترمنځ،همدارنګه د ټانکرو او نورو ساختماني عناصرو ترمنځ دا لاندي فاصلي باید په نظر کي ونیول شي:

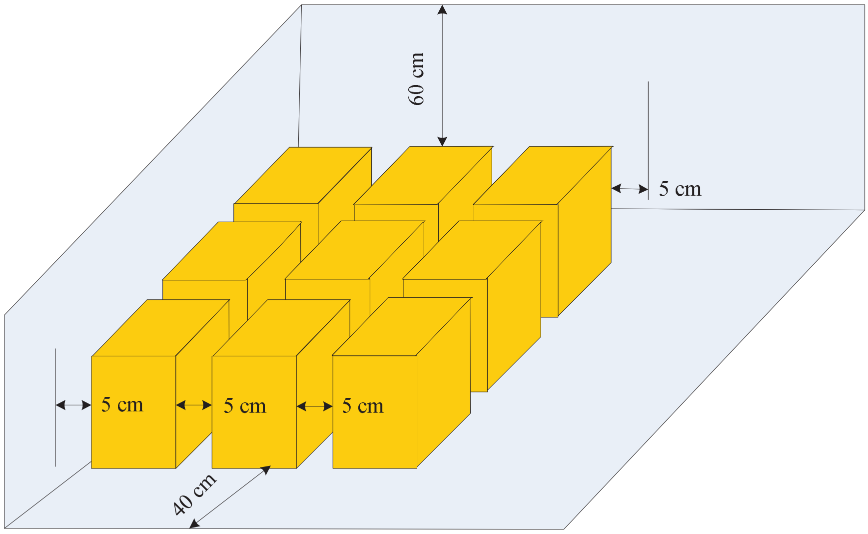
(c) ketabton.com: The Digital Library

- د ټانکر او د تپ د ټولو خواوو تر منځ بايد لږ تر لږه (40 cm) ځای پرېښودل شي.
- د ټانکر د دوو خلاصو خواوو او اړونده دېوالو تر منځ بايد لږ تر لږه (40 cm) فاصله موجوده وي. د ټانکر د دوو نورو خواو او اړونده دېوالو ترمنځ بايد (25 cm) ځای پرېښودل شي. د مصنوعي موادو څخه د جوړ شوو ټانکرو په صورت کې کېدای شي چې وروستۍ فاصله (5cm) وسي.
- د ټانکرو تر منځ فاصله بايد لږ تر لږه (5cm) وي.
- د ټانکرو د سر او د خونې د پوښښ ترمنځ بايد لږ تر لږه (60 cm) فاصله موجوده وي. که چيرې د ټانکرو د خونې په پوښښ کې د هغه سوري قطر چې نوموړي خونې ته د کښته کېدو د پاره پرېښوول کيږي تر (60 cm) ډيروي نو بيا کېدای شي چې د ټانکر او پوښښ ترمنځ فاصله نيم متر وي.

د ټانکرو او د خونې د فرش تر منځ فاصله بايد د (5 cm.....10 cm) په شاوخوا کې وي. د مصنوعي موادو څخه جوړ شوي ځيني ټانکرونه اجازه لري چې مخامخ پر مځکه ودرول شي.
د پورته ذکر شوو فاصلو يوه ډيره برخه په لاندې شکلو کې د ليدلو وړ دي:



37- شکل د مونتاژ په ځای کې د ولډنګ شوي ټانکر فاصلې

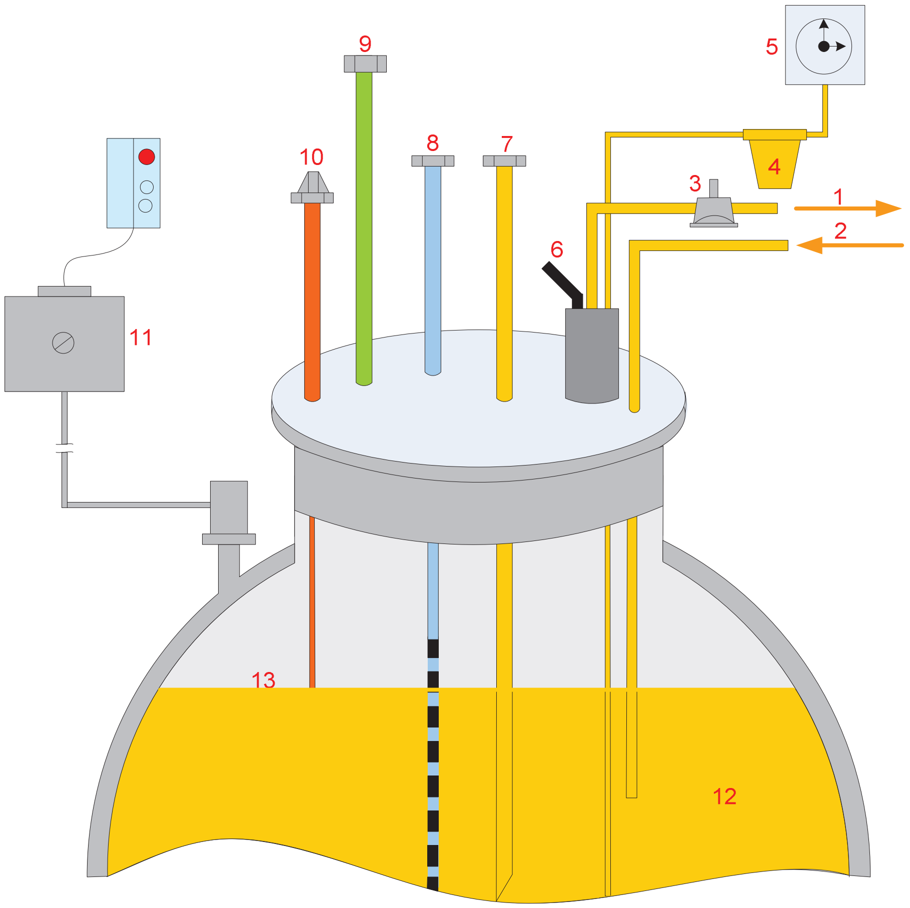


38- شکل د مصنوعي موادو څخه د جوړ شوي ټانکرو فاصلې

(c) ketabton.com: The Digital Library

3.6.6 د سون د تېلو د ذېرمي د پاره د اړتیا وړ وسایل

لاندي شکل د تېلو دوه لایه ټانکر د هغه د اړونده وسایلو سره ښیي:



39- شکل د تېلو ټانکر او د هغه اړونده وسایل

په پورتني شکل کي ښوول شوي وسایل دا دي:

1- د برنر په لور د تېلو د انتقال نل (تېل رسونکی یا تېل کشونکی نل).
2- د تېلو د بېرته ستنېدو نل.
3- د تېلو د پر خپل سر جګېدو مخنیونکی وینتیل.
4- د کندنساتو د ټولېدو لوښی.
5- د ذیرمي په دننه کي د تېلو د حجم د ښوولو آله.
6- د تېلو د جریان د سملاسي بندولو وینتیل.
7- د ذېرمي د ډکولو نل.
8- په ذېرمي کي د تېلو د سطحي د اندازه کولو د پاره فلزي متر.
9- د هوا کشي نل.
10- د ذېرمي د بې ځایه ډکېدو (سرېزي) مخنیونکي آله.
11- د ذېرمي د سوري کېدو په هکله سګنال ورکونکي آله (لیک ښوونکي آله).
12- د سون د تېلو ذېرمه.
13- په ذېرمي کي د ولاړو تېلو سطحه.

(c) ketabton.com: The Digital Library

و پورته ياد شوو وسايلو ته په لنډ ډول سره يوه کتنه کوو :

3.6.6.1 د تېل رسولو د سيستم نلونه

د نومړي نلو په مرسته تېل د ټانکر څخه تر هغه فلتر پوري رسول کيږي چي د برنر مخته نصب دی. نومړی فلتر او برنر بيا د يو ډول الاستيکي (د قاتولو وړ) نلو په وسيله يو د بل سره تړل کيږي. د دې ډول الاستيکي نلو اوږدوالی بايد تر يونيم متر ډير نه وي (د تېل رسولو د دوه نله سيستم په صورت کي بيا اضعافي تېل د تېلو دبېرته ستنولو د نل په مرسته د ټانکر په لور بيول کيږي).

د تېلو رسونکي نلونه د معمول په ډول سره د مسو څخه جوړ وي، ولي کيداي شي چي د او سپنيزو او المونيمي نلو څخه هم کار واخستل شي. د تېلو د وړلو نل بايد يوازې د پاس له لوري څخه د ټانکر دننه ته يووړل شي. د دې د پاره چي نومړی نل د ټانکر د تل يا لاندينۍ برخي څخه لاي او ختي کش نه کړي نو د هغه د تېلو د کشولو سوری بايد لږ تر لږه 6 سانتي متره د ټانکر د لاندي برخي څخه جګ ځای پر ځای وي، د کار د نور هم ډاډمن توب په منظور ښه داده چي نومړي فاصله 10 سانتي متره په نظر کي ونيول شي. هغه تېل کشونکي نلونه چي يو ډول لامبو وهونکی سيستم لري بيا دا ډول ستونزه نه لري، ځکه چي هغوي يوازي د تېلو د لوړي سطحي څخه تېل کشوي.

ددې دپاره چي د برنر د ګليدو په وخت کي د تېل کشونکي نل دننه ته هوا داخله نه شي نو د هغه په وروستي برخه کي (د تېلو د کشولو خواته) يو وينتيل ځای پر ځای کوي. نومړی وينتيل د برنر د ګليدو په وخت کي تړل کيږي او د تېلو د پر شا تګ مخنيوی کوي. د برنر د بيرته روښانه کيدو په صورت کي هغه ته په سملاسي توګه تېل رسيږي.

د تېلو کشونکی نل بايد په يوه ژر تړل کيدونکي وينتيل يا وال باندي سمبال وي چي په بيړنيو حالاتو کي د تېلو د بهيدو مخه ونيسي. که چيرې د تېلو ټانکر د يوي کوټي په دننه کي ځای پر ځای وي او د تودوخي د توليد قدرت يې تر 50 کيلو واټه جګ وي نو بايد د تېلو د ژر تړل کيدونکي وينتيل د تړلو امکان د نومړي کوټي د دباندي څخه هم موجود وي او همدارنګه د برېښنا د فوري قطع کولو يو سوچ هم بايد د نومړي کوټي د دروازې د باندي په نظر کي ونيول شي.

برنر ته د تېلو د رسولو دا لاندي سيستمونه د بيلولو وړ دي:

- دوه نله سيستمونه.
- يو نله سيستمونه.
- حلقوي سيستمونه.

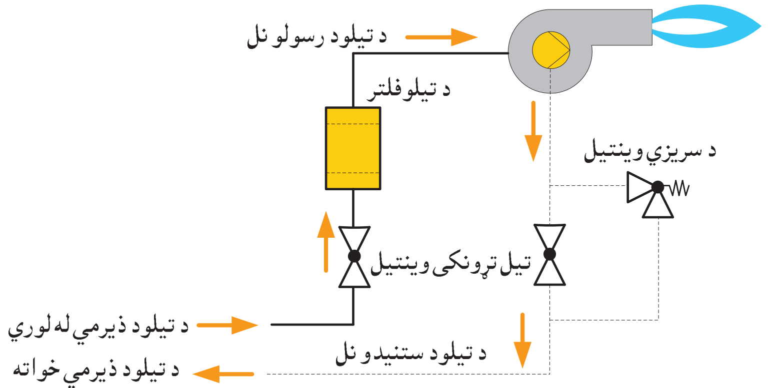
لاندي په لنډ ډول سره د هر يوه و ځانګړتياؤ ته يو نظر اچوو :

- **د تېلو د رسولو دوه نله سيستم:** په دې ډول سيستم کي د تېل کشونکي نل په ذريعه تر هغه څه ډير تېل کشيږي چي ورته اړتيا شته، نو ځکه اضعافي تېل بيرته د تېلو د ستنيدو د نل په وسيله د ټانکر دننه ته راوړل کيږي.

د تېلو د ستنيدو پر نل باندي بايد هيڅ ډول خلاص او تړل کيدونکي وسايل نصب نه وي. نومړی نل بايد ټانکر ته تر دننه کيدو وروسته، د تېلو د دريدو د سطحي څخه لوړ د هوا کشۍ د پاره يو سوری ولري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

که چيرې د تېلو د ستنيدو پر نل بيا هم يو خلاص او تړل کېدونکی وينتيل نصب وي نو ښه داده چي تر هغه وړاندې د سريزي يو وينتيل نصب شي تر څو د پورته ياد شوي وينتيل د تړلو په پيښه کې د تېلو د بې ځايه ګرميدو مخه ونيول شي. په دې هکله دا لاندې شکل وګورئ:



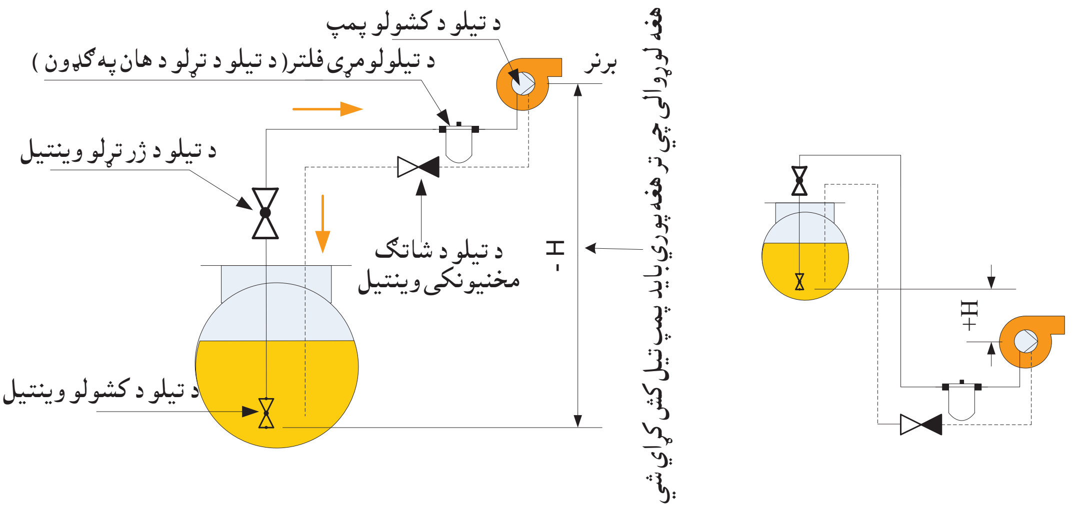
40- شکل د سريزي د وينتيل موقعيت

د تېلو د ستنيدو نل بايد د تېلو د ذيرمې په دننه کې د تېلو تر سطحې لوړ ختم نه شي، دا ځکه چي د هغه څخه په ازاده توګه د تېلو د تويدو په صورت کې نوموړي تېل د هوا څخه اکسيجن جذبوي او د تېلو د وخت نه وړاندې زړيدو سبب ګرزي.

د دوه نله سيستم ښيګڼه داده چي برنر په ډاډمنه توګه کار کوي او د هغه د نلو هوا کشي پخپله د تېلو د ستنيدونکي نل په مرسته تر سره کيږي. ددې د پاره چي د همدې نل څخه د هغه د سوري کيدو په صورت کې په پټه توګه تېل مځکې ته توی نه شي نو هغه د يوه پوښ په منځ کې تيروي او د نل او د هغه د پوښ ترمنځ فضا د ليک ښوولو د آلې سره نښلوي او يا هم نوموړی پوښ د ټانکر په لور د يوه اندازه ميلان سره غزوي.

ددې د پاره چي پورته ياده شوي ستونزه اصلاً منځ ته را نه شي نو د معمول په ډول سره هغه ټانکرونه چي تر مځکې لاندې ځای په ځای کيږي د تېلو په يو نله سيستم باندې سمبالوي.

په لاندې شکل کې د تېلو د رسولو د دوه نله سيستم يو ساده شوی مثال وړاندې کيږي:



41- شکل د تېلو د رسولو دوه نله سيستم

(c) ketabton.com: The Digital Library

د معمول په ډول سره د تېلو لومړنی فلتر، د تېلو د ترلو هان او د تېلو د شاتګ مخنيونکی وينتيل چې په پورتني شکل کې يو د بل څخه بېل ښوول شويدي په عمل کې يوه واحده آله جوړوي.

- **د تېلو د رسولو يو نله سيستم**: په دې ډول سيستم کې برنر ته تېل د يوه نل په مرسته رسول کيږي او د تېلو د ستنيدو نل وجود نه لري. د دې ډول سيستم ښيګنه داده چې د تېلو د ستنيدو د نل څخه په غير کنترولي او پټه توګه د تېلو د وتلو امکان موجود نه دی. د يو نله سيستم ضعيف ټکی دادی چې د وخت په تيريدو سره د تېلو پمپ کولاې شي هوا ونيسي. په نتيجه کې کيداې شي چې د هغه د پمپولو او نورمال کار ورتيا د ګواښ سره مخامخ شي.

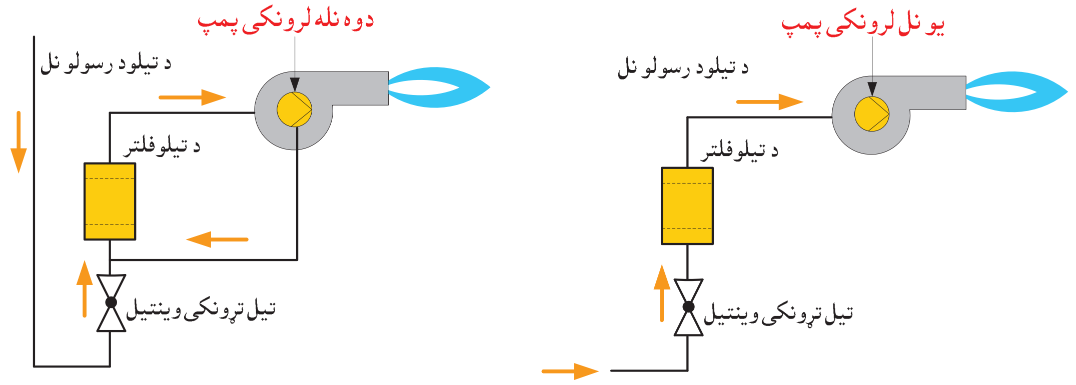
په منل شوي توګه د تېلو د رسولو نلونه بايد د ځمکې پر مخ وغزول شي. که چيرې دا کار ممکن نه وي (د مثال په توګه د ترمځکې لاندې ذيرمو په صورت کې) نوځمکې ته د تېلو د احتمالي تويدو د مخنيوي په منظور بايد د حل د دې لاندې لارو چارو څخه ګټه پورته شي:

1- د تېلو د رسولو نل بايد د يوه بل پوښ په منځ کې تير شي او د ليک ښوولو په آلې باندې سمبال شي.
2- د تېلو د رسولو نل بايد د تېلو د ذيرمې په لور د يوه ميلان سره وغزول شي تر څو د خطر په وخت کې په نل کې موجود تېل بيرته د ذيرمې دننه ته توی شي. په دې صورت کې د ذيرمې په دننه کې د تېلو د کشولو د وينتيل (41- شکل) د نصبولو څخه بايد ډډه وشي.
3- که چيرې د تېلو د رسولو نل د يوه داسې پوښ په منځ کې تير شي چې د مايعاتو د وتو په وړاندې عايق وي نو کيداې شي چې د ليک ښوولو د آلې د مونتاژ څخه سترګې پټې شي. په دې صورت کې بايد نوموړی پوښ د تهکوي په لور د يوه ميلان په لرلو سره وغزول شي او هلته د تېلو د ټولولو يو لوښی په نظر کې ونيول شي، داسې چې د تېلو تويدل په خپل وخت سره د ليدو وړ وګرزي.

د تېلو د رسولو يو نله سيستم هم دوه ډولونه لري:

- هغه سيستم چې د تېلو پمپ يې يو نل لري.
- هغه سيستم چې د تېلو پمپ يې دوه نله لري.

لاندې دوه شکلونه به د دې دواړو ډلو پر ځانګړتياؤ باندې يو څه رڼا واچوي:

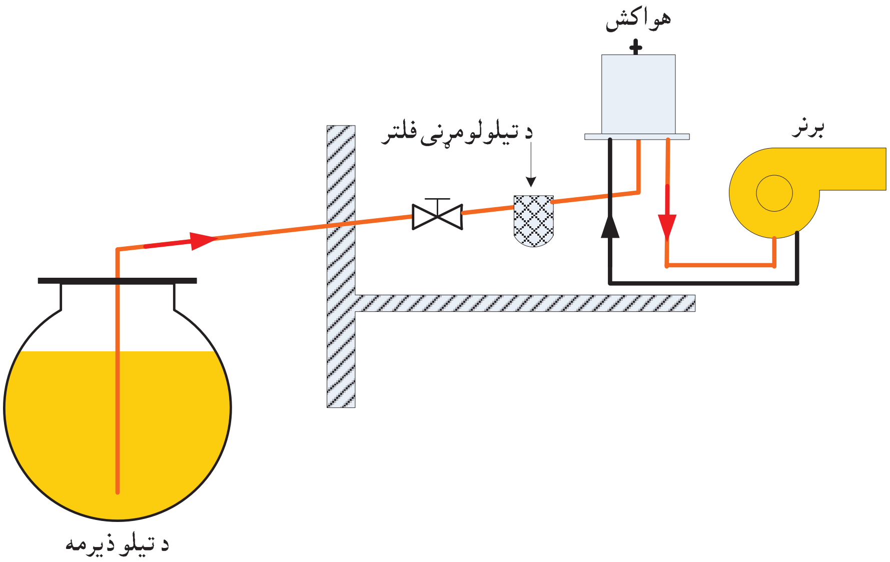


42- **شکل** د تېلو يو نله او دوه نله پمپونه

په اوسني وخت کې د معمول په ډول د تېلو داسې يو نله سيستمونه غوره ګڼل کيږي چې د تېلو پمپ يې دوه نلونه لري او په عين حال کې د هواکشۍ په يوې آلې باندې هم سمبال دي. په دې ډول سيستمو کې د برنر او لومړني فلتر ترمنځ د هواکشۍ يوه داسې آله نصب ده چې د يوې خوا څخه د تېل رسولو د نل سره ترلې ده او

(c) ketabton.com: The Digital Library

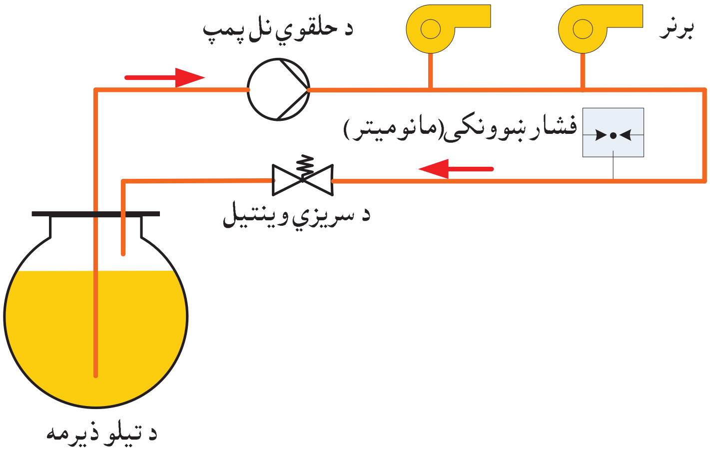
د بلې خوا څخه د دوو نورو نلو په مرسته د برنر سره وصله ده. د دې دوو نلو څخه يو د اضعافي تېلو د ستنيدو نل او بل يې برنرته د تېلو د رسولو نل دی.
لاندې شکل د دې ډول يو نله سيستم ځانګړتياوې توضيح کولای شي:



43- شکل هواکش لرونکی يو نله سيستم

- د تېلو د رسولو حلقوي سيستم:

په هغه صورت کې چې د تېل رسولو په يوه سيستم کې څو برنره نصب وي نو هغوي ته د اړتيا وړ تېل د يوه حلقوي سيستم په مرسته رسول کيږي. همدارنګه که چيرې د تېلو ذيرمه د برنر څخه ليرې پرته وي او په نتيجه کې د تېلو د رسولو د نل مقاومت ډير وي او يا هم د تېلو د ټانکر او برنر تر منځ د ارتفاع توپير زيات وي نو په داسې پيښو کې هم د حلقوي سيستم څخه کار اخستل کيږي. په دې ډول سيستم کې د تېلو د کشولو د پاره يو او يا څو پمپونه نصبيداې شي. هر برنر کولای شي چې د بل برنر څخه په ناپيلې توګه فعاليت وکړي پرته له دې څخه چې يو د بل کار متاثر کړي. د دې ډول سيستمو هواکشې د دوه نله سيستمو په شان د تېلو د ذيرمې له لياري سرته رسيږي.
د تېل رسولو د حلقوي سيستم يوه ساده شيما په لاندې شکل کې وګورئ:



44- شکل د تېل رسولو حلقوي سيستم

(c) ketabton.com: The Digital Library

په دې سيستم کې تېل د حلقوي نل د پمپ په وسيله د تېلو د ذيرمې څخه کشيږي او بيا د هر برنر د تېلو تر پمپ پورې رسول کيږي.په حلقوي نل کې موجود اضعافي تېل بيرته د تېلو د ذيرمې په لور بهيږي. د سريزې هغه وينتيل چې د تېلو د بيرته ستنولو د نل په وروستی برخه کې نصب دی يوازې هغه وخت خلاصيږي چې په نل کې يوه ټاکلې اندازه فشار د مثال په توګه (0,5 bar) موجود وي.
د معمول په توګه حلقوي سيستمونه د مځکې د سر د ذيرمې او برنر د وصلولو دپاره په کار اچول کيږي.

که چيرې د بايلر توليدي قدرت ډير جګ وي او يا د تېلو د ذيرمې او برنر تر منځ فاصله ډيره وي نو کيداې شي چې د برنر او ذيرمې ترمنځ د تېلو يو بله منځګړې ذيرمه مونتاژ شي. دا ډول وړوکې ذيرمې دوه ډولونه لري:

1- د تېلو د اصلي ذيرمې څخه تېل د يوه پمپ په مرسته و يوې منځګړې ذيرمې ته پمپيږي او د هغه ځايه څخه بيا د هر برنر پمپ خپل د اړتيا وړ تېل کشوي. د منځګړې ذيرمې پمپ تر(0,9 bar) پورې منفي يا د کش فشار جوړولاې شي.

دا ډول سيستمونه د بې خطره تخنيک ټولې غوښتنې پوره کوي او په همدې سبب د تېل رسولو د هغو نلونو دپاره هم د ګټې اخستنې وړ دی چې په ښکاره ډول نه وي غځول شوي او د ليک په نتيجه کې يې د تېلو د تويدو کنټرول د ستونزو سره ملګرى وي.

2- د تېلو د اصلي ذيرمې او برنرو ترمنځ يوه تر لوړ فشار لاندې ممبران لرونکې ذيرمه ځاې پر ځاې کوي.تېل د يوه پمپ په مرسته لومړى دې ذيرمې ته پمپيږي او د هغه ځايه بيا د هر برنر پمپ خپل تېل تر لاسه کوي.
د منځګړې ذيرمې پمپ يوازې هغه وخت په کار پيل کوي چې لږترلږه يو د برنرو څخه چالانه وي يا په بل عبارت تېلو ته رښتيني اړتيا موجوده وي.

د دې دپاره چې د هر برنرمخته د تېلو فشار تر اجازې وړ وروستی پولې پورې جګ ولاړ نه شي نو د نوموړو برنرو مخته فشار لرونکی يو وينتيل په نظر کې نيول کيږي.

دا ډول سيستم په منل شوې توګه د هغو نلو دپاره په کار اچول کيږي چې په ښکاره ډول غځيدلي وي او يا هم په پوې ليک ښوونکې آلې باندې سمبال وي.

3.6.6.1.1 د تېل رسونکې نلو د قطر ټاکل

د تېل رسولو د نل د قطر ټاکل په لاندې عواملو پورې اړه پيدا کوي:

- د تېلو رسونکې نل اوږدوالى(طولي مقاومت).
- د نومړې نل دترونکو او خلاصونکو وسايلو او همدارنګه د تېل رسونکې نل د جهت د تغير شمير(موضعي مقاومتونه).
- د هغو تېلو اندازه چې د نومړې نل څخه تيريږي.
- د تېلو دپمپ او د ذيرمې په دننه کې د تېل کشونکې وينتيل تر منځ عمودي فاصله(په 41 شکل کې د H اندازه).
- د تېل رسونکې نلو د سيستم ډول(يونله او يا دوه نله سيستم).

د (H) اندازه(41- شکل وګورى) بايد تر هغه ماکسيموم کش فشار چې پمپ يې توليدولاې شي،ډيره نه وي. په عين حال کې د تېلو د پمپ د کش په طرف کې بايد د منفي فشار اندازه تر(0,4 bar) ډيره نه شي ،دا ځکه چې د منفي لوړ فشار په نتيجه کې د تېلو په دننه کې د موجود ګاز د ازاديدو ګواښ منځ ته راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تېل رسونکو نلو قطر د نورو عادي نلو په شان محاسبه کيږي او يا هم د برنر د توليدي موسسي د اړونده د پاګرام له مخي ټاکل کيږي.

د معمول په ډول سره د تېل رسونکو او د تېلو د بيرته ستنولو د نلو قطرونه مساوي غوره کيږي. د يو نله سيستم څخه پرته په نورو ټولو حالاتو کي د بهيدونکو تېلو د اندازي د ټاکلو په وخت کي د برنر د پمپ قدرت په نظر کي نيول کيږي نه د جبېټ قدرت (په يو نله سيستم کي هغومره تېل کشيږي چي برنر ورته اړتيا لري نو ځکه د جبېټ قدرت د تېلو اندازه ټاکي).

د نلو په دننه کي د تېلو سرعت په لاندي ډول سره ټاکل کيږي:

- د تېلو د کشولو په نل کي: v = 0,2-0,4 m/s
- د تېلو د ستنيدو په نل کي: v = 0,4-2 m/s
- په حلقوي نل کي: v = 0,4-2 m/s

چېري چي:

v- د تېلو سرعت دی.

3.6.6.2 د تېلو د پر خپل سر جګېدو مخنيونکي آله

که چيري تېل کشونکی نل د اسي غځيدلی وي چي د هغه يوه برخه د تېلو د ذيرمي په دننه کي د ولاړو تېلو تر اعظمي سطحي ټيټه وي نو په همدي برخه کي د نوموړي نل د سوري کيدو په صورت کي پر خپل سر د تېلو د وتو امکان منځ ته راځي (حتي په هغه وخت کي چي برنر ګل هم وي).

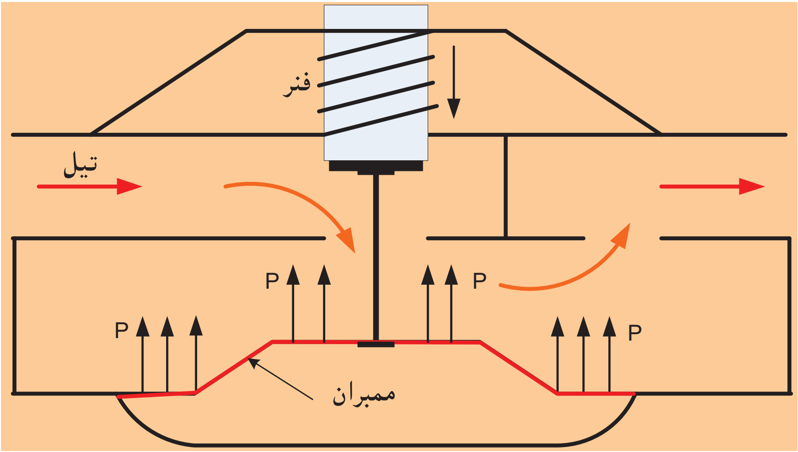
د همدي ګواښ د مخنيوي په خاطر د غځول شوي نل تر ټيټي برخي جګ په يو ځای کي د تېلو د جګيدو مخنيونکي آله (پر خپل سر د تېلو د جګيدو مخنيونکی وېنتيل) نصبوي.

پورته ياده شوي آله دوه ډولونه لري:

- د تېلو د جګېدو مخنيونکی ممبران وينتيل.
- د تېلو د جګېدو مخنيونکی مګنيټ وينتيل.

د ممبران وينتيل د کار پرنسيپ په دي ډول دی:

په هغه صورت کي چي برنر ګل وي نو پر ممبران باندي کشونکی منفي فشار صفر وي. په نتيجه کي ممبران په اتومات ډول سره ټيټ ځي، وينتيل تړل کيږي او د تېلو د بهيدو مخه نيول کيږي (45- شکل).



45- شکل د تېل د جګيدو مخنيونکی وينتيل

(c) ketabton.com: The Digital Library

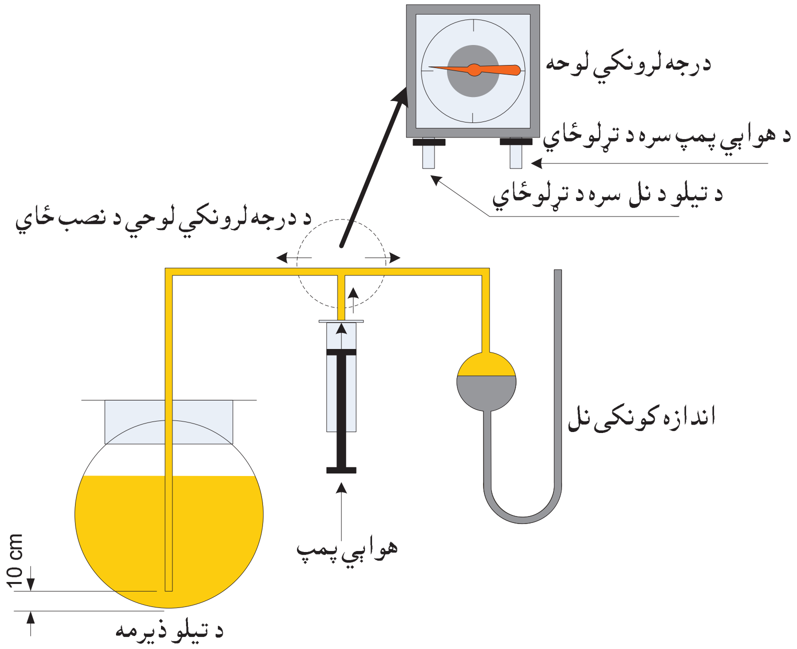
که چيري برنر چالانه وي او نل په کومه برخه کي سوري شي نو د تېلو په نل کي منفي فشار لږيږي. پر ممبران باندي لږ شوی منفي فشار ببا هم د نوموړي ممبران د تيتېدو او د وينتيل د تړل کيدو سبب ګرزي.

د مګنيت وينتيل د کار پرنسيپ په دې ډول د توضيح وړ دی:
مګنيت وينتيل د برنر سره په الکتريکي ډول سره وصل دی او په لاندي حالاتو کي په اتومات ډول سره د برنر په لوري د تېلو د بهيدو جريان تړي:
1- کله چي برنر کار نه کوي.
2- کله چي د تېل کشونکي نل د سوري کېدو په صورت کي برنر هوا کش کړي او په نتيجه کي بې نورمال کار د خنډ سره مخامخ شي.

3.6.6.3 د ذيرمي په دننه کي د تېلو د حجم د ښوولو آله

ددې د پاره چي د تېلو د ذيرمي په دننه کي تل د اړتيا وړ اندازه تېل موجود وي نو بايد نوموړي ذيرمه د تېلو د حجم د ښوولو په ډول آلي سمبال وي. يوازې د مصنوعي موادو څخه جوړ شوي هغه ذيرمي چي د ځمکي پر سر نصب وي او په دننه کي يې د تېلو اندازه په سترګو وليدل شي، دا ډول آلو ته اړتيا نه لري.

نوموړي آلي په لاندي ډلو باندي د وېشلو وړ دي:
- **فلزي متر:** د دې ډول فلزي متر په مرسته په ډېر ساده ډول سره د ولاړو تېلو اندازه ټاکل کيږي، داسي چي نوموړی متر د تېلو د ذيرمي څخه راباسي او د هغه پر مخ د تېلو اندازه لولي.
- **مېخانيکي آله:** دا ډول آلي د تېلو په دننه کي يوه لامبو وهونکي وسيله لري چي د يوي رسۍ په مرسته د درجه لرونکي لوحي سره تړلې ده. د نوموړي درجه لرونکي لوحي پر مخ د تېلو اندازه تل د لوستلو وړ ده.
- **پنيوماتيکي آله:** دا ډول آله يو نل لري چي د تېلو د ذيرمي تر تله پوري رسيږي. همدارنګه د پورته ياد شوي نل سره يوه درجه لرونکي لوحه هم تړلې ده.



46- شکل د تېلو د حجم د ښوولو پنيوماتيکي آله

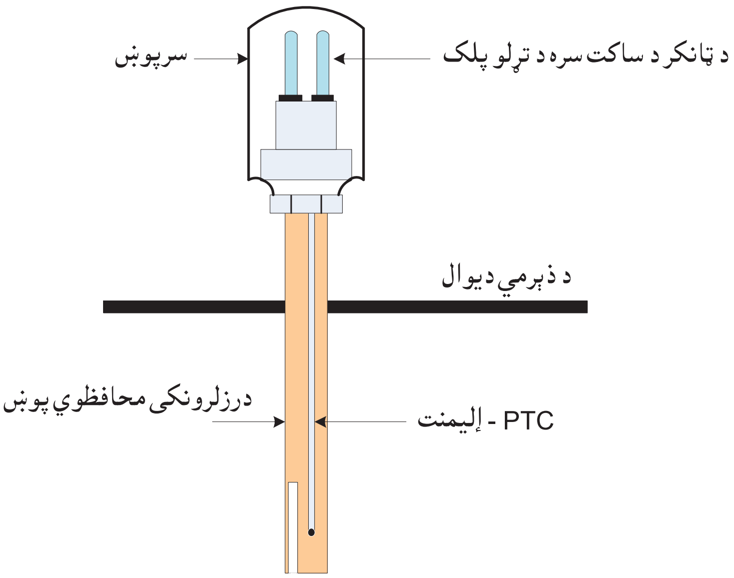
(c) ketabton.com: The Digital Library

د يوه هوايي پمپ په مرسته د نوموړي آلي د نل دننه ته تر هغه وخته پوري هوا پمپوي ترڅو چي د نل د بل سر څخه تېل راووزي. په همدي ګړۍ کي د هوا فشار چي د پمپ په مرسته منځ ته راغلی او د تېلو د ذېرمي په تل کي موجود هايدروستاتيک فشار يو د بل سره مساوي دي. د پورته ياد شوي فشار له مخي د درجه لرونکي لوحي پر مخ د تېلو اندازه لولي(نوموړي اندازه ښيي چي د ذيرمي د تېلو د ټولي اندازي څو فيصده لانورهم په ذيرمي کي پاته دي).

- الکترونيکي آله: د دې ډول آلي په مرسته کېدای شي چي د ذيرمي په دننه کي د تېلو د اندازي په هکله معلومات په يوي ليري واټن کي پرتي کوټي ته انتقال شي. د همدي معلوماتو پر بنسټ د تېلو د چمتو کولو او انتقال مسؤله اداره هروخت د تېلو د اندازي په هکله معلومات لري او د اړتيا په صورت کي د ذيرمي د بيا ډکولو تصميم نيولای شي.

3.6.6.4 د ذيرمي د بيځايه ډکيدو (سريزي) مخنيونکي آله

لکه چي ښکاره ده د تېلو ذېرمي ته د يوه ټانکر په مرسته تېل راوړل کيږي، کله چي د ذېرمي په دننه کي د تېلو سطحه يوي ټاکلي پولي ته ورسيده نو د تېلو جريان بايد په اوتومات ډول سره قطع شي ترڅو چي د ذېرمي د بيځايه ډکيدو مخنيوی شوی وي. هغه آله چي دا دنده په غاړه لري د ذېرمي د بيځايه ډکيدو د مخنيونکي آلي په نامه سره يادېږي (47- شکل).



47- شکل د تېلو د سرېزي مخنيونکي آله

د معمول په ډول سره هغه ذېرمي چي حجم يي تر 1000 ليتره ډېر وي بايد په دا ډول آلي سمبال وي. که چيري څو ذېرمي د يوي بطريې په شکل يو د بل سره ترلي وي نو پورته ياده شوي آله بايد پر هغه ذېرمي باندي نصب شي چي د تېلو د ټانکر څخه هغي ته تېل اچول کيږي.

دا ډول آله يو ځانګړی مزی لري چي د تېلو د ذېرمي په دننه کي ځای پر ځای شوی وي. ددې مزي مقاومت د تودوخي د درجي د لوړيدو او يا ټيټيدو سره ډېر ژر تغير کوي. دې مزي ته PTC- إليمنت يا په انګليسي ژبه (Positive Temperature Coefficient) وايي.

د ذېرمي د ډکولو په پيل کي د سرېزي مخنيونکي آله د برېښنا د يوه کيبل (ساکټ) په مرسته د ټانکر سره ترل

(c) ketabton.com: The Digital Library

کيږي چي په نتيجه کي د نوموړي آلي PTC - إليمنت تو دېږي. کله چي د تېلو ذيرمه تر يوي ټاکلي پولي پوري ډکه شوه نو د PTC - إليمنت د سړېدو سبب ګرزي. په خپل وار سره د PTC - إليمنت سړېدل د هغه د مقاومت سملاسي تغير منځ ته راوړي او دا تغير بيا په بېړنيزه توګه د تېلو د جريان د بنديدو باعث ګرزي.

بايد وويل شي چي د ځمکي پرسر مونتاژ شوي ذېرمي بايد (ماکسيموم) د خپل ټول حجم تر (95%) پوري او تر ځمکي لاندي ذېرمي بايد (ماکسيموم) د خپل حجم تر (97%) پوري ډکي شي.

3.6.6.5 ليک ښوونکي آله

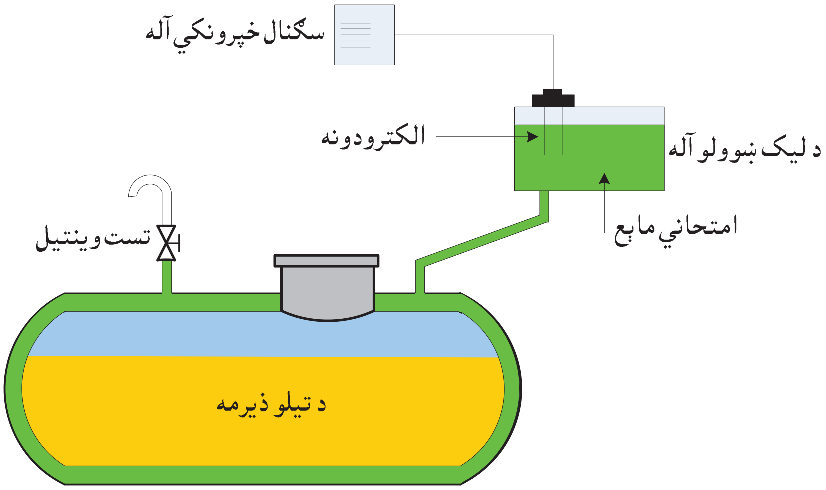
د تېلو د ذېرمو لاندي ډولونه بايد په ليک ښوونکي آلي باندي سمبال وسي:

- د تېلو هغه ذېرمي چي دوه لايه ديوالونه لري.
- د تېلو يو لايه ذېرمي چي د دننه د خوا د مصنوعي موادو څخه جوړ يو قشر هم لري.

پورته ياده شوي ليک ښوونکي آله د ذېرمي د دوو ديوالو ترمنځ د جوړي شوي فضا څارنه کوي. په هغه صورت کي چي د ذيرمي د ديوال سورى شي نو نوموړي آله په سملاسي توګه د خطر سګنال خپروي.

د ذېرمي د دوو ديوالو ترمنځ د فضا څارنه په لاندي دريو ډولو سره صورت مومي:

1- د نوموړو دوو ديوالو ترمنځ فضا د يو ډول کنترولي مايع څخه ډکه وي. په عين حال کي ليک ښوونکي آله هم د يوه نل په وسيله د نوموړي فضا سره تړلي وي. د ليک ښوونکي آلي په منځ کي دوه الکترودونه قرار لري چي د يوي خوا څخه د کنترولي مايع په دننه کي موقعيت لري او د بلي خوا څخه د يوي سګنال ورکونکي آلي سره وصل دي. که چيري د ذېرمي ديوال په کوم ځاى کي ليک شي نو د کنترولي مايع سطحه د ليک ښوونکي آلي په منځ کي ټيټه ځي. کله چي د نوموړي مايع سطح د الکترودو تر وروستۍ برخي پوري ټيټه ولاړه شي نو د هغوي مقاومت په سملاسي توګه تغير کوي او دا تغير د يوه اپتيکي (سور څراغ) او يا هم اکوستيکي (ږغ) سګنال په خير د ذېرمي د سوري کيدو خبر ورکوي (48 - شکل).



48- شکل ليک ښوونکي آله

2- ليک ښوونکي آله د ذېرمي د دوو ديوالو ترمنځ د مثبت فشار يوه ساحه جوړوي. د ذېرمي د ديوال د سوري کېدو په پېښنه کي د نوموړي لوړ فشار اندازه لږېږي. کله چي د لوړ فشار اندازه تر يوه ټاکلي قيمت ټيټه شي نو په دي هکله د سګنال ورکونکي آلي په مرسته يوه اړونده خبرتيا خپرېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

3- د لیک ښوونکي آلي په مرسته د ذېرمي د دوو دېوالو تر منځ د منفي فشار ېوه ساحه تر څارني لاندي نیول کیږي. کله چي د ذېرمي دېوال لیک شي او د منفي فشار اندازه تر یوه ورکړل شوي قیمت لږ شي نو دا مسله د سګنال خپرونکي آلي په ذریعه د بوي خبرتیا د ورکولو سبب ګرزي.

3.6.6.6 د ذېرمي د ډکولو نل

د ذېرمي د ډکولو د پاره د معمول په توګه د فلزي نل څخه کار اخستل کیږي. د نوموړي نل قطر (DIN 50) او یا هم (DIN 80) غوره کیږي او د ټانکر په لور د ېوه مېلان په لرلو سره غزول کیږي. نوموړی نل د ودانۍ څخه د باندي ایستل کیږي او فاصله یي باید د تېل راوړونکي موټر(ټانکر) د دریدو تر ځایه پوري تر 30 مترو ډېره نه شي. د ذېرمي په دننه کي باید د نوموړی نل سر د ولاړو تېلو په کښنته دریمي برخي کي موقعیت ولري(ددې د پاره چي د تېلو د بېځایه ګډوډېدو او ځګ جوړولو څخه مخنیوی شوی وي).

د ذېرمي د ډکولو د نل هغه خوا چي د تېل راوړونکي موټر سره تړل کیږي باید لږ تر لږه 30 سانتي متره تر ذېرمي جګه واقع وي.

3.6.6.7 د هواکشۍ نل

د هوا کشۍ نل هم د تېلو د ډکولو د نل په شان د فلزي نل څخه جوړ وي. د نوموړي نل دنده داده چي د ذېرمي په دننه کي د فشار انډول وساتي. د هواکشۍ نل باید د ترلو وړ نه وي یا په بل عبارت سره تل خلاص وي.

د هوا کشۍ د نل قطر DIN 40 او یا هم DIN 50 (نظر د ذېرمي د امتحاني فشار و اندازي ته) غوره کیږي.

د هواکشۍ نل باید د ځمکي د سطحي څخه لږ تر لږه نیم متر پورته او همدارنګه د ذېرمي د ډکولو تر نل لږ تر لږه نیم متر جګ ختم شي. د نوموړی نل قطر باید په خپلي ټولي اوږدوالي کي یو شان پاته شي او د هغه دننه ته د باران د اوبو د نفوذ امکان باید موجود نه وي. د هوا کشۍ نل باید د سرتړلو خونو دننه ته ونه ایستل شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

4....د ګاز سېځلو تخنيک

د تېلو په خلاف،ګاز د هوا سره په ډېره اسانۍ ګډېږي او اور اخلي. ګاز چي د سوځېدو ځای ته د نلو د يوي شبکي په مرسته رسيږي د ځان دپاره کومي ذېرمي ته اړتيا نه لري. پر دي برسيره ګاز پاک سوځي او و چاپېريال ته يي د مضره موادو د اچولو کچه د سون د نورو موادو په پرتله ډېره ټيټه ده.

د پورته ياد شوو دلايلو له مخي د کور تودولو (تسخين) په تخنيک کي د ګازسېځونکو آلو ځخه ګټه اخستنه په ډېره چټکۍ سره پراختيا مومي.

د تېل سېځلو د تخنيک په شان،د ګاز سېځلو په تخنيک کي هم برنر د نوموړي تخنيک د ملا تير جوړوي. د برنر اساسي دندي په لاندي ډول سره د شميرلو وړ دي:

- د ګاز او هوا رسول.
- يو دبل سره د هغوي ګډول.
- د ګاز او هوا مخلوط ته اور اچول.
- د مضره موادو د ممکني ټيټي کچي سره د هغوي سېځل.

په عام ډول سره ګاز سېځونکي برنرونه په دوو لويو ډلو ويشل کيږي:
- له وړاندي ځخه دګاز او هوا ګډونکي برنرونه (هغه برنرونه چي د اور اچولو ځخه وړاندي د سون هوا او ګاز يو د بله سره ګډوي)
- پکه لرونکي ديفوزيون برنرونه.

د برنر د تودوخي د قدرت د تنظيم (لړولو او ډېرولو) د معيار له مخي دري ډوله برنرونه د پيژندني وړ دي:
- يو مرحله يي ګاز برنر.
- دوه مرحله يي ګاز برنر.
- مودولي ګاز برنر.

د دي معيار له مخي چي ګاز سېځونکي آلي د کومه ځايه د خپل اړتيا وړ هوا تر لاسه کوي او دود ايستونکي سيستمونه يي څه ډول دي،دري ډوله آلي د پيژندني وړ دي:

- د A ګروپ چي دود ايستونکی سيستم نه لري.
- د B ګروپ چي د کوټي په هوا پوري د تړلو آلو په نامه هم يادېږي.
- د C ګروپ چي د کوټي د هوا ځخه ناپيلي آلي هم ورته وايي.

بايد وويل شي چي د پورته يادشوو دريو ګروپو په هکله مفصل معلومات د لوګي ايستونکو نلو اوکانالو په بحث کي وړاندي کيږي (اوم فصل).

د سون ګازو د هغو کورنيو او کته ګوريو له مخي چي په يوه برنر کي د سوځېدو وړ دي،ګاز سېځونکي برنرونه په دريو کته ګوريو ويشل کيږي:

I - کته ګوري يا هغه برنرونه چي د سون ګازو د يوي کورنۍ د سېځلو دپاره مناسب دي.

II - کته ګوري په دي کته ګورۍ کي شامل برنرونه د سون ګازو د دوو کورنيو د سېځلو دپاره مناسب دي.

III - کته ګوري د دي کته ګورۍ برنرونه کولاي شي چي دري ډوله ګازونه وسوځوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پورته یادو شوو کته ګوریو په هکله یوه بله د پاملرنې وړ خبره داده چې د برنر د پیژندنې پر لوحې باندې په اروپایي هیوادو کې منل شوي یو شمیر علامې لیدل کیږي چې د هغو له مخې لوستونکی پوهیدای شي چې نوموړی برنر د ګاز د کوم فامیل (د مثال په ډول طبیعي ګاز) ،د فامیل په دننه کې د کومو ګروپو (د مثال په ډول طبیعي ګاز H او که طبیعي ګاز L) او د کوم اروپایي هیواد د پاره(د مثال په توګه FR یعني فرانسې) د پاره مناسب دی.

د ګاز سېځونکو برنرو په ډله کې وروستی ګروپ هغه برنرونه دي چې د ګاز او تېلو دواړو د سېځلو د پاره جوړ شوي دي.

لاندې به د هرې ډلې ځانګړتیاوې او بیلونکې ټکې لږ و ډېر روښانه شي:

4.1.....له وړاندې څخه د ګاز او هوا ګډونکی برنر

لکه د نامه څخه چې یې ښکاري په دې ډول برنرو کې ګاز او هوا مخکې تر دې چې د سېځلو و ساحې ته داخل شي په قسمي او یا بشپړ توګه یو د بل سره ګډیږي.

که چیرې دا ډول برنرونه پکه (وینتیلیاتور) ونه لري نو د اتموسفري یا د انجکشن برنرو په نامه یادیږي.
د اتموسفري برنرو کلمه دې ډول برنرو ته ځکه اطلاق کیږي چې د هوا او ګاز د ګډولو او د هغوی د سېځلو ټوله پروسه د اتموسفر د فشار په حضور کې صورت نیسي .

باید په یاد وساتل شي چې ددې ډلې یو شمیر هغه برنرونه چې د سون هوا د یوه کانال او یا یوه نل په وسیله د بل ځای څخه راوړي او په دې اړه د یوې پکې (وینتیلیاتور) مرستې ته اړتیا لري هم د اتموسفري برنرو په نامه یادیږي ځکه چې د نوموړې پکې په مرسته د سون هوا او ګاز یو د بل سره نه ګډیږي.

په خپل وار سره دا ډول برنرونه هم په دوو ډلو د ویشلو وړ دي:

- د هوا او ګاز د نیمه ګډولو برنرونه.
- د هوا او ګاز د بشپړ ګډولو برنرونه.

باید وویل شي چې پورته یاد شوي برنرونه د کور تودولو (تسخین) په تخنیک کې د ولاړو بایلرو د پاره تر (300 KW) قدرت پورې او د ځړیدونکو بایلرو د پاره تر(50 KW) قدرت پورې په کار لویږي.
په دې ډول برنرو کې په منل شوي توګه طبیعي ګاز سېځل کیږي مګر ددې برنرو ځینې ډولونه د مایع ګاز د سېځلو د پاره هم مناسب دي.
وړاندې به د دې برنرو پر خصوصیاتو او بیلونکو ټکو باندې په تفصیل سره رڼا واچول شي:

4.1.1.....د هوا او ګاز د نیمه ګډولو برنرونه یا د (High NOx) برنرونه

د اتموسفري برنرو دا ډله ډېر ساده جوړښت لري. د سون د هوا یوه برخه چې د لومړنۍ هوا په نامه یادیږي د انجکشن د پرنسیپ پر بنسټ د هغه ګاز په وسیله کشیږي چې د جېټ څخه د یوه ګډونکي نل دننه ته جریان پیدا کوي.
د سون ګازونه چې د (30 m/s....40 m/s) سرعت سره د وینتوري(Ventury) نل ته ورد ننه کیږي د نوموړي نل په خوله کې د ټیټ فشار یوه ساحه جوړوي. د همدې ټیټ فشار د کش د قوې په مرسته د اړتیا وړ تقریباً 40 % هوا

(c) ketabton.com: The Digital Library

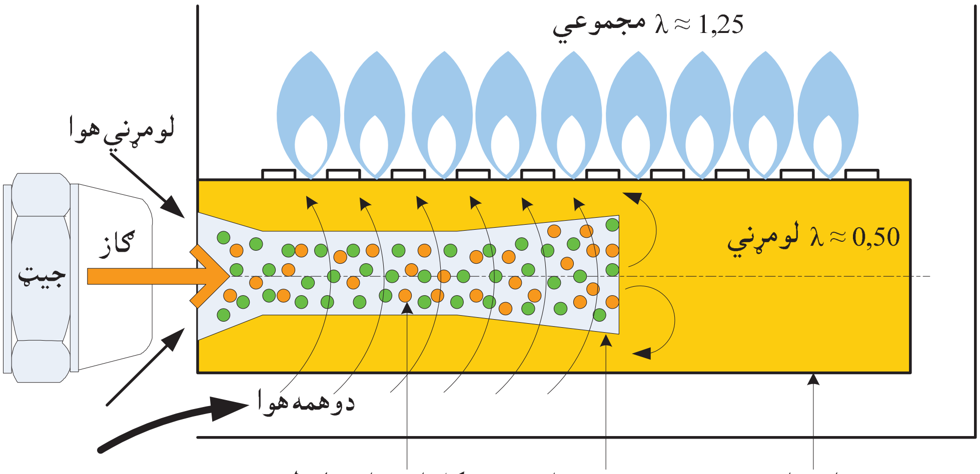
د سون د ګازسره ګډيږي. د سون د هوا پاتي برخه يا دوهمه هوا د ديفوزيون (د بيلابيلو کثافتو د انډول د ميکانيزم) پر اساس د لمبې سره يوځاي کيږي.
په دې ډول برنرو کي د لومړۍ هوا اندازه تل ثابته وي او په عمل کي د تغير وړ نه وي. د دې ډول برنرو لمبه د يوه لوړ ثبات خښتنه وي او د برنر د قدرت په ټيټيدو او لوړيدو سره نوموړی ثبات ډېر نه متاثره کيږي. نو ځکه دبرنر د جېټو د فشار په تغير سره نوموړی برنر ډېر اسانه د دوه مرحله ئي او يا هم د مودولي برنر په حيث په کار لويداي شي.
هغه بايلرونه چي دا ډول برنرونه لري د سوو ګازو د ډاډمن جريان په آلي باندي هم سمبال دي.په همدي دليل دی چي د لوګي ايستونکي نل په دننه کي د فشار تغيرات نه شي کولاي چي د دې ډول برنرو کار د خنډ سره مخامخ کړي (په دې هکله نور معلومات د دوو ايستونکو کانالو او دوو ايستونکو نلو په بحث کي د کتلو وړ دي).

د اتموسفري برنرو د نورو ښيګنو په جمله کي دا لاندي ښيګڼې د يادوني وړ دي:
- ځکه چي اتموسفري برنرونه هيڅ ډول خوځېدونکي ټوټې نه لري نو د هغوي عمر ډېر اوږد او د ځارني او ساتني لګښتونه يي ټيټ دي.
- دا ډول برنرونه په اسانۍ سره د يوه ډول ګاز په عوض د بل ډول ګاز ځخه د کار اخستني د پاره چمتو کيږي. په داسي پيښو کي يوازي د ګاز جېټونه نوي کيږي او د جېټ فشار سر د نوي ځخه عياريږي.
- د پکي په نه درلودلو سره ډېر ارام او پرته له زورونکي ږغ ځخه کار کوي.
- د دې ډول برنرو بيه د نورو آلو په پرتله ټيټه ده.

د پورته يادشوو اتموسفري برنرو د ضعيفو ټکو ځخه دا لاندي د پام وړ دي:
- د (NOx) او (CO) کچه يي نسبتاً ځګه ده. په همدي سبب دی چي نوموړي برنرونه د (High NOx) برنرو په نامه هم ياديږي.
- د اضعافي هوا د لوړي اندازي په سبب يي د موثريت درجه يو څه ټيټه ده.

په وروستيو لسيزو کي د پورته ياد شوو نواقصو د ليري کيدو په خاطر ډېر څه شوي دي او نور نو دې ډول اتموسفري برنرو ته د ډېرو جدي نيوکو متوجه کول عادلانه نه بريښي(په دې اړه نور معلومات لږ وروسته د NOx او CO د راټيټولو په هکله د اقداماتو په بحث کي د کتلو وړ دي).

د هوا او ګازو د نيمه ګډولو د برنرو د کار پرنسيپ د لاندي شکل په مرسته روښانه کيداي شي:



49- شکل د ګاز او هوا د نيمه ګډولو برنر د کار پرنسيپ

(c) ketabton.com: The Digital Library

4.1.2.....د هوا او ګاز د بشپړ ګډولو برنرونه یا د (Low NOx) برنرونه

په دي ډول برنرو کي د سون د پروسي د پاره نږدي ټوله هوا له وړاندي څخه د ګاز سره ګډیږي ، نو ځکه دوهمي هوا ته یا خو هیڅ اړتیا نه پیدا کیږي او یا هم د دوهمي هوا اندازه دومره لږه وي چي د سون پر پروسي کوم ځانګړی تاثیر نه شي اچولای او یوازي د سون د فضا د سړیدو دنده لري.

د دي ډول برنرو لمبې ډېري لنډي وي او په همدي سبب د تودوخي د لوړي درجي لرونکي هستي څخه بې برخي دي. په خپل وار سره دا کار د دي باعث ګرزي چي د ډېري اندازي (NOx) د تولید مخه ونیول وشي.

د هوا او ګاز د بشپړ ګډولو برنرونه هم دوي ډلي لري:

- د ګاز او هوا د بشپړ ګډولو اتموسفري یا انجکشن برنرونه چي پکه نه لري.
- د ګاز او هوا د بشپړ ګډولو پکه لرونکي برنرونه.

د دواړو ډلو و ځانګړتیاؤ ته یو نظر اچوو :

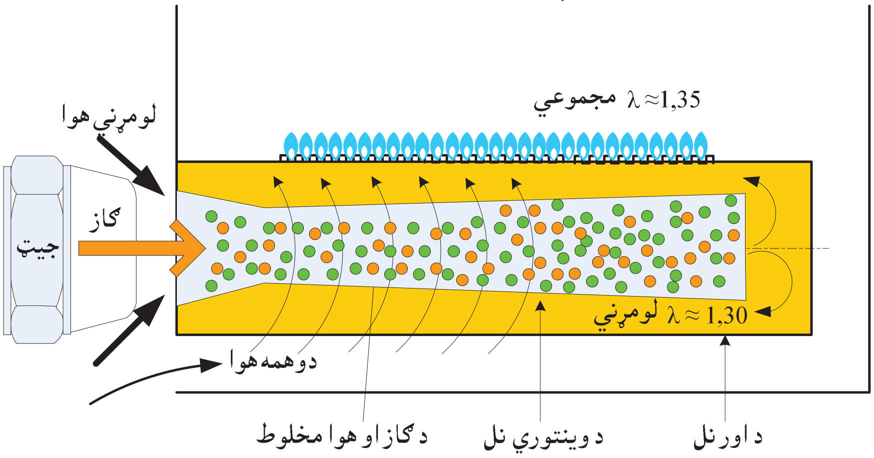
4.1.2.1.....د هوا او ګاز د بشپړ ګډولو اتموسفري برنرونه

په دي برنرو کي د لومړنۍ هوا ونډه د ټولي سون هوا د (90%) څخه تر (100%) پوري رسیږي. د اضعافي هوا اندازه د سون په پروسه کي کومه خاصه ونډه نه لري.

د دي برنرو د اور په نل کي د موجودو سوریو جوړښت په دي ډول دی چي د هغوي پر مخ د اور د یو برابر او وړوکو شنو لمبو په اصطلاح یو فرش منځ ته راځي.

د لمبو د نوموړي فرش د تودوخي درجه په ټولو ځایو کي څه ناڅه یو برابر ده او د تودوخي یوه ډېره برخه د وړانګو په مرسته چاپیریال ته استوي. په همدي دلیل دي چي د (NOx) د تولید کچه په دي ډول برنرو کي ډېره ځکه نه ده.

لاندي شکل به د دي برنرو د کار پر څرنګوآلي یو څه رڼا واچوي:



50- شکل د ګاز او هوا د بشپړ ګډولو برنر د کار پرنسیپ

څنګه چي د دي برنرو د لومړنۍ هوا اندازه ډېره جګه ده نو د سون د پروسي هغه ثبات چي د هوا او ګاز د نیمه ګډولو په برنرو کي واکمنه وي په دي ډول برنرو کي نه په سترګو کیږي. د مثال په ډول د یوه ګاز په عوض د بل

(c) ketabton.com: The Digital Library

ګاز سېځل د دي برنرو کار په پوره اندازه سره متاثره کوي. همدارنګه د برنر څخه د کار اخستلو او د هغه د عيارولو په چارو کي د يوي لړي غلطۍ موجوديت د دي ډول برنرو کار د خنډ سره مخامخ کوي.

4.1.2.2.....د هوا او ګاز د بشپړ ګډولو پکه لرونکي برنرونه

په دي ډول برنرو کي ګاز او هوا د يوي پکي(وينتيلياتور) په مرسته په بشپړه توګه وړاندي له دي څخه چي د سېځلو ځاي ته ورسيږي يو د بل سره ګډيږي.
د خپلي خارجي سطحي يا د هوا او ګاز د سېځلو د ځاي د جوړښت له مخي،دا ډول برنرونه په هوارو،نيم کروي او استوانه يي برنرو باندي ويشل کيږي.
لاندي په لنډ ډول سره د نيم کروي برنرو و جوړښت او د کار و څرنګوالي ته يوه کتنه کوو:

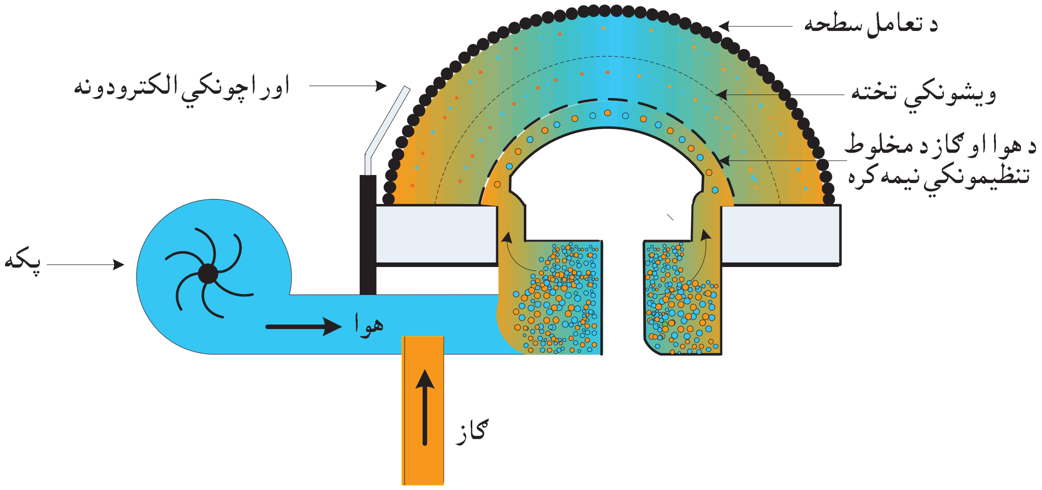
لکه چي د(51- شکل) څخه ښکاري هوا او ګاز د ګډيدو څخه وروسته يوه نيم کروي شکله جوړښت ته داخليږي. د نومړي نيمي کُري بهرني سطحه چيري چي د سون پروسه سرته رسيږي د زنګ نه وهونکي او سپني د تارو (انساجو) څخه جوړه ده. د همدي سطحي د ځانګړي جوړښت په سبب دی چي دي ډول برنرو ته د ماتريکس برنرونه هم وايي.

د دي نيمي کري په دننه کي يوه سوري،نيم کروي شکله پرده موقعيت لري چي د هغي څخه د ګاز او هوا مخلوط د يو ډېر شمير نريو جريانو په څير راوزي. له دي وروسته د ګاز او هوا مخلوط د يوي بلي نيم کروي شکله، سوري تختي څخه تيريږي چي ويشونکي تخته هم ورته وايي. د سون پروسه د نيمي کري پر خارجي سطحه باندي قريب پرته له لمبي څخه سرته رسيږي. د (λ) قيمت په دي ډول برنرو کي د(1,3...1,1) په شاوخوا کي وي.

دا ډول برنرونه د تودوخي ډېره برخه د وړانګو په شکل انتقالوي نو په همدي دليل دی چي دوي د تشعشعي برنرو په نامه هم ياديږي. څنګه چي دا ډول برنرونه د اور په يوي ترلي خونه کي کار کوي نو د هوا او ګاز ګډونکي پکه کيداي شي چي د سوو ګازو د حرکت په لاره کي هم موقعيت ولري.

د (NOx) د توليد کچه په دي برنرو کي د اتموسفري برنرو په پرتله ډېره ټيټه او د (20....40 mg/KWh) په شاوخوا کي وي.

د دي ډول برنرو د کار پرنسيپ په لاندي شکل کي د ليدو وړ دی:



51- شکل   د ګاز او هوا د بشپړ ګډولو پکه لرونکی برنر

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا ډول برنرونه په ځانګړي توګه د سون ارزښت بايلرو د پاره په کار اچول کيږي. د نوموړو برنرو د تودوخي دتوليد قدرت کيداي شي چي د نيمکله بار (20%) او پوره بار (100%) ترمنځ په مودولي شکل تنظيم (لړ او ډېر) شي.
په وروستيو کلو کي د هوا او ګاز د بشپړ ګډولو برنرو د (NOx) د توليد د نور هم ټيټولو په منظور يو شمير په زړه پوري نوښتونه منځ ته راغلي چي د هغو جملي څخه يو هم د کتليت برنرو جوړيدل او بازار ته وړاندي کيدل دي.

4.1.2.2.1.....کتَليت (Katalyt) برنرونه

لکه چي معلومه ده کتَلست هغي مادي ته وايي چي يوه کيمياوي تعامل ته سرعت بخښي خو پخپله په نوموړي تعامل کي ګډون نه کوي.

د اوس څخه 160 کاله مخکي يوه انګليسي کيميا پوه همپري ديوي (Humphry Davy) دا خبره کشف کړه چي که چيري د سيمانو يوه جالي د پلاتين (Pt) په وسيله و پوښل شي نو د هغه پر سر د سون پروسه (اکسيديشن) د لمبي د جوړيدو څخه پرته صورت نيسي، بيله دي څخه چي خپله پلاتين په تعامل کي مصرف شي.

په اوسني وخت کي ددي پرنسيپ څخه د يو شمير برنرو په جوړښت کي کار اخستل شوي او په همدي دليل دا ډول برنرونه د کتَليت برنرو په نامه ياديږي.

د کتَلست مادي په حيث د پلاتين(Pt) او يا پالاديوم(Pd) څخه کار اخستل کيږي. د نوموړو موادو د يوه قشر په وسيله د يوي فلزي جالۍ او يا سراميک تختي مخ پوښلى وي چي د تودوخي د لوړي درجي په وړاندي کلک مقاومت لري.
د کتَليت برنرو د کار ترتيب په دي ډول دی:
په پيل کي د ګاز او هوا مخلوط ته د برېښنا د يوي جرقي په مرسته اور اچول کيږي چي په نتيجه کي يي يوه عادي لمبه منځ ته راځي. تر يوي لنډي شيبي وروسته کتَلست قشر فعاليږي او د تودوخي درجه يي د (500 °C) شاوخوا ته رسيږي.

د کتَلست قشر د فعاليت په نتيجه کي د سون پروسه ګړندي کيږي او د سون ګاز بيله دي چي (NOx) تشکيل کړي سوځي او (CO_2) او (H_2O) جوړوي.
د کتَلست قشر د فعاليت يوه بله نتيجه داده چي د فلزي جالي د تودوخي درجه ډېره لوړه ځي. دا عمل د دي سبب ګرزي چي د تودوخي يوه لويه برخه د وړانګو په وسيله د بايلر ديوالو ته انتقاله سي. په نتيجه کي د لمبي د تودوخي درجه چي تر (1000 °C) ټيټه پاتيږي د (NOx) د جوړيدو سبب نه ګرځي.

کتَليت برنرونه دوه ډوله دي:
- نيمه کتَليت برنرونه.
- بشپړ کتَليت برنرونه.
په نيمه کتَليت برنرو کي د ګاز او هوا د مخلوط (60 %) د کتَلست قشر د مرستي څخه په ګټه اخستلو سره سوځي او پاتي برخه يي د عادي برنرو په څير د يوي وړوکي لمبي په جوړولو سره سوځي. د دي ډول برنرو يوه نمونه د ماتريکس کتَليت برنرونه دي.
د دي ډول برنرو نيمه کره چي د زنګ نه وهونکي او سپيني د انساجو څخه جوړه ده د يوه ځانګړي کتَلست قشر په وسيله پوښل شوي ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

نوموړی قشر چي د يوه اسفنج شکل لري د الومنيم اکسيد څخه جوړ دی او اساسي دنده يې د تودوخي د سطحي پراخوالی دی.

د پورته يادشوي اسفنج داخلي سوري او خاليګاوي د کتَلست موادو (پالاديیوم) د يوه قشر په مرسته پوښل شوي دي. د هوا او ګاز د مخلوط يوه برخه د همدي اسفنج ډوله نيم کري پر مخ بيله لمبې سوځي او پاته برخه يې د عادي ماتريکس برنر په څير د يوې ډېري وړوکي لمبې په جوړيدو سره سوځي.

په بشپړ کتَليت برنرو کي د هوا او ګاز د مخلوط ټوله برخه د کتَلست مادي د فعاليت تر اثر لاندي سېځل کيږي او تقريباً هيڅ ډول لمبه نه جوړيږي. د دي ډول برنرو د (NOx) اندازه دومره ټيټه ده چي د تخنيکي وسايلو په مرسته د اندازه کيدو وړ نه ده.

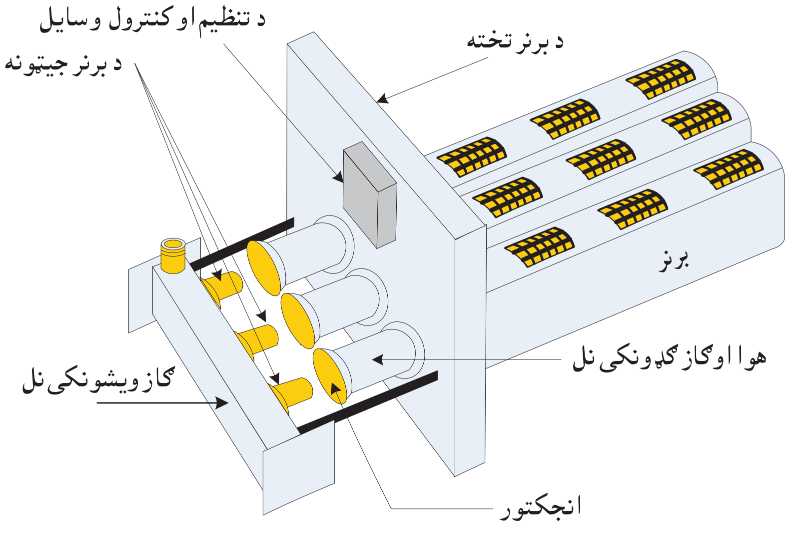
بشپړ کتَليت برنرونه لا هم د خپلي ودي او پراختيا په پړاو کي قرار لري. په دي ډول برنرو کي کيداي شي چي د هايدروجن ګاز هم د سون د يوه ګاز په څير و سېځل شي.

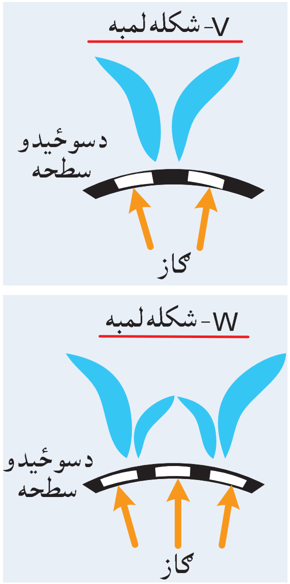
4.2.....د اتموسفري برنرو جوړونکي برخي

اتموسفري برنرونه د دي لاندي مهمو برخو څخه جوړ دي:

- د برنر تخته.
- د ګاز ويشونکی نل.
- د اورنلونه (د وينتوري د نل په ګډون) چي د برنر په تختي پوري ټينګيږي.
- پخپله برنر.
- د ګاز د تنظيم او کنترول وسايل.
- د اور اچوني وسيله.
- د لمبې د څارني وسيله.
- د برنر جيبونه.

لاندي شکل د داسي برنرو په هکله د يوه تصور د منځ ته راوستو سره مرسته کولاي شي:





52- شکل د ګاز او هوا د بشپړ ګډولو اتموسفري برنر

(c) ketabton.com: The Digital Library

له وړاندي څخه د هوا او ګاز د ګډولو برنرو د لنډي څيړني څخه وروسته (4.1.2.1) د هغوي د ځينو بنسټيزو برخو لکه د برنر د جېټ، د اوراچوني او د لمبې د څارني د آلو د کار څرنګوالي ته يوه کتنه کوو :

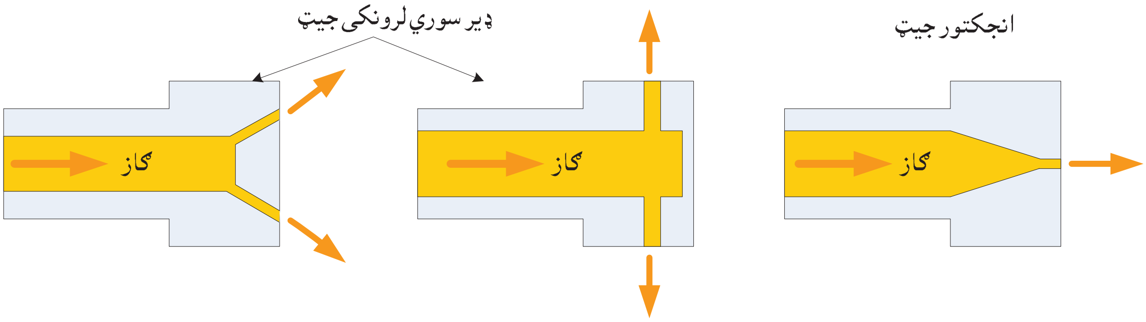
4.2.1.....د برنر جېټ

په عام ډول سره د هر برنر جېټ دوې اساسي دندي لري:

1- د برنر جېټ د ګاز د اندازې د تنظيمولو دنده په غاړه لري. په دې معني چي يوازې د ګاز يوه ټاکلي اندازه پرېږدي چي د هغه څخه تيره شي.

2- د برنر جېټ د ګاز او هوا د مخلوط په چمتو کولو کي فعاله ونډه اخلي. د ګاز جريان نظر و دې ته چي د جېټ سر څه ډول جوړښت لري، کيداې شي چي د هوا د جريان سره موازي او يا د هوا د جريان سره يوه زاويه جوړه کړي. همدا رنګه کيداې شي چي ګاز د يوه او يا د ډېرو سوريو څخه جريان ومومي او د هوا سره ګډ شي.

په لاندي شکل کي د يو شمير بيلا بيلو جېټونو ساده شکلونه وړاندي کيږي:



53- شکل د ګازي جېټونو بيلابيل ډولونه

په ځانګړي توګه د هغو برنرو د پاره چي وينتيلياتور نه لري بيا د برنر جېټ يوه دريمه دنده هم لري او هغه دا ده چي د وتونکي ګاز د حرکت په ګړندي کولو سره د چاپيريال هوا د راکشولو او د سون ګاز سره د هغې د ګډولو سبب ګرزي. د دا ډول جېټ څخه د ګاز د وتو سرعت د (110 km/h......220 km/h) په شاوخوا کي وي.

د دې د پاره چي د هوا او ګاز دقيقي اندازې يو د بل سره ګډې شي او د سون د پروسې کيفيت لوړ وساتل شي، بايد دا ډول جېټونه په ډېر خير سره جوړ شي. د نوموړي جېټ د قطر د پاره د اجازې وړ دقت د (± 0,01 mm) په شاوخوا کي وي.

د پورته ياد شوو جېټونو په اړخ کي چي د اساسي جېټونو په نامه يادېږي، يو شمير نور جېټونه هم شته چي د اوراچوني د ګاز د پاره غوره کيږي او ډېر وړوکي قطرونه لري. د مثال په توګه طبيعي ګاز ته د اوراچوني د پاره د ګاز د جېټ قطر (0,50 mm) او د مايع ګاز د پاره (0,25 mm) وي.

د ګازي برنرو جېټونه د هغوي د قطر د اندازې له مخي پيژندل کيږي. د نوموړو جېټونو قطر چي په ملي متر سره اندازه کيږي په 100 ضربيږي او بيله واحده ښوول کيږي (16- جدول).

اتموسفري برنرونه د چدني بايلرو او يا رادياتورو په شان کولاې شي يو يا څو پليټه ولري چي د يو بل سره د ترلو امکانات لري. نو ځکه دا ډول برنرونه نظر و دې ته چي د تودوخي کوم قدرت ته اړتيا شته، يو او يا څو جېټونه درلودلاې شي.

په هغه صورت کي چي يو ګازي برنر څو جېټه ولري نو نوموړي برنر يو ګاز ويشونکي نل ته هم اړتيا لري چي

(c) ketabton.com: The Digital Library

دنده يې و ټولو جېټونو ته د مساوي اندازې ګاز رسول دي.

په لاندي جدول کې د يو شمير ګازي جېټونو اندازې او د پيژندنې ډول وړاندې کيږي:

16- جدول: د جېټونو د پيژندنې ډول

د ګاز نوم	د جېټ قطر (mm)	د پيژندنې عدد
طبيعي ګاز L	2,7.....4,0	270.....400
طبيعي ګاز H	2,5.....3,5	250.....350
پروپان.P	1,5.....2,0	150.....200
د اور اچونې د ګاز دپاره جېټ	0,5	5

4.2.2.....د اور اچونې آله

په ګازي برنرو کې دوه ډوله د اور اچونې آلې د پيژندو وړ دي: د اور اچونې نيمه اتومات آلې او د اور اچونې اتومات آلې.

پورتنيو دواړو ډلو ته يو لنډ نظر اچوو :

4.2.2.1.....د اور اچونې نيمه اتومات آلې

په دا ډول آلو يوازې هغه برنرونه سمبال وي چې پکه (وينتيليټور) نه لري. پورته يادشوي برنرونه و يوه بل وړوکي ،مرستندوي برنر ته اړتيا لري چې د اور اچونې برنر ورته وايي او د اور اچونې لمبه يې تل روښانه وي.

د اور اچونې نيمه اتومات آلې يو پيزو کرستال (د اور اچونې ډبره) او يو چکش لري. د فشار د تکمې په کښيکښلو سره نوموړی چکش پر کريستالي ډبرې باندې يوه ضربه واردوي. د نوموړې ضربې په نتيجه کې قريب (20000) ولټه بريښنا توليديږي.

دا بريښنا ديوې مزي په مرسته د اور اچونې الکترودو ته بيول کيږي او هلته يوه داسې جرقه منځ ته راځي چې په اسانۍ سره د هر ډول ګاز د اور اخستنې سبب ګرځي.

د دې ډول آلو کار بې خطره او ډېر ساده دی خو ضعيف ټکی يې دادی چې تل سوځېدونکې لمبې ته اړ دی (حتی هغه وخت هم چې برنر په موقتي ډول سره ګل وي او په اصطلاح د بل ځل چالانه کيدو په انتظار کې وي).

4.2.2.2.....د اور اچونې اتومات آلې

د اور اچونې دا ډول آلې کيداې شي چې هم د پکه لرونکو او هم د پکه نه لرونکو برنرو د پاره په کار واچول شي. نوموړې آلې د اور اچونې په يوه ترانسفرمر باندې سمبالې دي چې تقريباً (10000) ولټه بريښنا توليدوي.

نوموړې بريښنا د دوو اوسپنيزو الکترودو ترمنځ او يا هم د يوه الکترود او د برنر د بدن د يوې برخې ترمنځ د بريښنا يوه جرقه توليدوي چې د ګاز او هوا د مخلوط د اور اخستنې باعث ګرزي.

د اور اچونې يو شمير اتومات آلې د دا ډول الکترودو سره کار کوي چې د بريښنا د تر لاسه کولو وروسته د منقل د سيم په شان سره کيږي او په مخامخ ډول سره د هوا او ګاز مخلوط ته اور ورته کوي. د نوموړو الکترودو په

(c) ketabton.com: The Digital Library

مرسته د اوراچوني پروسه ډېره ارامه او ډاډمنه وي.دوي په تیره بیا د هغو ګازو د لګولو د پاره مناسب دي چي دتودوخي ارزښت یي ټیټ دی. ولي یو عیب یي دادی چي ژر ماتیږي او رژي.

د اوراچوني اتومات آلي کومي مرستندویه،تل روښانه لمبې ته اړتیا نه لري او د کار جریان یي د سون د اتومات له لوري کنترول او رهبري کیږي.

4.2.3.....د لمبې د څارني آلې

د ګازي برنر د کار د بي خطره کولو د تخنیک یوه بنسټیزه برخه د لمبې د څارني آله ده. لکه څنګه چي ښکاره ده ګاز او هوا د چاودیدو د لوړ خطر لرونکی یو مخلوط جوړوي. په همدي دلیل دی چي د لمبې د ګلیدو په صورت کي باید د برنر دننه ته د ګاز د بهیدو چټک مخنیوی وشي. د لمبې د څارني د آلې دنده هم داده چي د لمبې د مړي کیدو په پیښه کي په سملاسي توګه د سون اتومات ته خبر ورکړي. نوموړی په خپل وار سره مګنیت وینتیل ته د تړلو امر ورکوي او په دي ترتیب سره د بایلر په دننه کي د ګاز د ټولیدو او د هغه د احتمالي چاودني مخنیوی کیږي.

د اتموسفري برنرو د لمبې د څارني د پاره دوه ډوله آلې د استعمال وړ دي:

- ترمو الکتریکي آلې.
- د اِیونیزیشن د پرنسیپ پر بنسټ کار کونکي آلې.

د نورو برنرو د پاره کیداي شي چي د لاندي آلو څخه کټه پورته شي:

- د اِیونیزیشن آلې.
- د بنفش ماورا وړانګو لمبې څارونکي آلې (UV–آلې).

د پورته یاد شوو لمبه څارونکو آلو د کار و ځانګړتیاؤ ته یو نظر اچوو:

4.2.3.1.....د لمبې د څارني ترمو الکتریکي آلې

په دا ډول آلو باندي ټوله نیمه اتومات ګازي برنرونه سمبال دي. ترموالکتریکي آلې د بیلابیلو فلزاتو لکه کروم-نیکل(Cr-Ni) او کنستانتان(55%Cu+45%Ni) دوه سیمان لري چي په یوه سر کي دواړه سره یوځاي لیم شوي دي. کله چي نوموړی لیم شوی ځاي د یوي لمبې په وسیله تر (600 °C)پوري ګرم شي نو د بریښنا یو وړوکی(30...35 mV;1A) جریان تولیدیږي. په همدي دلیل دی چي دي سیمانو ته ترمِوالیمنت هم وايي.

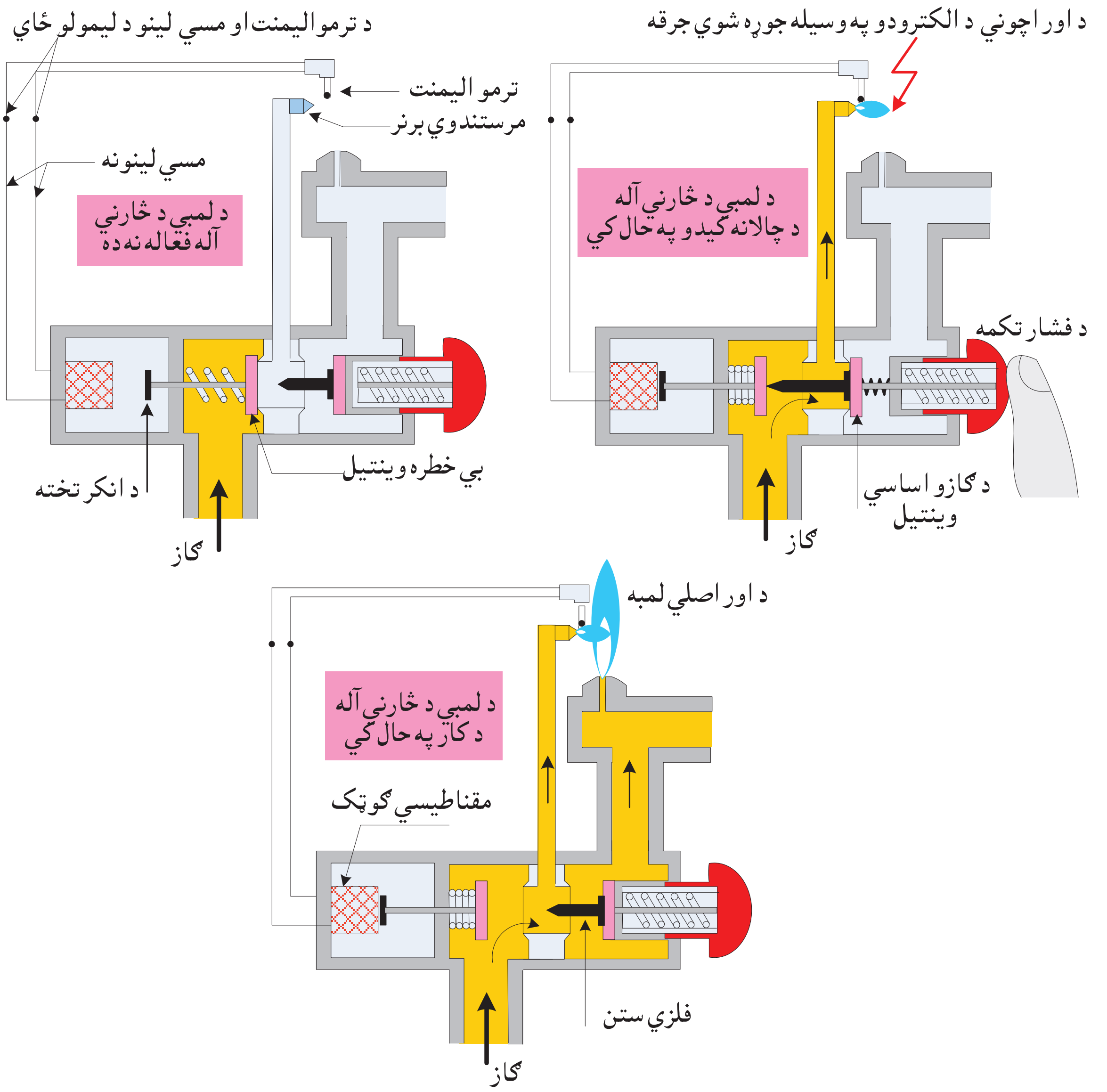
د ترمو الیمنت دوه نور سرونه هر یو د یوه مسي لین سره لیم دي. په خپل وار سره دا مسي لېنونه د یوه مقناطیسي ګوټک سره تړلي دي او دنده یي داده چي نوموړي ګوټک ته د بریښنا تولید شوی جریان ورسوي.

پورته یاد شوی مقناطیسي ګوټک بیا د یوي فلزي ستني په مرسته د یوه بیخطره فنري وینتیل سره په تماس کي دی.

ترڅو چي مقناطیسي ګوټک ته بریښنا نه وي رسیدلي نو نوموړی فنري وینتیل د اساسي برنر په لوري د ګاز د بهیدو مخه نیسي.یوازي هغه وخت چي مقناطیسي ګوټک د مسي لینو په مرسته هغه ترموالکتریکي بریښنا چي د لمبې د تودوخي تر اثر لاندي په ترمو الیمنت کي منځ ته راغلي وه تر لاسه کړه ،هغه وخت بیا نوموړی وینتیل د اساسي برنر په لور د ګاز د خوځېدو لاره پرانیزي.

په لاندي شکل کي ښه څرګنده شویده چي د دي ډول آلو د کار پرنسیپ څه ناڅه توضیح کړل شي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



54- شکل د ترمو الکتریکي آلو د کار پرنسیپ

که (54- شکل) ته وګورو نو وینو چي په لومړي سر کي کله چي د لمبي د خارني آله فعاله نه وي نو د فشار تکمه هم کنبیکنبلي نه وي او بي خطره وینتیل ترلي وي. د لمبي د خارني د آلي د چالانه کیدو په وخت کي لومړی دفشار تکمه کنبیکنبول کیږي. په نتیجه کي د فلزي ستني په زور بي خطره وینتیل خلاصیږي ا وګاز د اور اچوني یا مرستندویه برنر په لور په خوځیدو راځي. هلته نوموړی ګاز د پیزو آلي په وسیله او یا په لاس د اورلګیت په مرسته لګول کیږي.

تر لګیدو وروسته د اور وړوکي یا مرستندویه لمبه ترمو الیمنت تر هغه وخته تودوي چي په نوموړي کي د بریښنا جریان تولید شي. نوموړی جریان بیا د مسي مزو په مرسته مقناطیسي ګوټک ته رسول کیږي.

د پورته یاد شوي ګوټک مقناطیسي ساحه د انکر هغه تخته ځان ته راکاږي او ټینګه یي ساتي چي په بي خطره وینتیل پوري ترلي ده. اوس نو که د فشار تکمه خوشي سي د ګاز اساسي وینتیل خلاصیږي او د ګاز لاره د اساسي برنر په لور پرانیزي او هلته ګاز د پورته یادي شوي وړوکي لمبي په وسیله اور اخلي.

که چیري د اور لګوني لمبه د کوم علت له مخي مړه شي نو ترمو الیمنت ته نوره تودوخه نه رسیږي. په نتیجه کي

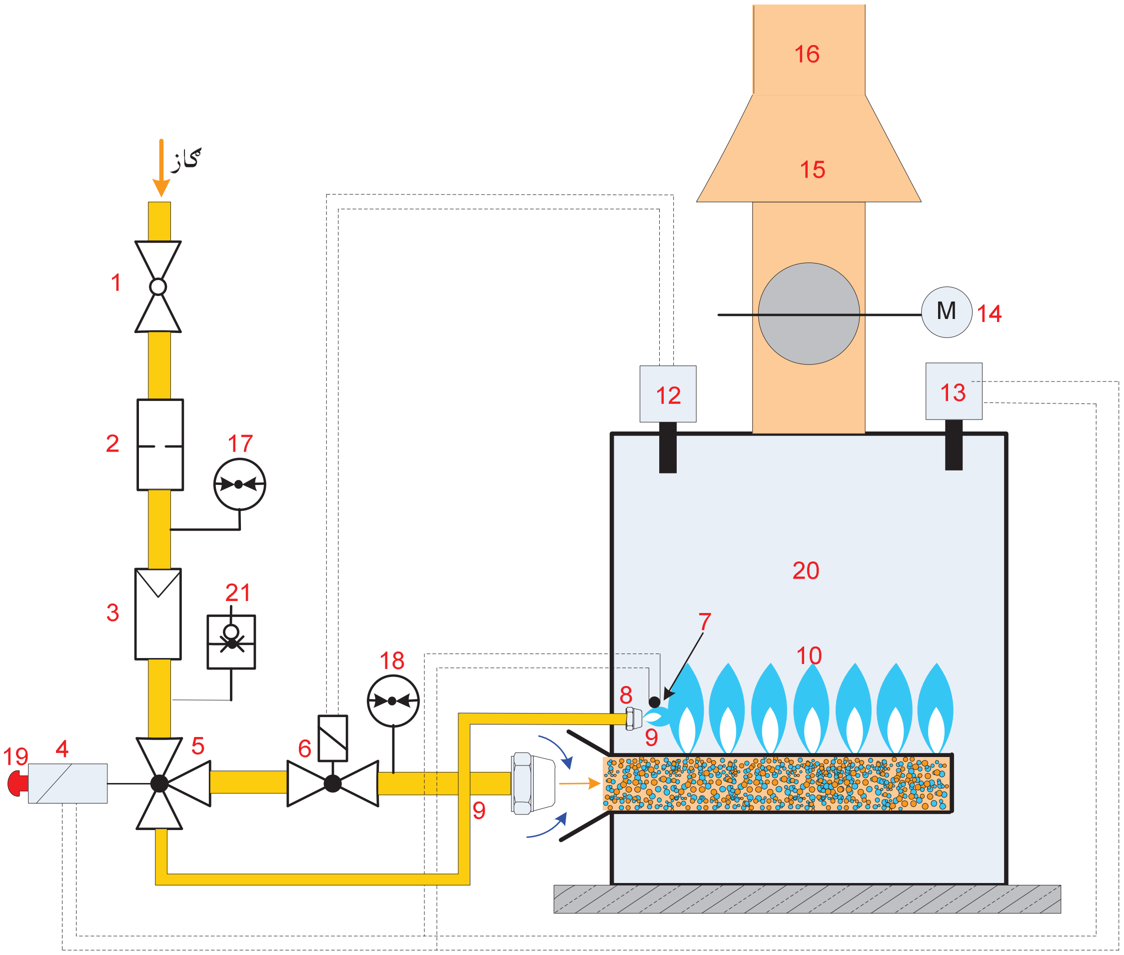
(c) ketabton.com: The Digital Library

د مقناطیسي کوټک په لور د برېښنا جریان قطع کېږي،نوموړی کوټک خپل مقناطیسي خاصیت د لاسه ورکوي او د انکر تخته خوشي کوي. د دې کار سره سم بیخطره وینتیل تر شا ځي او د ګاز د بهیدو مخه نیسي.
باید په یاد وساتل شي چې د برنر د چالانه کیدو په وخت کې باید د فشار تکمه ژر خوشي نه شي او تر هغه وخته پورې نیولې پاته شي(قریب لس ثانیې) تر څو ترمو الیمنت ګرم شي او د برېښنا جریان تولید شي.

څرنګه چې د دا ډول آلو د ترمو الیمنت د تودیدو او بیرته سړیدو وختونه نسبتاً اوږده دي نو د بیخطره وینتیل د خلاصیدو وخت تر (10 s) پورې او د تړل کیدو وخت یې تر (30 s) پورې رسیږي. په همدې دلیل دی چې نوموړې آلې د هغو برنرو د پاره په کار لوېږي چې وینتیلیاتور نه لري او د تودوخې د تولید قدرت یې تر (350 KW) پورې رسیږي.

څنګه چې د ترمو الیمنت یو سر تل د لمبې په منځ کې وي نو هغه باید په هر دوه کاله کې لږ تر لږه یو ځلې نوی شي.

په لاندې شکل کې د هغه اتموسفري برنر د کار شیما وړاندې شوې ده کوم چې د اور اچونې په نیمه اتوماتآلې باندې سمبال دی:



55- شکل د اور اچونې په نیم اتوماتآلې باندې سمبال اتموسفري ګاز برنر

په پورتنۍ شکل کې ښوول شوې وسایل دا دي:
1- ګاز تړونکې وال(هان).
2- فلتر.

(c) ketabton.com: The Digital Library

3- د ګاز د فشار تنظیمونکي آله.
4- ترموالکتریکه اوراچونکي آله.
5- د ګاز اساسي وینتیل.
6- مګنیت وینتیل.
7- ترموالیمنت.
8- اوراچونکی یا مرستندوي برنر.
9- اوراچونکي یا مرستندویه لمبه.
10- اساسي لمبه.
11- ګاز سپځونکی اساسي برنر.
12- د بایلر تنظیمونکي آله یا د بایلر ترموستات.
13- د بایلر د کار د بیخطره کولو ترموستات.
14- د سوو ګازو کلاپان.
15- د سوو ګازو د ډامن جریان آله.
16- دود ایستونکی نل.
17- بایلر.
18- د سون ګاز د فشار د اندازه کولو لپاره مانومیتر.
19- د جبڼ مخته د ګاز د فشار د اندازه کولو مانو میتر.
20- بایلر.
21- د فشار څارونکي آله.

4.2.3.2.....د لمبې د څارني ایونیزیشن آلې

په عادي حالت کي د ګاز مالیکولونه خونثي دي او بریښنا نه تیروي. کله چي د ګازو جریان ته اوروا چول شي او یوه لمبه تشکیله شي نو د تودوخي د لوړي درجي تر تاثیر لاندي د ګاز مالیکونه ایونیزه او د بریښنا تیرونکي ګرزي.

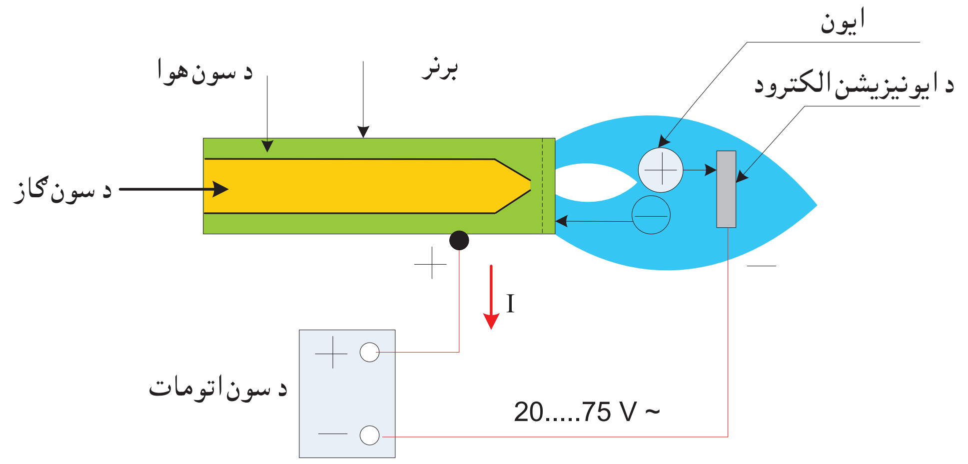
که چیري اوس نو لمبې ته یومتناوبه (تغیر خوړونکی) برق ورسوو نو د بریښنا په مزو کي یو وړوکی ثابت برق تشکیلیږي چي د تقویه کولو نه وروسته د سون د اتومات له خوا د لمبې د سګنال په خیر منل کیږي.

د متناوبي بریښنا یو قطب لمبه څارونکی الکترود دی چي د لمبې په دننه کي ځاي پر ځاي کیږي او بل قطب یې پخپله برنر دی.

کله چي د ګاز لمبه اوروا خلي نو د ګاز هغه مالیکولونه چي د پورته یاد شوو دوو قطبو تر منځ موقعیت لري ایونیزه کیږي او یوه وړوکي ثابته بریښنا (4...8 µA) د سون د اتومات په لور جریان پیدا کوي.
د لمبې څارونکی الکترود هغه وخت د یوي لمبې د منځ ته راتلو سګنال ورکوي چي لمبه د هغه پر شاوخوا په بشپړ توګه را څرخیدلي وي. که چیري لمبه د کوم علت په وجهه مړه شي نو د یوي ثانیي په اوږدو کي دا خبر د سون و اتومات ته رسیږي او نوموړی په خپل وار سره د ګاز د بهیدو د بندیدو قومانده صادروي.

د دي ډول آلو د کار د څرنګوالي په هکله دا لاندي شکل وګورئ:

(c) ketabton.com: The Digital Library



56- شکل د ايونيزيشن آلې د کار پرنسيپ

4.2.3.3..... د بنفش ماورا وړانګو لمبه څارونکي آله (UV-آله)

دا ډول آلې په دوو ډلو ويشل کيږي:

- UV-نلونه.
- UV-ديودونه.

لکه د نامه څخه چې يې ښکاري UV-نل وزمه آله د يوه داسي ښيښي نل څخه جوړه ده چې د بنفش ماورا وړانګې د هغه څخه د تيريدو توان لري.

نوموړې بوتل د ګاز څخه ډک وي. د بوتل په منځ کې دوه الکترووده (کتود او انود) ځای پر ځای دي چې د متناوبې بريښنا د يوې منبعې سره وصل دي.

کله چې دبنفش ماورا وړانګې همدې ديود ته ننوزي نو په هغه کې موجود ګاز ايونيزه کيږي. په نتجه کې د ثابتې بريښنا يو وړوکې جريان منځ ته راځي چې د تقويې څخه وروسته لمبه څارونکي ريلې په فعاليت راوړي او د مګنيت وينتيل د خلاصيدو سبب ګرزي.

د UV آلو بله ډله هغه ځانګړي ديودونه دي چې د بنفش د پوري خوا وړانګو په وړاندې ډېر حساس دي. نوموړي آلې د يوه ښيښې بوتل شکل لري چې په منځ کې يې کتود او انود ځای پر ځای دي. کله چې پر نوموړو الکترودو باندې تر بنفش پورته وړانګې ولګيږي نو الکترونونه د کتود څخه د انود په لور په حرکت راځي او په نتيجه کې د بريښنا يو وړوکی جريان توليديږي. د بريښنا دا جريان تر تقويې وروسته د سون د اتومات له لوري د لمبې د يوه سګنال په حيث منل کيږي.

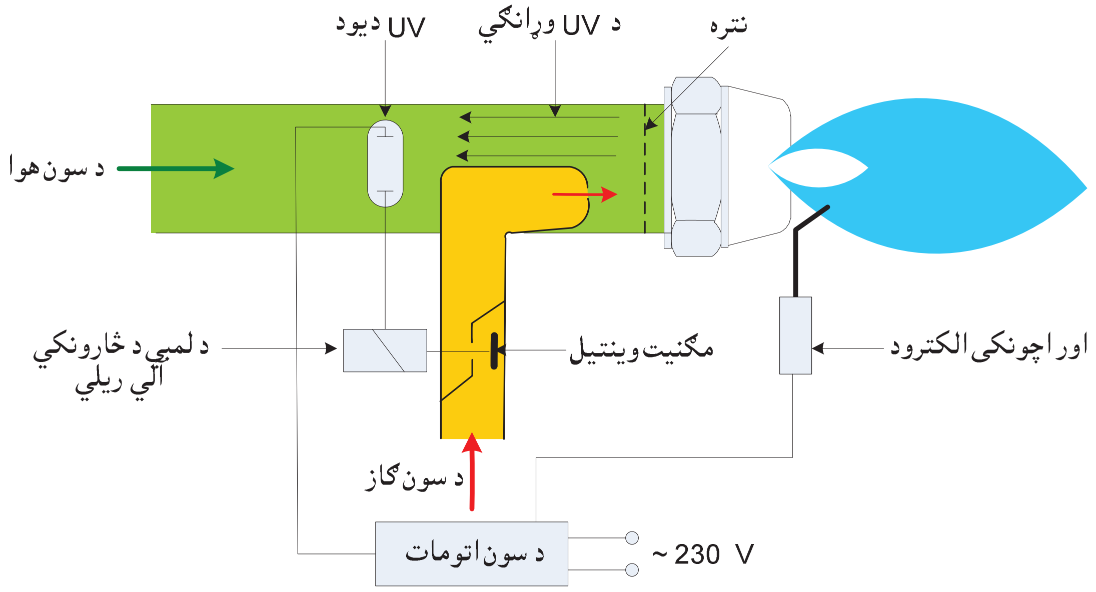
که چيري لمبه مړه شي نو د بريښنا جريان په سملاسي توګه پرې کيږي او د سون اتومات د ګاز د جريان د ترلو پريکړه کوي.

د UV لمبه څارونکي آلې د زنګ وهلو او ککړتيا په وړاندې لوړ مقاومت لري او هيڅ ډول پردې لمبه هغه نه شي تير ايستلی. يوازيني عيبونه يې دادې چې بيه يې لوړه ده او تر نږدې 10000 ساعته کار وروسته بايد نوې شي. همدارنګه دا ډول آلې د ټيټ ثبات لرونکو لمبو سره ځه ناځه ستونزې پيدا کوي.

UV آلې په منل شوي توګه د وينتيلياتور لرونکو برنرو د پاره په کار اچول کيږي.

د دې ډول آلو د کار ساده شوې شيما په لاندې شکل کې د کتلو وړ ده:

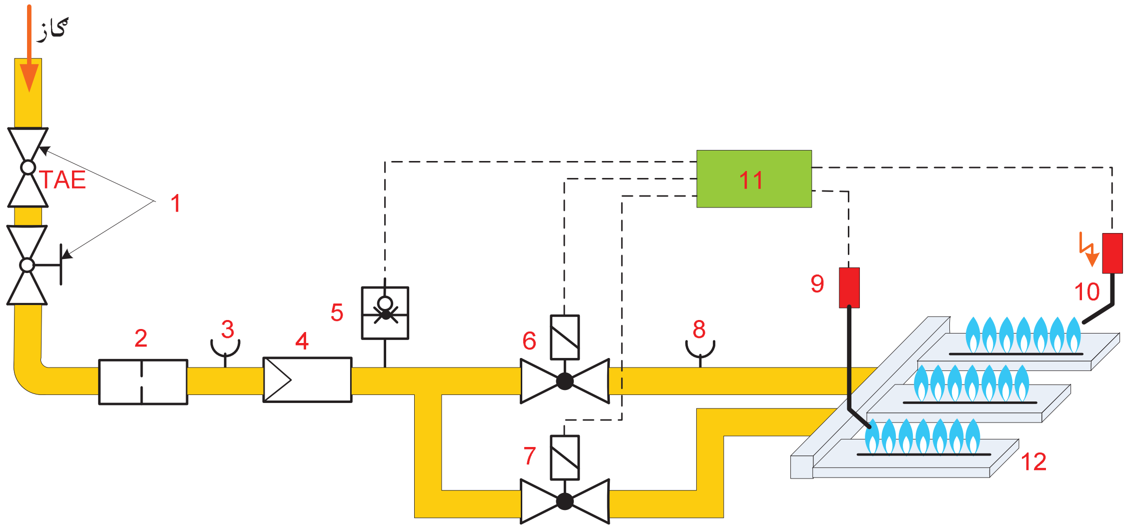
(c) ketabton.com: The Digital Library



57- شکل د UV آلې د کار پرنسيپ

4.2.4..... د اتموسفري برنرو د تنظيم او څارني وسايل

د هغو نورموپر بنسټ چې په دې اړه په اروپايي هيوادو کې موجود دي، د اتموسفري برنرو څخه د بې خطره ګټې اخستنې په منظور بايد نوموړي برنرونه د کنترول او تنظيم په يو شمير وسايلو باندې سمبال وي. په لاندې شکل کې د يوې نمونې په څير، يو اتومات اتموسفري برنر د هغه د اړونده وسايلو سره ښوول شوی دی:



58- شکل د بشپړ اتومات اتموسفري برنر د تنظيم او څارني وسايل

هغه وسايل چې په پورته شکل کې ښول شوي دي دادي:

1- TAE لرونکې وال.

2- د ګاز فلتر.

3- د ګاز د فشار د اندازه کولو د پاره ځاي (د مانومتر د تړلو ځاي).

4- د فشار د تنظيم وسيله.

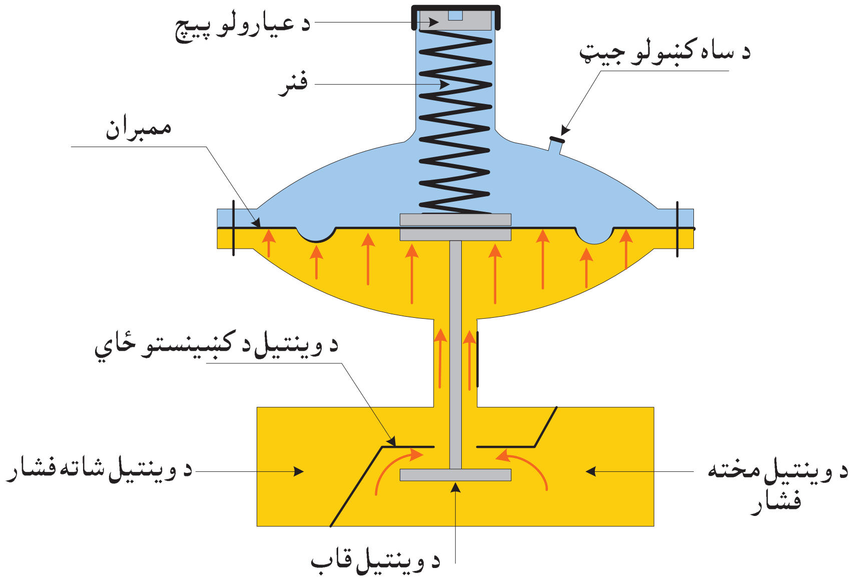
(c) ketabton.com: The Digital Library

5- د فشار خارونکي آله.
6- اساسي،بي خطره مګنيت وينتيل.
7- د اوراچولو د پيل،بي خطره مګنيت وينتيل.
8- د جبټ په مخ کي د ګاز د فشار د اندازه کولو ځاي(د مانومتر د ترلو ځاي).
9- اوراچونکی الکترود.
10- د لمبي د خارني آله.
11- د سون اتومات.
12- ګازسپځونکی برنر.

وړاندي مو د اوراچونکو او لمبه خارونکو آلو په هکله معلومات وړاندي کړه اوس نو و يو شمير نورو مهمو هغو وسايلو ته چي پورته ياد شوي دي په لاندي ډول سره يوه لنډه کتنه کوو :

4.2.4.1..... د فشار د تنظيم آله

لکه څنګه چي معمول ده د ګاز فشار په خارجي شبکه کي تر هغه فشار لوړ وي چي برنر ورته اړتيا لري. نوموړي آله د خارجي شبکي فشار د برنر دپاره د مناسب فشار تر سطحي پوري ټيټوي او هغه ثابت ساتي.په بل عبارت سره د فشار د تنظيم د آلي دنده داده چي د برنر په لور د تلونکي ګاز فشار،په نل کي د موجود فشار د تغيراتو او نوساناتو د منفي تاثير څخه وساتي،په دي معني چي که چيري د ګاز د نل فشار تر هغه ورکړه شوي قيمت چي نوموړي آله پر هغه باندي عياره ده جګ ولاړ شي نو نوموړي آله هغه تر ورکړه شوي فشاره پوري بيرته ټيټوي او که چيري د ګاز فشار د برنر تر کاري فشار ټيټ ولاړ شي نو دا آله د برنر په لور د تلونکي ګاز فشار تر ورکړه شوي فشاره پوري بيرته جګوي.



59- شکل د فشار د تنظيم آله

که چيري د وينتيل مخته فشار صفر وي نو وينتيل هم په بشپړه توګه د ګاز د بهيدو په وړاندي خلاص دی.د ګاز د جريان سره سم د وينتيل شا ته فشار جګيږي. نوموړی فشار پر ممبران(خوځېدونکي پردي)باندي عمل کوي او هغه پر شا تمبوي. په نتيجه کي د وينتيل قاب جګ ځي او د ګاز د جريان د لږيدو سبب ګرزي.

د وينتل شاته د ګاز د فشار د لږيدو په پيښه کي بيا ممبران د فنر د قوي په زور بيرته کښته ځي چي په نتيجه کي

(c) ketabton.com: The Digital Library

يي د وينتيل قاب ټيټيږي او د ګاز د خوځېدو لاره پرانيځي.

بايد وويل شي چې د عيارولو د پيچ په مرسته ممبران او فنر دواړه له وړاندې څخه پر يوه ټاکلي فشار باندې چې د برنر دپاره مناسب وي عيار يږي.

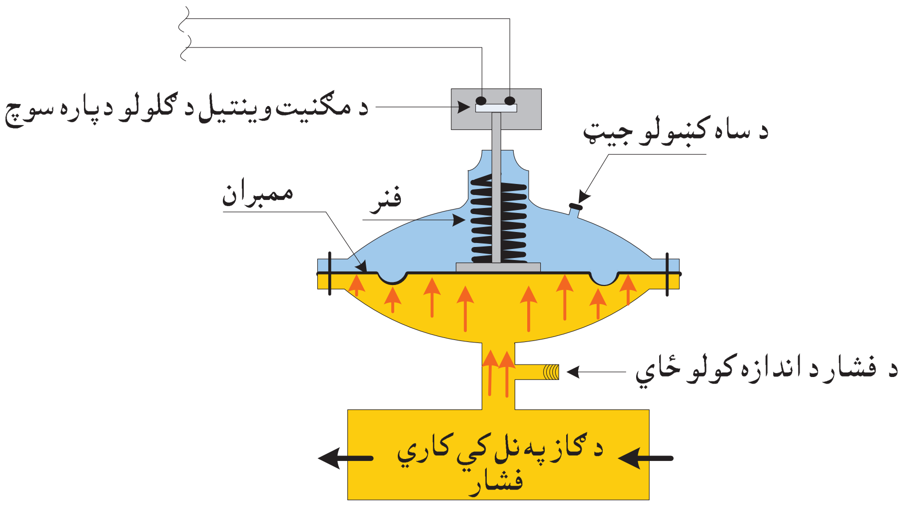
نظر د فنر و ډول ته کيداى شي چې د برنر د ترلو فشار د يوي ټاکلي ساحې په دننه کې عيار کړل شي مثلاً د(5 mbar...20 mbar) او يا د (10 mbar...30 mbar) په حدودو کي.

که چيرې د ګاز د عمومي شبکي فشار تر(50 mbar) ډير وي نو بايد د برنر مخته د ګاز پر نل باندې يوه بله د فشار تنظيمونکي آله هم مونتاژ شي.

4.2.4.2..... د فشار د ثارني آله

کله چې د بايلر د تودوخې د درجې تنظيمونکې آله د تودوخي غوښتنه وکړي نو وړاندې تر دې چې برنر دې غوښتني ته مثبت جواب ورکړي د فشار د ثارني آله د ګاز د نل فشار ازمايي. که چيرې د وينتيل مخته د ګاز رسولو په نل کې د ګاز فشار تر يوي ټاکلي ، د اجازې وړ ترټولو ټيټي اندازې لږوي نو د فشار د څارونکي آلې دنده داده چې د نوموړي برنر د په کار اچولو مخه ونيسي.

د برنر پاره د اجازې وړ تر ټولو ټيټ فشار د برنر په ډول پورې اړه لري. که چيرې دې ته اړتيا وي چې د فشار د څارني د آلې د فعاله کيدو فشار دې وټاکل شي نو هغه بايد په ډېر خير سره د نوموړي آلې د جوړونکي موسسې د لارښوونو سره سم سرته ورسيږي.
د فشار د څارني د آلې د کار پرنسيپ د فشار د تنظيم د آلې د کاري پرنسيپ سره ډېر ورته دی. په دې هکله لاندې شکل و ګورئ:



60- شکل د فشار د څارني آله

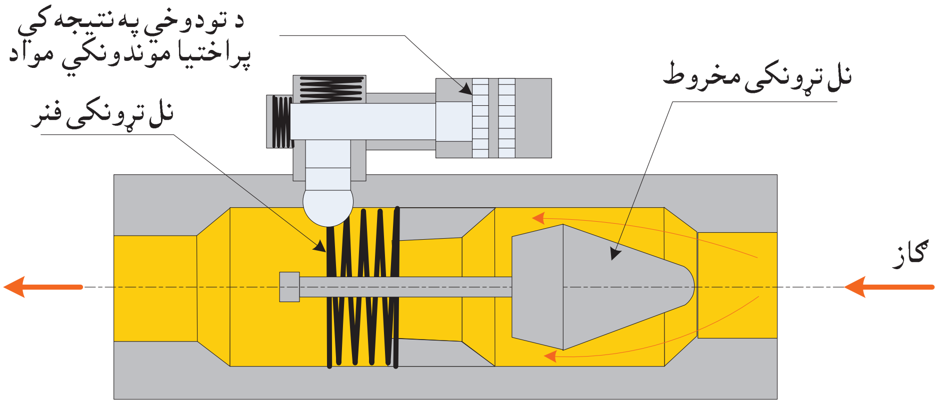
خوځېدونکي پرده (ممبران) د يوي ستني په مرسته د هغه سوچ سره ترلي ده چې و مګنيت وينتيل ته د بريښنا د جريان د پرې کولو توان لري.

که چيرې د ګاز رسولو په نل کې فشار تر يوي ټاکلي اندازې نور هم ټيټ ولاړ شي نو ممبران د فنر په زور تر شا ځي او په سوچ کې د بريښنا د جريان د قطع کيدو سبب ګرزي. دا کار مګنيت وينتيل ته د بريښنا جريان پرې کوي او د نوموړي د ترلو باعث ګرزي. په نتيجه کې برنر يا اصلاً نه چالانه کيږي او که هغه فعاله وي نو هغه د کاره لويږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

4.2.4.3..... TAE لرونکی وال

نوموړی وال د لاس په مرسته خلاص او تړل کيږي. د دي وال په اړخ کي يوه بله داسي ځانګړي وسيله مونتاژ ده چي د تودوخي د لوړي درجي تر تاثير لاندي د مثال په توګه د اور د خطر په وخت کي د نل مقطع د ګاز د بهيدو په وړاندي تړي.
دي وسيلي ته په الماني ژبه (Thermisch auslösender Absperr-Einrichtung) وايي او معني يي دا ده چي نوموړي وسيله د تودولو په نتيجه کي خوشي کيږي او د برنر په لور د ګاز د حرکت مخه نيسي.
لاندي د نوموړي آلي يو ساده شوی شکل د کتلو وړ دی:



61- شکل د TAE آلي د کار پرنسيپ

که پورتني شکل ته وګورو نو وينو چي د تودوخي د درجي د لوړيدو په صورت کي مثلاً* د اور د لګيدو په پيښنو کي هغه مواد چي د نوموړي آلي په دننه کي قرار لري پراختيا مومي. د دي کار په نتيجه کي نل ترونکی فنر خوشي کيږي او د هغه سره تړلی مخروط د ګاز د بهيدو لاره تړي. په دي ترتيب سره د يوي احتمالي چاودني مخنيوی کيږي.

4.2.4.4..... مګنيت وينتيل

مګنيت وينتيل د برنر د کار د بيخطره کولو د تخنيک يوه برخه ده او بنسټيزه دنده يي دا ده چي د برنر په لور د ګاز جريان وتړي او يا يي خلاص پريږدي. د برنر د چالانه کيدو په وخت کي نوموړی وينتيل د سون د اتومات څخه بريښنا تر لاسه کوي او په اتومات ډول سره خلاصيږي. په هغه صورت کي چي لمبه مړه شي او يا هم د برنر د ګليدو په وخت کي کله چي د تودوخي توليد ته اړتيا نه وي نو مګنيت وينتيل د ګاز جريان د سون د اتومات د قوماندي سره سم تړي.

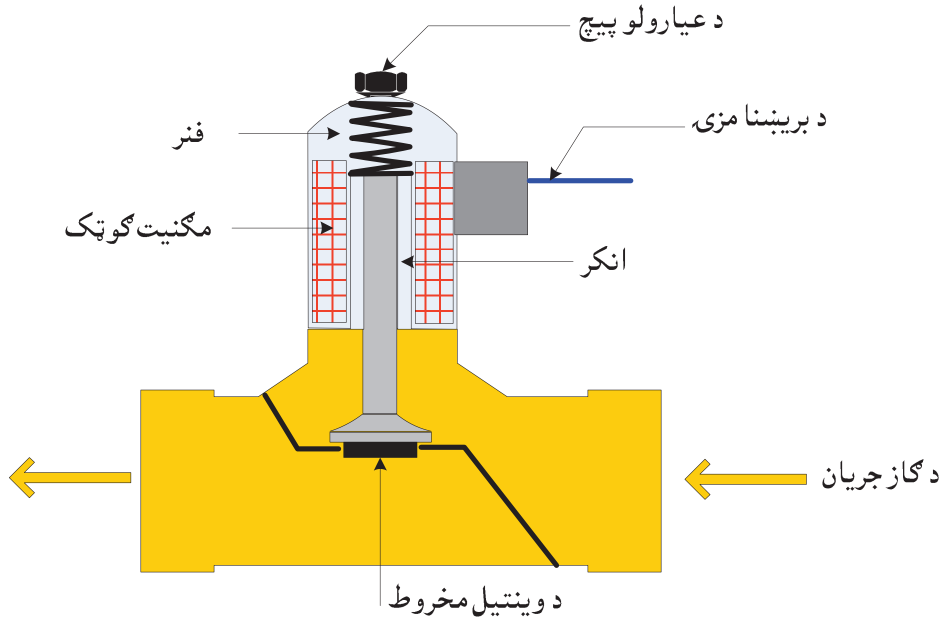
د دي پاره چي د برنر د چالانه کيدو په وخت کي، د بايلر د اور د خوني په دننه کي د لوړ فشار د ټکان يا ضربي څخه مخنيوی شوی وي نو مګنيت وينتيل په ورو، ورو او يا هم په دوو مرحلو کي خلاصيږي. په نتيجه کي د ګاز ټول مقدار په يووار اور نه اخلي او د بايلر د اور په خونه کي د فشار د سملاسي جګيدو سبب نه ګرزي. د اوسني وخت ټولي ګاز سپځونکي آلي، د هغوي د توليدي قدرت څخه په ناپيلي توګه، په دوو مګنيت وينتيلو باندي سمبال دي.
د دي پاره چي وکتل شي مګنيت وينتيل د ګاز د تيريدو په وړاندي څومره ټينګ تړلی دی، نو هغه تر يوه ټاکلي فشار لاندي ازمايل کيږي. د دي فشار د اندازي له رويه مګنيت وينتيلونه په لاندي ټولګيو باندي ويشل کيږي:

A- کلاس: د ازمايني فشار يي (150 mbar) دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

B- کلاس: د ازمايني فشار يې (50 mbar) دی.
C- کلاس: د ازمايني فشار يې(10 mbar) دی.

د نوموړو وينتيلو د جوړښت په هکله يو ساده شوی شکل په لاندي ډول سره وړاندي کيږي:



62- شکل د مګنيت وينتيل جوړښت

د مګنيت وينتيل د مونتاژ په وخت کې بايد هغه تير ته پاملرنه وشي چې پر نوموړي وينتيل باندي رسم دی او د ګاز د جريان لوری ښيي. همدا رنګه د مونتاژ د ځای په هکله بايد د دې وينتيل د جوړونکي موسسي لارښوونې په نظر کې ونيول شي.

د اروپايي هيوادو د نورمو پر اساس د هغو برنرو د پاره چې وينتيلاتور نه لري او د تودوخي ورکړل شوی بار يې $(\Phi_B \leq 350\ KW)$ وي، د(B) او يا (C) ټولګيو مګنيت وينتيلونه د کټې اخستني وړ دي. د وينتيلاتور لرونکو برنرو او يا د هغو برنرو د پاره چې د تودوخي بار يې$(\Phi_B > 350\ KW)$ وي، د(A) او يا (B) ټولګيو مګنيت وينتيلونه غوره کيږي.

د وړوکو برنرو د پاره په ډېرو پيښو کې مګنيت وينتيلونه، د تنظيم او څارني آلې او فلتر ټوله په يوي واحدي آلې کې سره يو ځای کوي او په همدې سبب دې ډول آلو ته کومبي يا کمپاکت آله وايي.

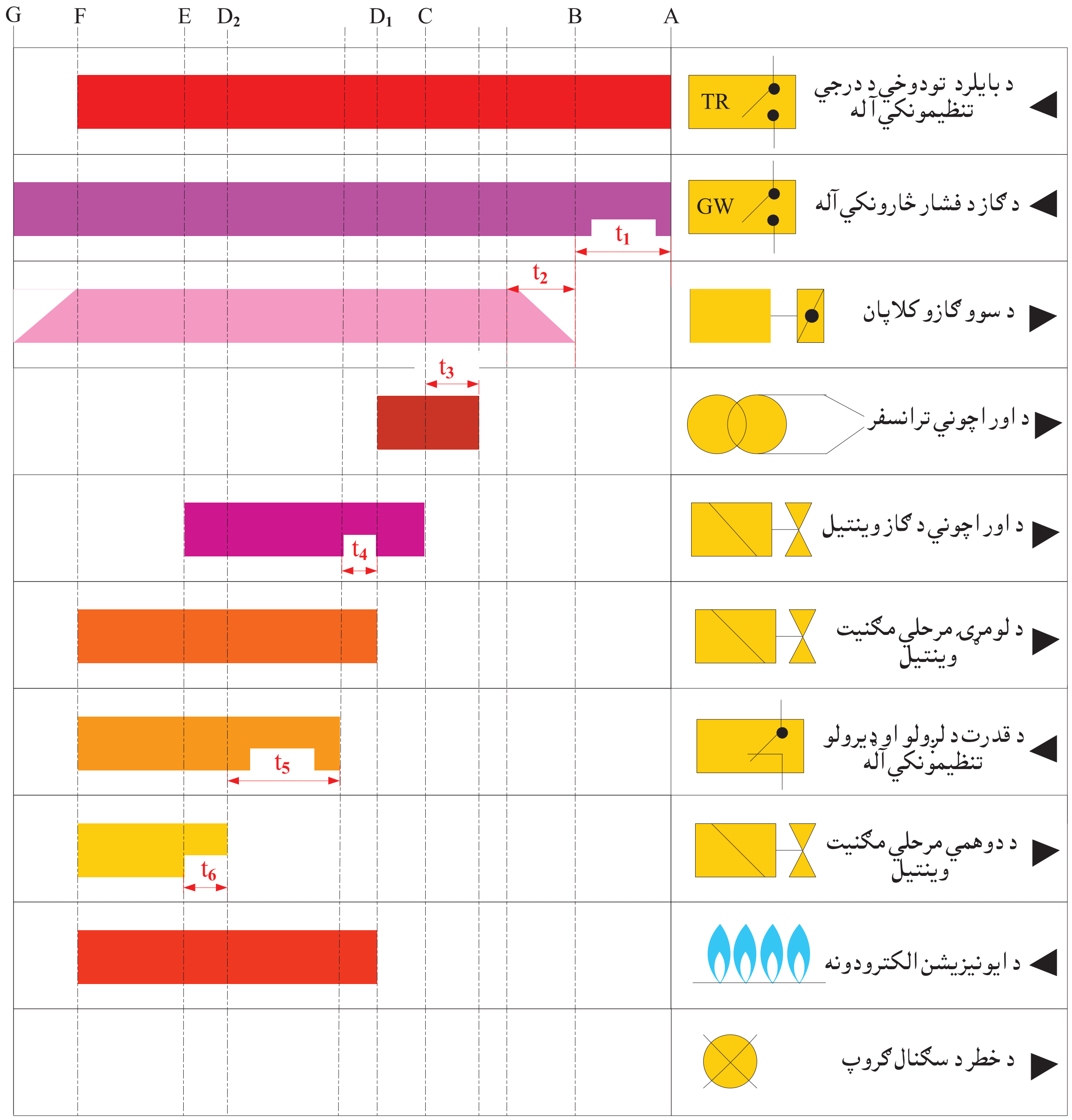
4.2.4.5.....د سون اتومات

د سون اتومات دوې بنسټيزې دندې لري:

1- د سون اتومات د برنر د ټولو آلو د کار ترتيب ټاکي. په دې معنې چې د برنر ټولې آلې د سون د اتومات دپروګرام له مخې په يوه ټاکلې نوبت سره چالانه او ګليږي. طبيعي خبره ده چې د نوموړي نوبت د مراعاتولو په برخه کې هيڅ ډول غلطي د منلو وړ نه ده.
2- د سون اتومات تل د لمبې څارنه کوي.

د سون د اتومات د کار پروګرام د لاندي شکل په مرسته د پوهيدو وړ دی:

(c) ketabton.com: The Digital Library



63- شکل د سون د اتومات د کار پروګرام

لاندي به هڅه وشي چي د يوه دوه مرحله ئي برنر د پاره چي وينتيليا تور نه لري، د سون د اتومات د كار پروګرام توضيح شي:

- په لومړي سر كي د بايلر له لوري څخه د تودوخي د توليد غوښتنه كيږي او په دي هكله د بايلر د تودوخي د درجي د تنظيمونكي آلي (ترموستات) له لوري يو اړونده سګنال د سون و اتومات ته رسيږي.
- دګاز د فشار څارونكي آله كنترولوي چي د ګاز په نل كي تر ټولو لږ د اړتيا وړ فشار موجود دی او كه نه؟ كه چيري نوموړی فشار وجود ونه لري نو د سون اتومات د برنر د چالانه كيدو مخه نيسي.
- له دي نه وروسته د سوو ګاز د نل يا دودكش كلاپان پورته كيږي او نوموړی نل د سوو ګازو د ايستلو پر مخ خلاصيږي.
- وراندي له دي څخه چي لمبه جوړه شي، د سون اتومات يو تست سرته رسوي او ګوري چي كومه بله پردي لمبه خو نشته چي د نوموړي د غولولو سبب شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

که چيري د داسي يوي لمبې سګنال و سون اتومات ته ورسيږي نو نوموړی په سملاسي توګه د برنر د چالانه کيدو کار بندوي.

- وروسته له دي څخه د اور اچوني د آلې په مرسته د او رلګولو لمبه تشکيليږي (اصلي لمبه لا تر اوسه پوري روښانه نه وي).
- پسله دي څخه د برنر د لومړۍ مرحلي دپاره امنيتي وخت (t_4)پيل کيږي چي د نوموړي وخت تر پايه پوري بايد د اور اصلي لمبه جوړه او د سون اتومات بايد په دي هکله يو اړونده سګنال تر لاسه کړي. که چيري داسي يو سګنال تر لاسه نه شي نو برنر د سون د اتومات په مرسته په بيړني توګه ګليږي. نظر و برنر ته کيدا اي شي چي د سون اتومات يو ځل او يا څو ځله دبيا اور اچوني هڅه وکړي. که چيري دا هڅي هم ناکامه شي نو برنر په مطلق ډول سره د کاره لويږي. بل ځل د برنر چالانه کول يوازي پسله يوي ټاکلي وقفي څخه د لاس په مرسته امکان لري.
- د لمبې د تشکيل څخه وروسته د برنر، د لومړۍ مرحلي څخه و دوهمي مرحلي ته د تيريدو يا ګذار انتروال پيل کيږي.
- دهمدي وخت په اخر کي د برنر د دوهم پړاو دپاره امنيتي(t_6) وخت پيل کيږي. د نوموړي وخت په دننه کي د اور اصلي لمبه پراختيا مومي او برنر په خپل بشپړ قدرت سره د تودوخي په توليد پيل کوي.
- کله چي د بايلر د اوبو درجه تر ورکړه شوي درجي پوري جګه ولاړه نو د بايلر ترموستات د تودوخي د توليد د بندولو غوښتنه کوي او په دي هکله د سون اتومات ته خبر ورکوي.
- په خپل وار سره د سون اتومات برنر ګلوي.
- په وروستي پړاو کي د سوو ګازو کلاپان کښته کيږي او دود ايستونکی نل تړي.

په پورتني شکل کي ښوول شوي توري او نښي په لاندي ډول سره توضيح کيدا اي شي:

A- د برنر د چالانه کيدو پيل.
B- د سوو ګازو د کلاپان خلاصيدل.
C- د اور اچوني د لمبې تشکيليدل.
D_1- د لومړۍ مرحلي دپاره د اصلي لمبې جوړيدل.
D_2- د دوهم پړاو دپاره د اصلي لمبې پراختيا.
E- دبرنر د نورمال کار پړاو
F- د بايلر د ترمو ستات په غوښتنه د تودوخي د توليد ختم او د برنر ګليدل.
G- د سوو ګازو د کلاپان تړل کيدل.
◄- و سون اتومات ته راتلونکی سګنال.
►- د سون اتومات څخه تلونکی سګنال يا په اصطلاح د سون د اتومات قومانده.
t_1- د انتظار وخت يا هغه وخت چي د هغه په لړ کي د فشار څارونکي آله د ګاز د شبکي فشار کنترولوي.
t_2- د سوو ګازو د کلاپان د خلاصيدو وخت.
t_3- د اور د لګيدو څخه وړاندي وخت.
t_4- د برنر د لومړي پړاو د پاره امنيتي وخت.
t_5- د برنر د دوهم پړاو د پاره امنيتي وخت.
t_6- د سوو ګازو د کلاپان د تړلو وخت.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د بیلابیلو هغو برنرو د امنیتي و ختونو یو د بل سره پرتله کول چې د سون په اتومات سمبال دي،د لاندي جدول په مرسته صورت موندلای شي:

17- جدول: د بیلابیلو هغو برنرو امنیتي وختونه چې د سون په اتومات سمبال دي او وینتیلیاتور نه لري

د برنرد پاره د تودوخي بار KW		ماکسیموم امنیتي وخت		د دوهم ځل اور اچوني او د برنرد چالانه کیدو هڅه
	د اور اچوني ډول او د وینتیل د خلاصیدو ډول	د کار په پیل کي s	د کار په جریان کي s	
≤120	د اور اچوني د پاره د تل سوځېدونکي لمبې سره	15	30	کیداي شي
	-	10	10	
> 120.... ≤350	د اور اچوني د پاره د تل سوځېدونکي لمبې سره	15	30	کیداي شي
	-	5	5	
> 350	د ورو ،ورو خلاصیدونکي وینتیل سره	10	5	نه شي کیداي
	-	5	1	

د یوه مقایسوي تصور د منځ ته راتلو په منظور باید وویل شي چې د ترمو الکتریکي آلو لرونکو برنرو د پاره د بي خطره وینتیل د خلاصیدو وخت ماکسیموم(15s) او د ترلو وخت ماکسیموم (30s) دی. همدارنګه د وینتیلیاتور لرونکو هغو برنرو د پاره چې تولیدي قدرت یې(50 KW≥) وي امنیتي وخت:د کار د پیل په وخت کي (5s) او د کار په جریان کي (1s) وي. که چیري د وینتیلیاتور لرونکو برنرو قدرت تر (50 KW) جګ وي نو د هغوي دپاره د کار د پیل امنیتي وخت(3s) او د کار په جریان کي امنیتي وخت (1s) دی.

4.3.....د (CO) او (NOx) د کچې دراټیټولو چاري

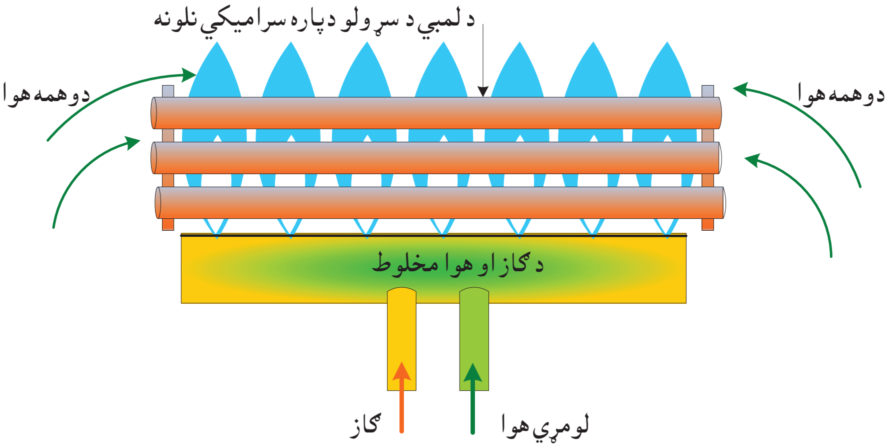
لکه چې وړاندي مو هم یادونه کړې وه د لمبې د لوړې درجې په صورت کي،د ګاز او هوا د پوره نه ګډیدو په وجهه(د سون ګاز ځینو برخو ته د اړتیا وړ هوا نه رسیږي) په سوو ګازو کي د کاربن مونو اکساید او نایتروجن داکسیدو کچه لوړیږي. دا مسله په تیره بیا د اتموسفري هغو برنرو دپاره ډېره جدي ده چې د ګاز او هوا د نیمه ګډولو سیستمونه لري. په همدي دلیل هم دی چې په اوسني وخت کي د نومړو برنرو څخه یوازي کله،کله ګټه اخستل کیږي.

په لاندي کي و یو شمیر هغو لارو چارو ته یوه کتنه کوو چې د دي مسلې د حل سره مرسته کولای شي:

- **د سرامیکي(خاورینو) نلو او تختو په مرسته د لمبې سړول:** په دي ډول سیستمو کي د لمبې مخ ته یو شمیر سرامیکي(خاورین) اویا هم د تودوخي په وړاندي پیاوړي او سپنیزي میلي ځاي پر ځاي کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا ډول نلونه د لمبې د هستې ځخه د تودوخې یوه لویه برخه اخلي او د لمبې د سړېدو سبب ګرزي. نوموړي نلونه بیا اختستل شوي تودوخه د یو شمیر وړانګو په څیر د اور د خونې دیوالو ته بیرته ورکوي. په دې هکله لاندې شکل د کتلو وړ دی:



64- شکل   د سرامیکي نلو په مرسته د لمبې سړول

○ **د هوا او ګاز د بشپړ ګډولو او داوبو د ریګیستر په مرسته د لمبې د سړولو میتود:** لکه څنګه چې د هوا او ګاز د بشپړ ګډولو په بحث کې مو هم یادونه وکړه، دا ډول برنرونه یو شمیر لنډې لمبې جوړوي. نوموړي لمبې ډېر ژر خپله تودوخه چاپیریال ته ورکوي چې په نتیجه کې یې د لمبې د تودوخې درجه ټیټیږي او د چاپیریال ککړونکو موادو د تولید کچه لږیږي. مګر دا ډول لمبې پوره ثبات نه لري. د برنر د لوړ قدرت په صورت کې دا ډول لمبې د شکیدو خواته میلان لري او د برنر د ټیټ قدرت په پېښه کې د شا ته ضربه وهلو او ګلیدو په لور علاقه ښیي.

د دې دپاره چې دا ډول لمبې پوره ثبات تر لاسه کړي نو د برنر د سطحې پر شاوخوا د اوبو یو تاو راتاو نل (ریګیستر) چې د زنګ نه وهونکي او سپني ځخه جوړ دی مونتاژوي. په نتیجه کې د لمبې پر ثبات سربیره د برنر د موثریت درجه هم د تولیدي قدرت په ټولو پړاونو کې یو شان پاتیږي.

○ **د ماتریکس برنرو په مرسته د چاپیریال ککړونکو موادو د کچې را ټیټول:** د ماتریکس برنرو په بحث کې (4.1.2.2) مو یادونه وکړه چې د دې ډول برنرو باندېنې سطحه د یوې زنګ نه وهونکي او سپني د جالې ځخه جوړه ده او د یوې نیمې کرې شکل لري. نوموړي جالۍ د منقل د سیم په شان سره کیږي او د لمبې د تودوخې یوه لویه برخه د وړانګو په مرسته د بایلر د اور د خونې دیوالو ته ورکوي. په همدې دلیل د دې ډول لمبې د تودوخې درجه او په نتیجه کې د (NOx) د تولید کچه، د دیفوزیون لمبې په پرتله ډېره ټیټه وي.

د جالۍ د تارو تر منځ فاصله دومره نږدې وي چې د شا په لور د لمبې د بیرته وهلو مخنیوی کیږي. همدارنګه د خارجي سطحې نیم کروي شکل د دې امکان ورکوي چې د ګرمیدو په نتیجه کې، هري خوا ته د نوموړي سطحې پراختیا بیله کوم خنډ ځخه تامین شي.

4.4.....پکه لرونکی دیفوزیون برنر

په دې ډول برنرو کې مخکې له مخکې ځخه د سون هوا او ګاز یو د بل سره نه ګډیږي بلکه د سېځلو و ساحې ته د داخلیدو سره سم په سملاسي توګه یو د بل سره ګډیږي او د هغوي د ګډیدو پروسه د ګاز او هوا د مخلوط د سوځېدو په جریان کې هم ادامه مومي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دي برنرو ته ځکه ديفوزيون برنرونه وايي چې د سون د پروسي په پيل کي لا د هوا او ګاز د مخلوط په دننه کي يو شان(هيموجن) ترکيب موجود نه وي. د دي ډول لمبو په دننه کي د اکسيجن له پلوه د بډايو او غريبو ساحو ترمنځ انډول د ديفوزيون د ميکانيزم پر بنسټ منځ ته راځي.
نوځکه د ديفوزيون دا ډول ميکانيزم بايد د ديفوزيون لمبو د ميکانيزم (2.1 وګورى)سره چي د خارجي چاپيريال څخه هوا راکشوي غلط نه شي.

د پکه لرونکو برنرو لمبې لوړ ثبات لري او توليدي قدرت يې د تغير پراخ امکانات لري.

دا ډول برنرونه د هر ډول ګاز د سېځلو د پاره مناسب دي او د معمول په ډول هلته په کار اچول کيږي چې د تودوخي و يوه لوړ قدرت ته اړتيا وي. که څه هم په اوسنۍ وخت کي د دي ډول برنرو ډېر وړوکي ډولونه چې د تودوخي د توليد قدرت يې د 3 کيلو واټه څخه پيل کيږي هم دګټي اخستني ډګر ته راوتي دي.
څنګه چي په دي ډول برنر کي د هوا يوه چټک او توربولنت(نامنظم او ګډوډ) جريان ته اړتيا شته نو د فشار د ضايعاتو کچه يي هم نسبتاً جګه ده او په همدي لحاظ دا ډول برنر تل د يوه وينتيلياتور غوښتونکى دى.
همدارنګه دا ډول برنرونه تل د يوي تړلي اور خوني په دننه کي کار کوي. دا په دي معني ده چې د اور خونه بايد د بايلر د مونتاژ د خوني په لور په بشپړه توګه عايق وي تر څو نوموړي خوني ته د لوګي يا سوي ګاز د وتلو شرايط منځ ته را نه شي.

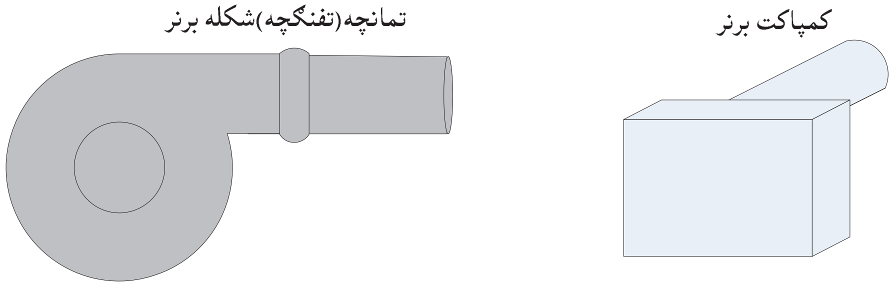
د کور تودولو (تسخين)په تخنيک کي دا ډول برنرونه د يوه واحد بلاک په څير د ټولو اړوندو برخو او ټوټو سره بازار ته وړاندي کيږي،نو ځکه دا ډول برنرونه د **مونو بلاک يا يو ټوټه يي برنرو** په نامه هم ياديږي.

صنعتي برنرونه چي قدرت يې تر (10 MW) جګ وي بيا لړ تر لږه د دوو ټوټو څخه جوړ وي. دي ډول برنرو ته ډيوبلاک ياڅو ټوټه ئي برنرونه هم وايي.
څنګه چي په پکه لرونکو برنرو کي د هوا او ګاز د مخلوط سرعت په نسبي ډول جګ وي نو د لمبې په دننه کي د ټربولنتو turbulence(ګډوډ او نامنظمو) جرياناتو د منځ ته راتګ سبب کيږي. په همدي دليل د دي ډول برنرو کار هم د پکه لرونکو تېلي برنرو په شان د لوړ اواز د توليد سره ملګرى وي.د خپل کار او جوړښت له مخي هم پکه لرونکي ګازي او تېلي برنرونه يو بل ته ورته دي.

د خارجي شکل له مخي پکه لرونکي ګازي برنرونه په دوو ډلو ويشل کيږي:

- **کمپاکت شکل**. ددي ډول برنرو قدرت د معمول په ډول تر 400 کيلو واټه پوري وي.

- **تمانچه يي شکل**: ددي ډول برنرو د تودوخي د توليد قدرت د 400 کيلو واټه څخه بيا تر 10000 کيلو واټه پوري رسيږي. دا ډول برنرونه په لاندي ډول سره ښکاري:



65- شکل د پکه لرونکو ګازي برنرو شکلونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

د وايزهاوپت (Weishaupt) د کمپنۍ د تيلو او يا ګاز سېځونکو برنرو پو شمير نموني

(c) ketabton.com: The Digital Library

4.4.1.....د پکه لرونکو ګازي برنرو جوړښت

پکه لرونکي ګازي برنرونه د لاندي بنسټيزو برخو څخه جوړ دي:

- د سون هوا کلاپان يا د پکي پيک .
- د سون هوا پکه يا وينتيلياتور.
- د هوا د فشار د څارني آله.
- د هوا او ګاز د ګډولو وسايل.
- د اوراچوني آله(د اورچوني ترانسفرمر).
- د اوراچوني الکترودونه.
- د لمبې د څارني آله.
- د سون اتومات.

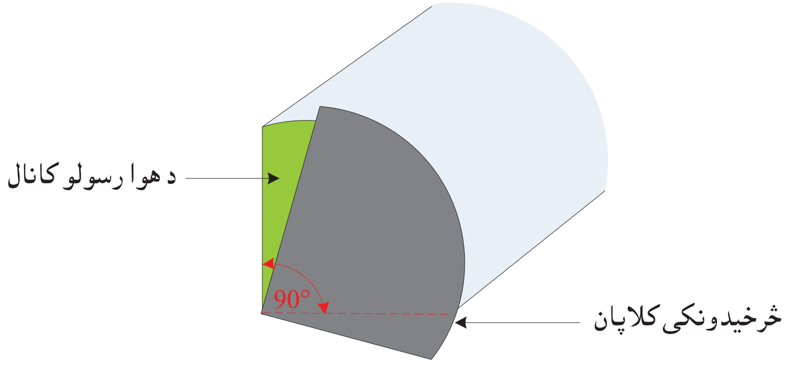
لاندي په لنډ ډول سره دبرنر د جوړښت و يو شمير مهمو برخو ته يوه کتنه کوو :

4.4.1.1.....د سون هوا کلاپان يا د وينتيلياتور پيک

د سون د هوا د کلاپان بنسټيزي دندي دادي چي د يوي خوا د سون د ګاز د اندازي سره سم،د اړتيا وړ هوا تنظيم کړي او د بلي خوا کله چي برنر ګل وي نو د برنر او بايلر و دننه ته د هوا د داخليدو مخه ونيسي ،ترڅو د اور د خوني دسړيدو او د تودوخي د بې ځايه ضايعاتو کچه ټيټه شي.

د سون د هوا کلاپان کيداي شي چي د پکي د کش او يا هم د فشار په خوا کي نصب شي. د ستندردو پکو دپاره د معمول په ډول د څرخي کلاپانو څخه کار اخلي چي د هوا د فشار په سمت کي نصبيږي. نوموړی کلاپان د يوي څرخيدونکي حلقي شکل لري چي د سون د ګاز د اندازي د تغير سره سم يوي خوا ته ګرزي او د برنر په لور هغو مره هوا پريږدي چي د ګاز سره د ګډولو د پاره په همدي شيبه کي ورته اړتيا شته.

نوموړی کلاپان په منل شوي توګه د يوه برقي موتور په مرسته څرخي. د ګرځولو وخت يې د معمول په ډول د 3 څخه نيولي بيا تر 30 ثانيو پوري او د ګرځيدو زاويه يې د 0 څخه تر 90 درجو پوري وي. په دي هکله لاندي وړوکی شکل وګورئ:



66- شکل د سون هوا د لږولو يا ډيرولو کلاپان

4.4.1.2.....د سون د هوا پکه

د تيل سپځونکو برنرو په بحث کي مو وويل چي د پکي دنده داده چي د سون د پروسي دپاره د اړتيا وړ هوا

(c) ketabton.com: The Digital Library

برابره کړي او په عين حال کي سوي ګازونه د اور د خوني د دننه څخه بيا د دودکش تر پيل پوري ورسوي. يوازي د سون ارزښت په بايلرو کي د لوګي ايستونکي سيستم څخه د سوو ګازو د ايستلو دنده هم د نوموړي پکي په غاړه ده.

د ګازي برنرو د پکو جوړښت او دندي د تېل سپځونکي برنرو د پکو څخه کوم ځانګړی توپير نه لري. دلته هم درادیالي پکو څخه چي پَري يي د مخ و خواته لړ څه کږي وي ګټه اخستل کيږي.

څرنګه چي په ځيدونکي سون ارزښت بايلر کي د هوا حجم لږ مګر په عين حال کي د فشار ضايعات لوړ دي نو په دي ډول بايلر کي د ثابتي برېښنا پکه د خپل ځانګړي موتور سره په کار اچول کيږي. د نورو عادي موتورو په پرتله دا ډول موتورونه ډېر ګړندي وي او دوراني سرعت يي د (3200 1/min) څخه تر (4500 1/min) پوري رسيدا ی شي.

نظر د موتور و ډول ته کيدا ی شي چي د ګازي برنرو د پکو دوراني سرعت ثابت وي او يا هم د ډېريدو او لږيدو (تنظيم) وړ وي.

د معمول په ډول د هغو برنرو دپاره چي د تودوخي د توليد قدرت يي تر (1000 KW) پوري وي د پکي دوراني سرعت هم ثابت وي. نو ځکه په دي ډول برنرو کي د هوا د مقدار د تنظيم دپاره د سون د هوا کلاپان نصبيږي.

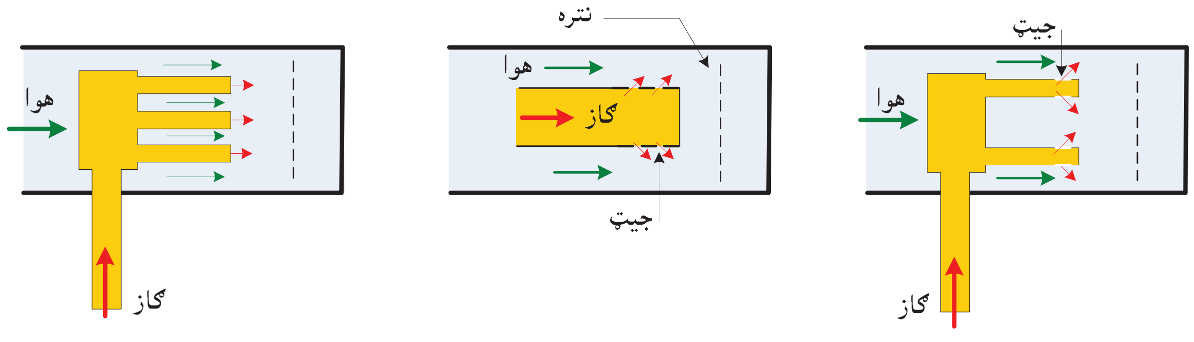
4.4.1.3..... د سون د هوا د فشار د څارني آله

لکه د نامه څخه چي ښکاري د دي آلي دنده داده چي د سون د هوا د فشار څارنه وکړي. که چيري د هوا فشار تر يوه ورکړه شوي مينيموم فشار ټيټ ولاړ شي نو نوموړي آله د سون و اتومات ته خبر ورکوي. په خپل وار سره د سون اتومات په سملاسي توګه د برنر په لور د ګاز جريان بندوي.

د هوا د فشار د څارني آله پر يوه ټاکل شوي فشار باندي له وړاندي څخه عياره وي. د نوموړي فشار اندازه د معمول په ډول د (25 Pa) او (200 Pa) په منځ کي وي. د مينيموم فشار د تغير ځاي د معمول په ډول لاک و مهر وي او د کار په جريان کي بيا عياريدو ته اړتيا نه لري.

4.4.1.4..... د هوا او ګاز د ګډولو آله

د تېلي برنرو په شان دلته هم د هوا او ګاز د ګډولو د آلي اساسي دنده د هوا او ګاز يو دبل سره ګډول او د لمبي د ثبات تامينول دي. د تېلي برنرو په خلاف د ګازي برنرو د هوا او ګاز د ګډولو د آلي د پاره تر اوسه پوري کوم واحد جوړښت وجود نه لري. د نوموړي آلي د بيلابيلو ډولو څخه د يو شمير منل شوو آلو جوړښت په لاندي ساده شوي شکل کي وړاندي کيږي:



67- شکل د هوا او ګاز د ګډولو بيلابيل ډولونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پکه لرونکو برنرو دپاره نتره د ځانګړي اهميت لرونکي ده. د يوي خوا څخه نتره يا سوري لرونکي حلقه د هوا او ګاز د ګډولو سره پوره مرسته کوي او د بلي خوا څخه د منفي فشار هغه ساحه چي د نتري شاته تشکيلېږي لمبې ته ثبات وربخښي او نه پرېږدي چي لمبه وشکېږي.

د دي دپاره چي لمبه د اور د خوني د جوړښت سره مطابقت ولري ،د هوا او ګاز د ګډولو سيستم تل د عياريدو او اجست وړ دی.

4.4.1.5..... د اور اچوني آله

د پکه لرونکو برنرو دپاره د اور اچوني اتومات آلي په کار اچول کيږي. د دي ډول آلو د کار پرنسيپ مو په مخکنيو بحثو (4.2.1.2) کي توضيح کړ. د نوموړو آلو د جملي څخه يوه هم د اور اچوني الکترونيکه آله ده. دا ډول آله يو کندنسر لري چي د برزر (20 ms....100 ms) په مده کي چارچيږي. د چارجيدو څه وروسته د کندنسر ولتاژ د يوه چټک الکترونيکي سوچ په مرسته تر (15 KV....20 KV) پوري جګيږي. د جرقي تر توليد وروسته نوموړی کندنسر بيرته خالي کيږي او بايد د سره چارچ شي. د جرقي دوام د (10 µs) په حدودو کي وي.

دا ډول آلي د يوي ډېري لنډي شيبي د جرقي د توليد په وجهه کولاي شي چي د برېښنا د مزو د تخريب سبب شي. نو ځکه د دي ډول آلو کيبلونه بايد يوازي د دي آلي د جوړونکي موسسي د لارښوونو سره سم غوره شي.

په هغه صورت کي چي د ګاز او هوا د مخلوط سرعت ډېر جګ وي نو بيا د اورچوني دپاره د هغو اتوماتو آلو څخه کار اخستل کيږي چي د اوږدي مدي يوه شعله توليدولاي شي.

4.4.1.6..... د اور اچوني الکترودونه

د اور اچوني دوه ډوله الکترودونه د توپير وړ دي: يو قطبي الکترودونه او دوه قطبي الکترودونه.

لکه د نامه څخه چي يي ښکاري په يو قطبي الکترود کي يو الکترود وجود لري چي د لوړ ولتاژ برېښنا د هغه څخه تيريږي. د دوهم الکترود دنده پخپله د برنر د پوښ په غاړه ده.

په دوهم ډول الکترودو کي د لوړ ولتاژ برېښنا د دوو الکترودو څخه تيريږي. الکترودونه د معمول په ډول د ځانګړي او سپني او يا د نيکل د الياژ څخه جوړيږي او د تودوخي د لوړي درجي په وړاندي غښتلي وي.

الکترودونه د سراميک(خاورين) موادو څخه جوړ يو پياوړی عايق پوښ لري. د دي دپاره چي نوموړی پوښ د داسي موادو په وسيله ککړ نه شي چي د برېښنا تيرونکي وسي نو هغوي ته د ښيښې يو پوښ هم ورکوي.

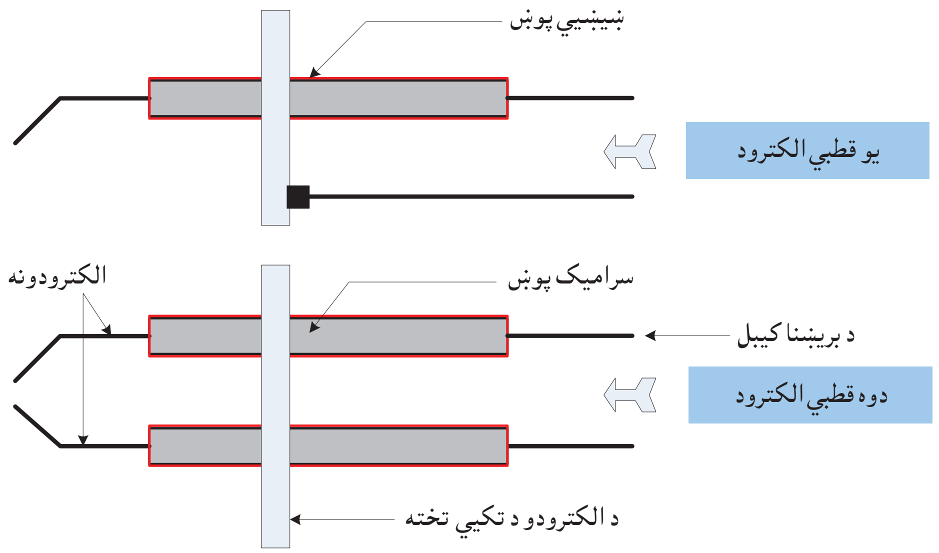
د برنر د کلني کنترول او څارني په وخت کي بايد د الکترودو تر منځ فاصله وکتل شي او د اړتيا په وخت کي بايد هغوي نوي شي .د معمول په ډول د ګازي برنر د الکترودو ترمنځ فاصله د (3,5±0,5mm) په حدودو کي ده.

د برېښنا د مزي په حيث بايد يوازي د توليدي موسسي له خوا غوره شوی کيبل په کار واچول شي. هغوي د معمول په ډول د سيليکون(Silicone) او يا تفلون (Polytetrafluoroethylen)څخه جوړ وي. د نوموړي کيبل عايق پوښ بايد پنډ او د تودوخي په وړاندي غښتلی وي.

د برېښنا کيبل بايد د برنر د نورو برخو سره منښتی نه وي.

په دي هکله دا لاندي شکل وګوری:

(c) ketabton.com: The Digital Library



68- شکل یو قطبي او دوه قطبي الکترودونه

4.4.1.7..... د لمبې د څارنې آله

د لمبې د څارنې دپاره دا لاندې آلې د ګټې اخستنې وړ دي:
- د لمبې د ایونیزیشن آلې.
- UV - نلونه او UV – دیودونه.
- تر سرو لاندې وړانګو اَحساسونکي آلې یا (IR) آلې.

د لمبې د ایونیزیشن او UV آلو د جوړښت او د کار د څرنګوالي په هکله مو په همدې بحث کې معلومات وړاندې کړل. د IR آلو د جوړښت ځانګړتیاوې او د کار پرنسیپ د تېل سپځلو د تخنیک په برخه کې (دریم فصل) د کتلو وړ دی. باید یادونه وشي چې د IR آلو جوړونکي شرکتونه د بېلابېلو برنرو دپاره د هغوی د لمبې مطابق IR آلې وړاندې کوي. نوځکه په دې اړه باید د برنر د جوړونکي موسسې لارښوونې په پام کې وساتل شي.

4.4.1.8..... د سون اتومات

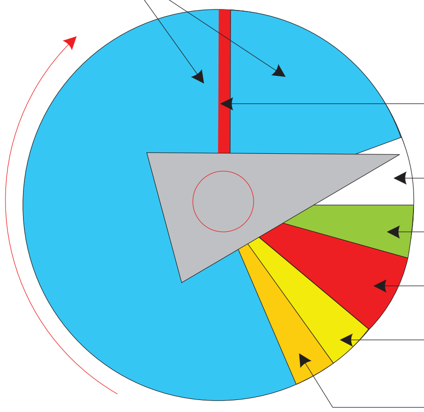
د ګازي برنرو دپاره د سون د اتومات بېلابېل ډولونه په کار اچول کیږي:
- بي میتال آله.
- الکترونیکي او میکرو پروسسور آلې.
- د سون د پروسي مینیجر.

4.4.1.8.1..... بِي میتال آلې

د او سنیو بِي میتال آلو پر مخ باندې یوه دایروي شکله حلقه نصب ده چې د بېلابېلو رنګه توتو څخه جوړه ده. کله چې د کومې غلطۍ په نتیجه کې برنر په بیړه نیزه توګه ګل شي نو نوموړې حلقه څرخي او د یوې تاکلې رنګه توټې مخته دریږي.
د همدې برخې د رنګ له مخې قضاوت کیږي چې غلطي د برنر په کومې برخې پورې اړه لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د داسي يوي حلقي ساده شوی شکل په لاندي کي د کتلو وړ دی:



69- شکل د غلطی د ښوولو حلقه

4.4.1.8.2..... الکترونيکي او ميکرو پروسسور آلي

الکترونيکي او ميکرو پروسسور آلي کولای شي چي د برنر د رهبري کولو ټولي مرحلي وښيي ،منځ ته راغلي غلطی خپلي حافظي ته وسپاري او وروسته يي بيا د لوستلو وړ وګرزوي.

د لويو صنعتي برنرو دپاره بيا نوموړي اتومات آلي کولاي شي چي د برنر د کار د جريان پر ښوولو سربيره د غلطی د منځ ته راتګ په هکله يو تاکلی سګنال هم خپور کړي. همدارنګه کيداي شي چي دا ډول آلي د معايني (دياګنوز) د وسايلو سره وتړل شي تر څو د برنر د رهبري کار د ليدلو وړ وګرزي او يا يي د حافظي څخه هغه غلطي ولوستل شي چي د برنر د کار په جريان کي پيښه شوي وه.

د ميکروپروسسور آلو څخه کيداي شي چي د ليري فاصلي څخه هم د په اصطلاح "بس سيستم" په مرسته

د اړتيا وړ اطلاعات تر لاسه شي. په اوسنی وخت کي هڅي رواني دي چي د برنر د رهبري او د بايلر د تنظيم چاري ټولي د يوي واحدي آلي په مرسته سرته ورسيږي.

د سون د اتومات ځيني داسي ډولونه هم شته چي د اور اچوني آله (ترانسفرمر) د هغوي په دننه کي ځاي پر ځاي وي. په داسي آلو کي د معمول په ډول د اور اچوني الکترود د لمبي د ثارني دنده هم په غاړه لري.

4.4.1.8.3..... د سون د پروسي مينيجر

نوموړي آله د ميکرو پروسسور آلو يو نوی او پر مخ تللی ډول دی. د سون د پروسي مينيجر د برنر د کار ټول جريان د يوه واحد ميکروپروسسور په مرسته سرته رسوي. دا ډول آله يوه ديجيتاله پرده لري چي د هغي پر مخ دبرنر د هري برخي د کار څرنګوالی،د مثال په ډول دهوا د کلاپان موقعيت او يا د برنر د کار ډول او نور دلوستلو وړ دي.

د سون د پروسي مينيجر د تيل سپځونکو او ګاز سپځونکو برنرو دواړو دپاره د ګټي اخستني وړ دی. نوموړي آله کولاي شي چي په اتوماتيک ډول سره د برنر تيپ وپيژني.

(c) ketabton.com: The Digital Library

4.4.2..... د پکه لرونکي برنر د رهبري کولو پروګرام

لکه چي وړاندي مو هم وويل د يوه برنر د فعاليت تنظيم او رهبري د سون د اتومات په غاړه ده. لاندي په لنډ ډول سره د يو مرحله ئي ګازي برنر د کار پروګرام د يوي نموني په توګه وړاندي کيږي:

- وروسته له دي ځخه چي د بايلر له لوري د تودوخي د توليد غوښتنه وشي يا په بل عبارت سره د بايلر د تودوخي د درجي د تنظيم د آلي (ترموستات) له خوا د سون و اتومات ته اړونده سګنال ولېږل شي ،د ګاز د فشار ځارونکي آله د ګاز د شبکي فشار کنترولوي او په عين حال کي د لمبې د ځارونکي آلې چمتو والی هم د سون د اتومات له لوري کنترولیږي.
- که چيري د ګاز په شبکه کي د فشار اندازه تر مينيموم ضروري فشار ټيټه نه وي او د لمبې د ځارني آله هم چمتو وي،نو د هوا کلاپان خلاصيږي،د پکي موتور چالانه کيږي او د اور د خوني تهويه پيل کيږي. په بل عبارت سره د اور د خوني دننه د هغو ګازو له وجوده پاکيږي چي په احتمالي ډول سره به د تيري دوري د فعاليت ځخه پاتي وي.دا پروسه د 20 ثانيو په شاوخوا کي وخت نيسي.
- د دي نه وروسته د هوا د فشار د ځارني آله ګوري چي د اړتيا وړ فشار تامين دی او که نه ؟ که چيري جواب مثبت وي نو په دي هکله د سون اتومات يو اړونده خبر تر لاسه کوي.
- پسله دي ځخه د اور اچوني پروسه پيل کيږي. تر يوي لنډي شيبي وروسته چي د اور ځخه وړاندي وخت په نامه ياديږي د اور چوني د ګاز مګنيت وينتيل خلاصيږي. په عين وخت کي د پکي کلاپان نور هم خلاصيږي او د اور اچوني د ګاز مطابق د هوا مقدار خوشي کوي.
- د اور اچوني آله د هوا او ګاز مخلوط ته اور اچوي او د اور اچوني لمبه په سوځېدو پيل کوي.
- له دي ځخه وروسته د لمبې د ځارني آله د سون اتومات ته د خيريت سګنال ورکوي او د ګاز اساسي مګنيت وينتيل خلاصيږي. د دي سره يو ځاي د پکي کلاپان هم په بشپړه توګه د هوا د جريان په مخ پرانستل کيږي.
- که چيري د امنيتي وخت په اوږدو کي د اور اچوني لمبه او يا اساسي لمبه بله نه شي نو برنر د سون د اتومات له لوري په بيړني توګه د کاره اچول کيږي.
- د برنر بيرته په کار اچول د هغي تکمي د کښيکښلو په وسيله سرته رسيږي چي د سون اتومات پر مخ ځاي پر ځاي ده. پخپله برنر بيرته د ځان د چالانه کيدو توان نه لري.

4.4.3..... د دوه مرحله ئي او مودولي برنرو د پاره د هوا او ګاز د تنظيم سيستمونه

د دوه مرحله ئي او مودولي برنرو د پاره د هوا او ګاز د تناسب تامين د يو مرحله يي برنرو ځخه ډېر توپير لري.په يو مرحله يي برنر کي د هوا اندازه د پکي د کلاپان په مرسته او د ګاز اندازه د ګاز د فشار د تنظيمونکي آلي په وسيله ټاکل کيږي او هڅه کيږي چي د هوا او ګاز نوموړی تناسب ثابت وساتل شي.

ځنګه چي په دوه مرحله يي او مودولي برنرو کي د هغوي د تودوخي د توليد قدرت نظر و ضرورت ته تغير کوي، نو د سون د هوا او د ګاز د اندازو تغير هم بايد د يو بل سره په مخامخ ارتباط کي داسي صورت ونيسي چي د سون د پروسي کيفيت خراب نه شي. په بل عبارت سره په هره اندازه چي د هوا اندازه تغير وکړي نو د ګاز اندازه هم بايد د هغه سره په متناسب ډول سره ډېره او يا لږه شي.

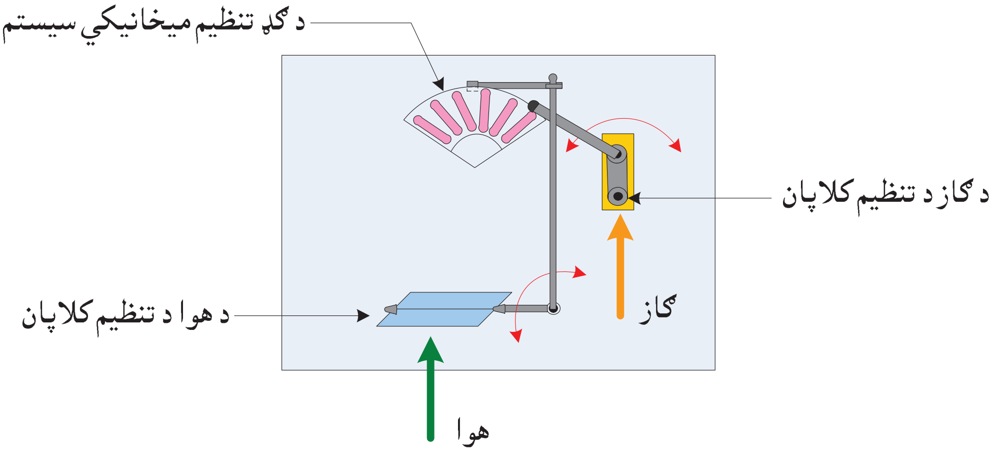
(c) ketabton.com: The Digital Library

دا ډول سيستمونه چي د هوا او ګاز د ګډ تنظيم په نامه ياديږي بيلا بيل ډولونه لري. لاندي په لنډ ډول سره دهغوي نوم اخلو:

4.4.4..... د هوا او ګاز د ګډ تنظيم ميخانيکي سيستم

دا ډول سيستم يو موتور لري چي د هوا د کلاپان سره په مخامخ ډول او د ګاز د کلاپان سره د يوي پورته او کښته کيدونکي ميلي په مرسته ترلی دی. په مودولي برنرو کي د هوا د اندازي د لږيدو او يا ډيريدو دپاره يوه قوسي حلقه هم موجوده ده چي د 5 څخه تر 8 ځلي د هوا د اندازي د تغير امکانات لري. په دي ترتيب سره د برنر د تودوخي د قدرت په هر پړاو کي د هوا او ګازو د اندازو تناسب نږدي ثابت ساتل کيږي. دا ډول سيستمونه اوس د زړو سيستمو په جملي کي شميرل کيږي او د هغوي ځاي ورو ،ورو الکترونيکي سيستمونه نيسي.

د دي سيستمو د کار د پرنسيپ په هکله دا لاندي ساده شکل وګوری:



70- شکل د ګاز او هوا د ګډ تنظيم ميخانيکي سيستم

4.4.5..... د هوا او ګاز د ګډ تنظيم الکترونيکي سيستم

دا ډول سيستم د ګاز او هوا د کلاپانو د هر يوه دپاره يو جدا موتور لري. د دي سيستم د رهبری چاري د يوه ميکرو پروسسور په غاړه دي. نوموړی ميکرو پروسسور د هوا او ګاز د کلاپانو ورکړل شوی موقعيت حافظي ته سپاري او د هوا او ګاز د اندازو تر منځ يوه حسابي رابطه منځ ته راوړي. د همدي رابطي پر اساس دا سيستم د برنر د تودوخي د قدرت د هري اندازي دپاره د هوا او ګاز اړونده تناسب محاسبه کوي.

په دي ترتيب سره د الکترونيکي تنظيم په مرسته د هوا او ګاز تناسب په دقيق ډول سره د برنر د کار په ټولو ساحو کي ثابت ساتل کيږي.

په اوس وخت کي دا ډول سيستمونه د معمول په ډول د هغو برنرو دپاره په کار لويږي چي د تودوخي د توليد قدرت يې 100کيلو واټه او يا د هغه څخه ډېر وي.

4.4.6..... د هوا او ګاز د ګډ تنظيم پنيوماتيکي سيستم

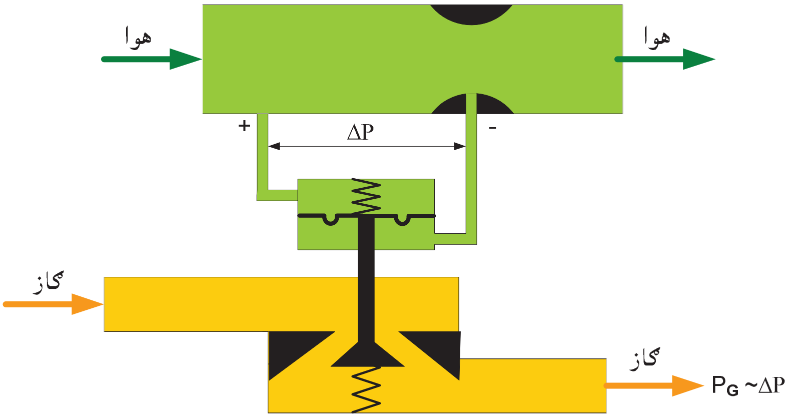
د دي سيستم د هوا رسولو نل په يوه ټاکلي ځاي کي د يوه خنډ په جوړولو اويا د وينتوري د جبټ په اېښودلو سره داسي تنګوي چي د نوموړي ځاي دواړو خواو ته د فشار تفاوت منځ ته راشي. همدارنګه د دي ځاي دواړي خواوي د دوو نلو په مرسته د ګاز د فشار د تنظيمونکي آلې سره نښلوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د فشار پورته ياد شوی تفاوت يا ديفرنس د سون د ګاز د هغه فشار سره مساوي دی چي بايد د ګاز د فشار دتنظيمونکي آلي له لوري تامين شي. دا ډول آلې د يو په يو (1:1) ګډ تنظيم آلو په نامه هم ياديږي.

اوس نو که چيري د هوا او ګاز د ګډولو په آلي کي د سون د هوا فشار تغير وکړي نو په سملاسي توګه د ګاز دفشار دتنظيمونکي آلي له لوري د ګاز د جريان اندازه هم تغير مومي.

لاندي شکل به د دي ډول آلو د کار د څرنګوالي د توضيح سره مرسته وکړي:



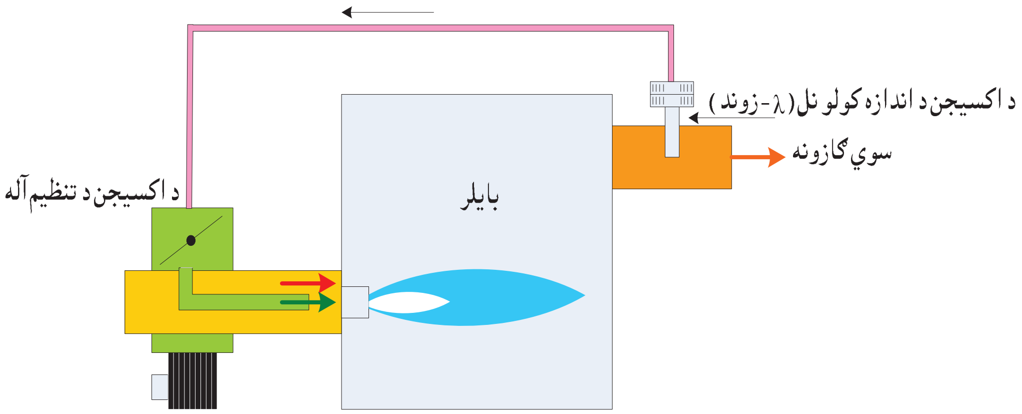
71- شکل د ګاز او هوا د ګډ تنظيم پنيوماتيکي سيستم

د دي آلو په ځينو ډولو کي د پورته ذکر شوو فشارو رابطه د (1:2) څخه نيولي بيا تر (1:5) پوري وي. دا ډول آلي د ثابتي رابطي د آلو په نامه هم ياديږي، دا ځکه چي ورکړل شوي رابطه بيا د تغير وړ نه ده. په يو شمير آلو کي بيا دنومړو فشارو رابطه د (0,9) څخه تر (7,0) پوري د عيارولو وړ وي.

4.4.7..... په سوو ګازو کي د اکسيجن د اندازه کولو په مرسته د هوا او ګاز د ګډ تنظيم طريقه

د دي طريقي په مرسته زيار ايستل کيږي تر څو په سوو ګازو کي د اکسيجن پاتي برخه د يوي ځانګړي آلي په مرسته اندازه شي. په دي اړه د سګنال د تر لاسه کولو څخه وروسته د اکسيجن د تنظيم آله د اضعافي هوا اندازه داسي تنظيموي چي د هوا د تناسب د عدد (λ) قيمت د امکان تر پولي پوري ټيټ وساتل شي.

د دي طريقي د توضيح د پاره دا لاندي ساده شکل د کتلو وړ دی:



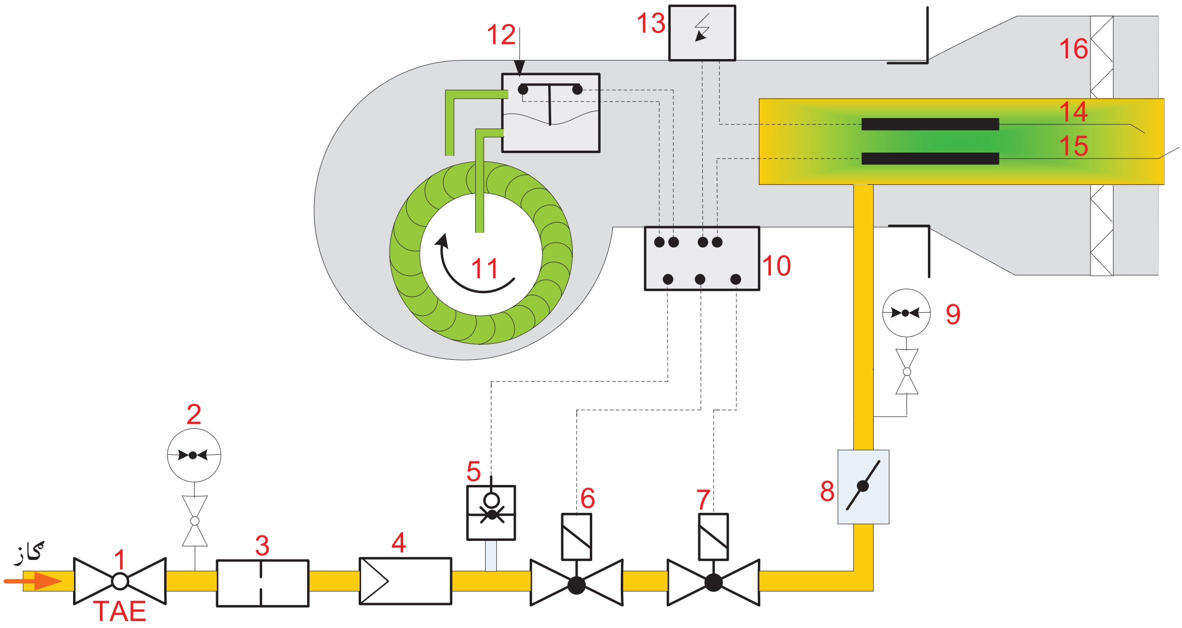
72- شکل د پاتي اکسيجن د اندازه کولو په مرسته د هوا او ګاز ګډ تنظيم

(c) ketabton.com: The Digital Library

4.8.8.....د پکه لرونکو برنرو د پاره د تنظیم او څارني وسایل

د اتموسفري برنر په شان پکه لرونکی برنر او په هغه پوري تړلی د ګاز نل باید د تنظیم او څارني په یو شمیر داسي وسایلو سمبال وي چي د نومړي برنر د پاره د بي خطره او ډاډمن کار شرایط تضمین کړي.

لاندي شکل یو پکه لرونکی برنر($\Phi_B \leq 350$ KW) د هغه د تنظیم او کنټرول د ټولو اړونده وسایلو سره ښیي:



73- شکل د پکه لرونکي برنر($\Phi_B \leq 350$ KW) دپاره د کنټرول او تنظیم وسایل

په پورتني شکل کي ښول شوي وسایل دادي:

1- د ګاز د تړلو د پاره TAE لرونکی وال.

2- - د ګاز د فشار د اندازه کولو دپاره ځاي(د مانومتر د تړلو ځاي).

3- د ګاز فلټر.

4- دګاز د فشار د تنظیم آله.

5- د ګاز د فشار څارونکي آله.

6- لومړی بي خطره مګنیت وینتیل.

7- دوهم بي خطره مګنیت وینتیل.

8- د ګاز د اندازي د برولو او لږولو آله.

9- د جبټ په مخ کي د ګاز د فشار د اندازه کولو ځاي(د مانومتر د تړلو ځاي).

10- د سون اتومات.

11- د برنر پکه.

12- د هوا د فشار څارونکي آله.

13- اور اچونکی ترانسفرمر.

14- اور اچونکی الکترود.

15- د لمبي د څارني آله.

16- نتره.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په مختکنیو بحثونو کې مو د پورتنیو وسایلو د جوړښت او دندو په هکله د اړتیا وړ اندازه معلومات وړاندې کړل. لاندې د ګاز د فلتر په هکله د څو کلمو ذکر اړین بولم:

4.4.8.1..... د ګاز فلتر

د دې دپاره چې د ګاز سره یوځای ځینې پردې او ککړونکې مواد د برنر د ځارنې او کنټرول وسایل چټل نه کړي، نو د ګاز د نل پر سر یو فلتر نصبوي. نوموړی فلتر کیدای شي چې د یوې عادي جالۍ او یا هم د اساسي فلتر په شکل وسي (په هغه صورت کې چې ګاز ډېر چټل وي).
د جالۍ د تارو ترمنځ فاصله باید تر (1mm) ډېره نه وي. د دې دپاره چې نوموړې جالۍ هم په ښه ډول سره دککړونکو موادو د تیریدو مخه ونیسي او هم د فشار ضایعات ډېر لوړ ولاړ نه سي نو د معمول په ډول د جالۍ دتارو تر منځ فاصله د(120 µm) او (200 µm) ترمنځ غوره کوي.
اساسي فلتر د خلاصیدو وړ وي او د هغه د فلترونکو برخو د تعویض امکانات تل موجود وي.

د هغو برنرو دپاره چې د تودوخې بار یې($\Phi_B \leq 350$ KW) وي د دوهم مګنیت وینتیل نصبول حتمي نه بلکه مشورتي بڼه لري. ولې اوس نږدې ټول برنرونه په دوو مګنیت وینتیلو باندې سمبال وي.

د هغو برنرو دپاره چې د تودوخې د تولید قدرت یې ($\Phi_N \geq 1{,}2$ MW) وي باید د کنټرول په یوه داسې سیستم باندې سمبال وي چې د هغه د کار په نتیجه کې تل دا ډاډ موجود وي چې مګنیت وینتیلونه ټینګ تړلي او په اصطلاح لیک نه دي.

د هغو برنرو دپاره چې د تودوخې د تولید قدرت یې ($\Phi_N > 350$ KW) وي بیا مشوره ورکول کیږي چې د هغوی دپاره دې هم د لیک د کنټرول سیستم په نظر کې ونیول سي.

4.4.9..... د مګنیت وینتیلو د ازمایلو سیستم

د دې خطر چې مګنیت وینتیلونه دې د ګاز د وتلو په وړاندې پوره عایق نه وي په لویو برنرو کې د وړوکو برنرو په پرتله ډېر جګ دی. نو ځکه هر ځل چې یو لوی برنر چالانه او یا ګل کیږي لومړی تر هر څه د لیک د مخنیوي سیستم د نوموړي برنر مګنیت وینتیلونه کنټرولوي چې ټینګ تړلي دي او که نه؟

د مګنیت وینتیلو د ازمایلو درې ډوله سیستمونه وجود لري:

4.4.9.1..... د منفي فشار (اضعافي ټیټ فشار) سیستم

دا ډول سیستم د خلا جوړولو یو پمپ (واکم پمپ) لري چې د دوو تړلو مګنیت وینتیلو ترمنځ د (100 mbar) په شاوخوا کې منفي فشار جوړوي. اوس نو که چیرې د یوه ټاکلي امنیتي وخت په دننه کې (د مثال په ډول 30 ثانیې) نوموړی منفي فشار ثابت پاته نه شي نو نوموړی سیستم برنر د کاره اچوي.

4.4.9.2..... د مثبت فشار (اضعافي لوړ فشار) سیستم

په دې ډول سیستم کې بیا هم د دوو تړلو مګنیت وینتیلو ترمنځ یو پمپ د مثبت فشار یوه ټاکلې اندازه (د مثال په توګه50 mbar) فشار جوړوي. که چیرې د یوه ټاکلي وخت په اوږدو کې نوموړی فشار تر هغې اندازې ټیټ ولاړ چې د ګاز څخه د ګټې اخستنې د رسمي موسسې له لورې اجازه ورکړل شویده نو د کنټرول آله په سملاسي توګه برنر ګلوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

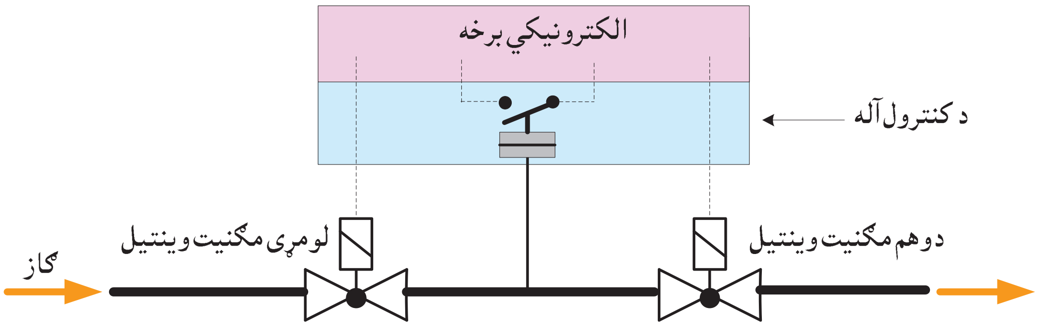
4.4.9.3..... د ګاز د نل د فشار په مرسته د کنترول سیستم

په دې ډول سیستم کې د برنر ترګلید و سملاسي وروسته د کنترول سیستم په وار سره لومړی او دوهم مګنیت وینتیل ټستوي. د ټست په پیل کې د کنترول د سیستم لومړی مګنیت وینتیل خلاص او دوهم مګنیت وینتیل تړي. په نتیجه کې د لومړي او دوهم مګنیت وینتیل تر منځ فشار د ګاز د نل د نورمال فشار سره مساوي کیږي (د مثال په ډول 20 mbar). اوس نو که چیرې د هغه وخت په جریان کې چې د ټست د پاره ټاکل سوې دی د دواړو وینتیلو تر منځ فشار تر (10 mbar) ټیټ ولاړ شي نو ښکاره ده چې دوهم مګنیت وینتیل لیک دی.

د ټست په دوهم پړاو کې دوهم مګنیت وینتیل خلاصیږي او لومړی وینتیل هم هغسې تړلی پاتیږي. تر یوې شیبې وروسته د دواړو وینتیلو تر منځ فشار د چاپیریال د فشار سره مساوي کیږي. اوس نو که چیرې لومړی وینتیل لیک نه وي نو د دواړو وینتیلو تر منځ فشار باید تر (10 mbar) جګ ولاړ نه شي.

په هغه صورت کې چې له مګنیت وینتیلو څخه یو هم د ګاز د تیریدو په وړاندې په پوره اندازه سره عایق نه وي، دګاز د فشار د څارنې آله فعالیږي او برنر د کاره اچوي.

لاندې شکل د دې ډول سیستم د کار پرنسیپ ښیي:



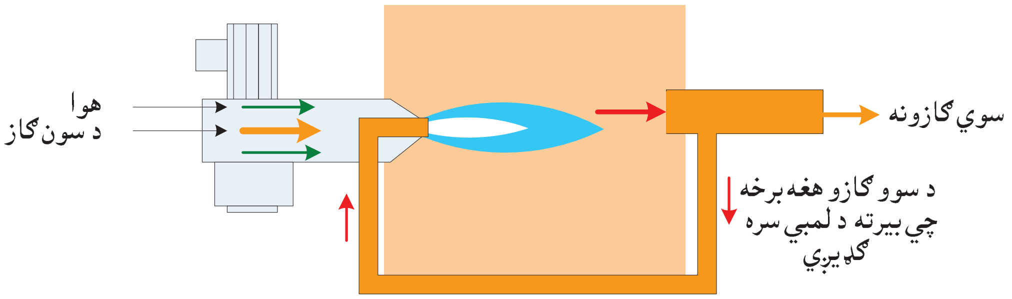
74- شکل د مګنیت وینتیلو د کنترول سیستم

4.4.10..... د (CO) او (NOx) د کچې د راټیټولو چارې

په منل شوې توګه د پکه لرونکو برنرو د (CO) او (NOx) د کچې د راټیټولو د پاره د دې لاندې میتودو څخه کار اخستل کیږي:

4.4.10.1..... د سوو ګازو د ریسرکولیشن (بیا دوران) سیستم

د دې سیستم د کار پرنسیپ په دې لاندې شکل کې د کتلو وړ دی:



75- شکل د سوو ګازو د ریسرکولیشن میتود

(c) ketabton.com: The Digital Library

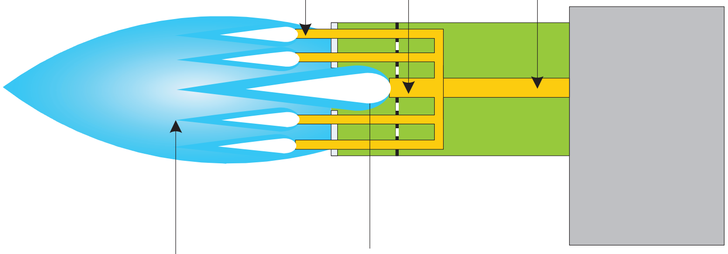
په دي سيستم کي د سوو ګازو يوه برخه بيرته د لمبې ساحي ته بيايي او د هغي سره يي ګډوي. دا ميتود چي د يکه لرونکو سيستمو د پاره ستندرد شميرل کيږي تر ډېره حده پوري د لمبې د تودوخي درجه راټيټوي او تر (60%) پوري د (NOx) د کمښت سبب ګرزي.

4.4.10.2..... د ګاز د سپځلو دوه پړاويز ميتود

په دي ډول سيستم کي يو مرکزي جيټ وجود لري چي د هغه څخه د ګاز يوه برخه راوزي او د سون د پاره د اړتيا وړ ټولي هوا سره ګډيږي. د سون په لومړي پړاو کي د ګاز او هوا نوموړی مخلوط اور اخلي او د سپځلو لومړي ساحه (زون) جوړوي.

وروسته له دي څخه د ګاز پاتي برخه د خارجي جيټونو په مرسته د لمبې سره ګډيږي او په بشپړه توګه سوځي. د دي ميتود څخه په ګټه اخستلو سره د لمبې د تودوخي درجه ټيټيږي او د چاپيريال ککړونکو موادو د توليد کچه کښته ځي.

د دي ډول سيستم د کار پرنسيپ په لاندي شکل کي وګورئ:



76- شکل د ګاز د سپځلو دوه پړاويز سيستم

4.4.10.3..... د لمبې په مرکز کي د يوه خارجي جسم د اېښودلو طريقه

په دي ډول سيستم کي يو خارجي جسم د لمبې په منځ کي ځاي په ځاي کوي. نوموړی جسم د لمبې د تودوخي يوه ډېره برخه ځانته را اخلي او بيايي د اور خوني ته د وړانګو په څير بيرته ورکوي. په نتيجه کي د لمبې د تودوخي درجه تر ډېره حده پوري ټيټيږي او تر (50%) پوري د (NOx) د لږيدو سبب ګرزي.

4.4.11..... د برنر په کار اچول او عيارول

ټوله ګازي برنرونه د هغوي د جوړونکو موسسو له لوري ازمايل شوي او له وړاندي څخه عيار شوي وي. د برنر توليدي موسسه خپل برنر د يو شمير ټاکلو معيارو له رويه عياروي او بيا د نوموړي برنر د حالت په ثابت ساتلو سره هغه د بيلابيلو خواصو لرونکو ګازو سره ازمايي.

دا ډول ګازونه چي د ازمايلو د نورم ګازو په نامه سره يادېږي د يوه حرف او يوه عدد په مرسته ښودل کيږي، د نمونې په توګه (G20). دلته د (G) حرف ښيي چي نوموړی ګاز د امتحانولو نورم ګاز دی او (20) د نوموړو ګازو ګروپونه را په ګوته کوي (د مثال په ډول طبيعي ګاز H او طبيعي ګاز L).

(c) ketabton.com: The Digital Library

د برنر تولیدونکي موسسه د ازمایلو د نورم ګاز د اصطلاح څخه د کاراخستني په وسیله غواړي و ښیي چې برنر د نوموړي ګاز په سپځلو سره ټولي هغه غوښتني پوره کوي چې د برنر د تولیدي قدرت او د چاپیریال ککړونکو موادو د تولید په اړه وړاندي کیږي.نوموړي معلومات د برنر پر هغي لوحي باندي هم د لوستلو وړ دي چې د نوموړي پر مخ باندي نصب وي.

د برنر د عیارولو څخه منظور دادی چې وکتل شي ،تر کومي اندازي پوري نوموړی برنر او هغه ګازونه چې په منطقه کي د ګتي اخستني د پاره موجود دي،یو د بل سره مطابقت ښیي. همدارنګه د ګاز هغه اندازه چې د سپځلو په خاطر د برنر په لور بهیږي د هغه د تولیدي قدرت سره سر خوري او که نه ؟

باید وویل سي چي د برنر د بار په ډېریدو یا په بل عبارت سره د سون دګاز د مقدار په ډېریدو سره د سون د پروسي کیفیت ټیټېږي او د ځراغ د ګاز او کاربن مونو اکساید د تولید کچه پورته ځي. په عین حال کي د سون د ګاز د مقدار په لږیدو سره د برنر تولیدي قدرت ټیټیږي او د موثریت درجه یي کښېته ځي. د معمول په ډول د برنر او بایلر پر لوحو باندي د هغوي د نورم قدرتو په هکله د اړتیا وړ معلومات ذکر وي.

په عمل کي د ګازي برنر عیارول په دریو پیښو کي سرته رسیږي:

1- کله چي یو نوی برنر د لومړي ځل د پاره په کار اچول کیږي.
2- هغه وخت چي د یوه ډول ګاز کورنۍ په عوض د بلي ګاز کورنۍ څخه ګټه اخستل کیږي.
3- په هغه صورت کي چي د برنر د کلني کنترول او څارني په وخت کي د ورکړل شوو او نوو اندازه شوو ارقامو په منځ کي توپیر په سترګو شي.

مخکي تر دي چي د برنر په چالانه کولو پیل وشي باید د هغه څخه د ګتي اخستني لارښود او ورسره نور اسناد په ځیر سره ولوستل شي او ټولي هغي مشوري په پام کي ونیول شي چي په دي هکله د برنر د تولیدي موسسي له خوا ورکول شوي دي.

همدارنګه وړاندي له دي څخه چي د برنر د فعالیدو په کار پیل وشي باید دا لاندي عامي چاري تر سره شي:

o تر هرڅه باید دا ډاډ حاصل شي چي د بایلر او د کور تودولو(تسخین) د سیستم نوري برخي د اوبو څخه ډکي دي.

o باید کنترول شي چي د سون د پروسي دپاره د اړتیا وړ اندازه هوا په واک کي شته او که نه ؟ په دي معني چي د هوا رسولو ټوله سوري او کړکۍ باید خلاصي وي.

o د سوو ګازو د ایستلو سیستم هم باید یو ځل وکتل شي او دا ډاډ حاصل شي چي د دودکش او بایلر وصلونکي ټوټه صحیح ځاي پر ځاي ده او د سوو ګازو دپارامترو د اندازه کولو د پاره اړونده سوري موجود دي.

o د سون د ګاز نل باید د هوا څخه خالي سي. د نل د لنډو ټوټو هوا کشي کیداي شي چي د ګاز د فشار د اندازه کولو د ځاي (نیپل) د لاري سرته ورسي. د لویو نلو هوا کشي یا د یوه امتحاني برنر په مرسته کیږي،په دي معني چي د هوا اوګاز مخلوط ته اور ورته کیږي،او یا هم نوموړی مخلوط ازادي هوا ته رهنمایي کیږي. د اور اچوني په صورت کي باید د لمبې د بیرته شاتګ د مخنیوي دپاره لازم اقدامات په نظر کي نیول شوي وي.

o باید د ګاز نل او پر هغه باندي نصب ټول وسایل (پرته د ګاز د میتر څخه)،یوځاي د ګاز د وتلو په وړاندي کنترول شي. دا ډول کنترول باید د فني پرسونل په مرسته تر سره شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

بايد وويل شي چي په مجموع کي د ګاز د نل د ولډنګ کارونه يوازي هغه ځوک بايد تر سره کړي چي د دي ډول ولډنګ کارۍ رسمي اجازه ولري ! ! !

د ګاز د نل او په هغه پوري د تړلو وسايلو ټست دوه پړاوه لري:

- **د ګاز د نل مقدماتي کنترول:** د دي ډول تست په نتيجه کي غواړي وکتل شي چي د ګاز د نل ولډنګ شوي ځايونه او يا د چوري په مرسته وصل شوي ټوټي تر کومي اندازي پوري د فشار د بار د منلو وړتيا لري.په دا ډول کنترول کي د ازمايلو د فشار اندازه (1 bar)تشکيلوي. د فشار د مادي په حيث د نجيبه ګازو (د مثال په ډول سره نايتروجن) ځخه کار اخلي. يوازي د اکسيجن ځخه د تستولو د مادي په حيث کار اخستل منع دی.

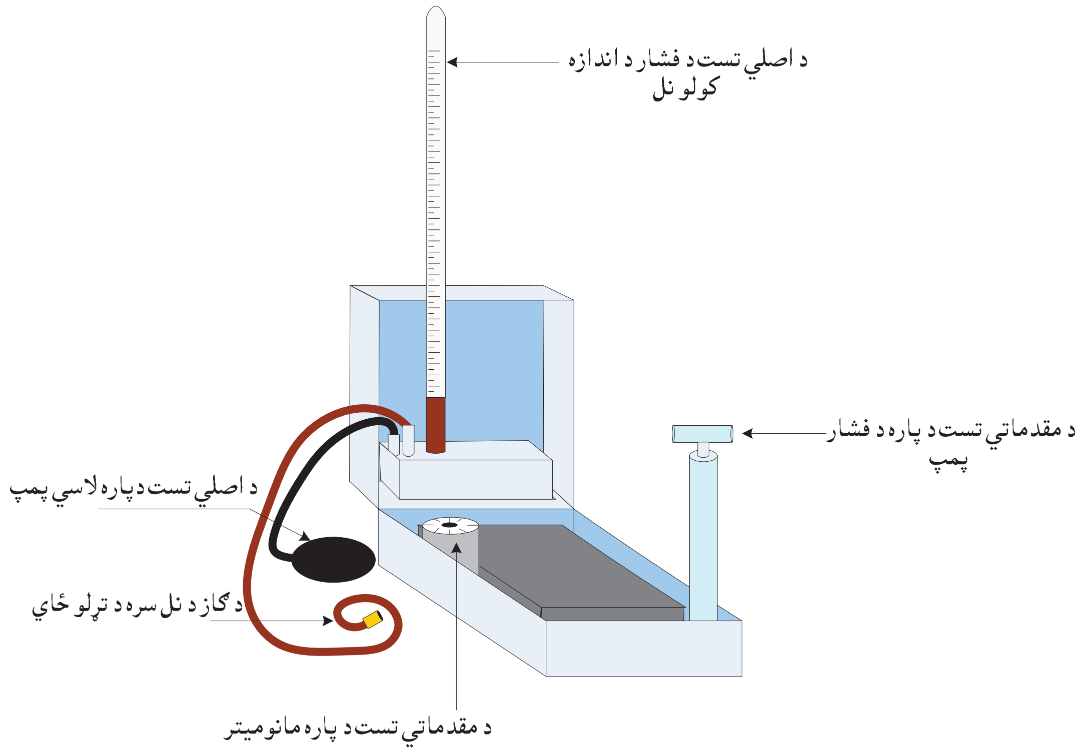
که چيري د هغو وسايلو امتحاني فشار چي پر نوموړي نل باندي تړلي دي تر يوه بار ټيټ وي نو هغوي بايد دټستولو تر پيل وړاند ي ليري شي، تر ځو د هغوي د له منځه تلو مخنيوی شوی وي.

د ټستولو وخت(10) دقيقي وي او د دي وخت په جريان کي بايد د امتحاني ګاز فشار ثابت پاته شي. د مقدماتي ټست په دوران کي بايد د ګاز نل د کومي وسيلي په مرسته يو ځه وټکول شي ،تر ځو پخپله د ګاز د نل کوم احتمالي پټ درز او يا وړوکی سوری ځان وښيي.

- **د ګاز د نل اصلي کنترول:** د دي ډول کنترول په مرسته غواړي ادا ډاډ حاصل شي چي د ګاز نل او ورپوري تړلي وسايل د ګاز د وتلو په وړاندي پوره عايق دي.

په دي تست کي د ګاز نل،د ميټر ځخه شروع بيا تر خپله برنر پوري،د يوه نجيبه ګاز او يا هوا د فشار په وسيله کنټروليږي(پخپله د ګاز برنر او د هغه د تنظيم او بي خطره کولو وسايل او همدارنګه د ګاز ميټر په دي ټست کي نه شامليږي او بايد د هغوي په لور اړونده والونه وتړل شي).

د ګاز د نل د مقدماتي او اصلي کنترول دپاره اړونده وسايل په لاندي شکل کي د ليدو وړ دي:



77- شکل د ګاز د نل د کنټرول وسايل

(c) ketabton.com: The Digital Library

په منل شوي توګه د ټستولو فشار (110 mbar) وي او باید یو څو شیبي انتظار و ایستل شي تر څو د ګاز او د نل د دننه ترمنځ د تودوخي د درجي انډول منځ ته راشي. اوس نو باید د (10) دقیقو په اوږدو کي د امتحاني ګاز فشار ټیټ ولاړ نه شي. د لویو نلو د ازمایلو پروسه کیدای شي چي د یوه څخه تر دوه ساعته پوري وخت په بر کي ونیسي.

د مایع ګازو د نلو د پاره د مقدماتي امتحاني فشار اندازه باید د هغوي تر کاري فشار (10%) ډېره وي ولي په هر صورت باید تر (1 bar) لږه نه وي. د اصلي تست فشار باید (100 mbar) او د تستولو وخت باید لږ تر لږه 10 دقیقي وي.

که چیري د ګاز د نل او د هغه د اړونده وسایلو د مونتاژ څخه وروسته د هغوي مقدماتي او اصلي ټست سرته رسیدلي وي او په دي هکله پروتوکول موجود وي نو یوازي یو ډول ځګ جوړونکي مواد (سپري) پر هغو ځایو باندي پاشي چي د هغو څخه د ګاز د وتلو احتمال شته. په دي ډول سره بیا هم دا ډاډ لاسته راځي چي د ګاز نل د ګاز د وتو په وړاندي عایق دی.

که څه هم و دي ډول کنترول ته د ربنتیاني ټست نوم ورکول به ګران کار کوي، ولي په عمل کي اکثراً د داسي ځګ جوړونکو موادو (سپري) و مرستي ته وردانګي تر څو واضح او ښکاره لیک ځایونه د لیدو وړ وګرزوي.

د پورته ذکر شوو چارو د سرته رسولو څخه وروسته د برنر د په کار اچولو او عیارولو چاري پیل کیږي:

4.5..... د ولاړ او بهیدونکي ګاز د فشار کنترول

مخکي تردي چي برنر چالانه شي باید د ګاز د نل هغه موجود فشار چي د ګاز خرڅونکي موسسي له خوا تر برنره پوري تامین شوی دی کنترول شي، پرته له دي څخه چي ګاز جریان ولري. د ګاز دي ډول فشار ته د ګاز د نل سره د برنر د تړلو فشار یا د ولاړ ګاز فشار وایي.

د معمول په ډول د المان په اتحادي جمهوریت کي د برنر مخته د ولاړ ګاز د فشار اندازه باید تر لاندي قیمتو جګه او یا ټیټه نه وي (په دي هکله باید د برنر د تولیدي موسسي ټولي غوښتني په نظر کي ونیول شي):

- د ښاري ګاز د پاره ⇦ 7,5.....15 mbar
- د طبیعي ګاز د پاره ⇦ 17.....25 mbar
- د مایع ګازو د پاره ⇦ 47,5.....57,5 mbar

که چیري د ولاړ ګاز فشار د پورته یادو شوو پولو په دننه کي نه وي نو د برنر د چالانه کولو اجازه نشته او باید د پرابلم علت ولټول وشي. د علتونو په جمله کي د نل د قطر غلط انتخاب، د ګاز د فلتر ککړوالی او یا هم د وداني د پاره د ګاز د فشار د عمومي تنظیمونکي آلي خرابوالی راتلای شي. که چیري دا لټوني هم کومه نتیجه ورنه کړي نو باید د ګاز د عمومي شبکي د مسولینو سره نوموړی پرابلم شریک کړل شي.

د بهیدونکي ګاز فشار هغه وخت اندازه کوي چي برنر په ټول قدرت سره په کار پیل وکړي. د فشار نوموړي اندازه د هغه جدول سره پرتله کوي چي د برنر د جوړونکي موسسي له خوا ورکړل شوی دی. که چیري اندازه شوی فشار د برنر د جوړونکي موسسي غوښتني پوره نه کړي نو د برنر په کار اچول منع دی او لکه وړاندي چي مو وویل د پرابلم علت باید ولټول شي. که چیري بیا هم نوموړی پرابلم حل نه شو نو باید د ګاز د چمتو کونکي موسسي سره مشوره وشي.

د برنر د ځینو ډولو تولیدي موسسي اجازه ورکوي چي د علت تر موندني پوري د هغوي برنر د تودوخي د بار

(c) ketabton.com: The Digital Library

پر(85%) باندي عيار کړل شي(تر څو د ګاز ځخه ګټه اخستونکي د تودوخي څخه محروم پاته نه شي) . په دي صورت کي د فشار هغه اندازه چي برنر بايد ورباندي عيار شي د برنر د فشار په جدول کي ذکر وي . که چيري د فشار نوموړي اندازه د برنر د توليدونکي شرکت له خوا نه وي ورکړه شوي نو کيداي شي چي د لاندي فورمول په مرسته هم تر لاسه شي :

$$P_{85\%} = (0,85)^{2}.\ P_{D.100\%}$$

په نوموړي فورمول کي :

$P_{85\%}$- د برنر د (85%) بار د پاره د ګاز فشار (Pa).

$P_{D.100\%}$- د برنر د جېټ فشار په هغه صورت کي چي د برنر بار (100%) وي (Pa).

4.6..... د برنر د عيارولو ميتودونه

په کلي توګه د برنر عيارول دوه اړخه لري:

- د ګاز د اندازي تنظيم.
- د هوا د اندازي تنظيم.

د هغو برنرو د پاره چي پکه (وينتيلياتور) نه لري د سون د هوا اندازه ثابته وي . په دي ډول برنرو کي د هوا د داخليدو د پاره د اړتيا وړ سورى له وړاندي څخه د برنر د جوړونکي له خوا پري ښودل شوي وي او نور نو د تغير وړ نه وي . په همدي دليل ددا ډول برنرونه د هوا د اندازي تنظيم ته اړتيا نه لري .

د پکه لرونکو برنرو عيارول نسبتاً ګران کار دى، دا ځکه چي د دي ډول برنرو د پاره د هوا او ګاز دواړو د اندازو عيارول په کار دي .

په عام ډول سره د برنر د عيارولو د پاره د دي لاندي طريقو څخه کار اخلي :

- د جېټ د فشار ميتود.
- د عيارولو حجمي ميتود.
- د کاربن ډاي اکسايد ميتود.
- پر بيلابيلو ګازو باندي د برنر د عيارولو واحد ميتود.

لاندي په لنډ ډول سره د هر ميتود و ځانګړتياؤ ته يوه کتنه کوو :

4.6.1..... د جېټ د فشار ميتود

لکه چي ښکاره ده د يوه برنر د تودوخي بار يوازي د هغه د جېټ د فشار او د ګاز د وُبي انديکس د اندازو تابع وي، په دي شرط چي د برنر د پاره نور شرايط لکه د تودوخي درجه، د جېټ قطر او نور ثابت پاته شي .

د دي ميتود څخه د ګټي اخستني په صورت کي لومړى د ګاز د وُبي انديکس قيمت د ګاز د چمتو کونکي موسسي څخه په لاس راځي . وروسته له دي څخه د جېټ د فشار د معلومولو د پاره هغو جدولو ته مراجعه کيږي چي د برنر د توليدونکي شرکت له خوا ورکړل شوي دي . د نوموړو جدولو څخه د جېټ فشار نظر د برنر د تودوخي بار او د ګاز د وُبي انديکس قيمت ته غوره کيږي .

اوس نو د جېټ واقعي فشار د برنر د فعاليت په ترځ کي د يوه Uوزمه مانومتر په مرسته اندازه کوي او د جدول

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځخه د غوره شوي فشار سره يې پرتله کوي. که چيري د جبټ د فشار اندازه د جدول د فشار د اندازي سره توپير ولري نو د اړونده تنظيمي پيچ په مرسته د برنر د جبټ واقعي فشار لړ او يا ډېروي.

د جبټ د فشار د ميتود په مرسته د برنر عيارول د نورو ميتودو په پرتله ډېر لږ وخت غواړي خو په دي شرط چي د برنر په دننه کي رښتيا هم هغه جبټ ځاي پر ځاي وي چي په اسنادو کي ښوول شوی دی. په همدي خاطر بايد تر هر څه د مخه وکتل شي چي د برنر په دننه کي کوم جبټ نصب شوی دی.

4.6.2..... د عيارولو حجمي ميتود

دا ډول عيارول د ګاز د ميتر او يوه ساعت په مرسته صورت نيسي. د کار په پيل کي بايد په عملي شرايطو کي د ګاز د پاره د هغه د تودوخي ارزښت معلوم وي. د برنر د چالانه کولو وروسته لس دقيقي صبر کوي تر څو د سون پروسه خپل ثابت حالت اختيار کړي. پسله دي ځخه وخت نښاني کوي او د يوي دقيقي تر تېرېدو وروسته د ګاز مصرف د ميتر له مخي لولي.

له دي نه وروسته د ګاز د مصرف ضروري اندازه د لاندي فورمول په مرسته محاسبه کوي:

$$V_E = \Phi_B / H_{iB}$$

په نوموړي فورمول کي:

V_E- د ګاز هغه حجم دی چي برنر بايد پر هغه باندي عيار وسي (m^3/h).
Φ_B- د برنر د تودوخي بار چي د هغه د لوحي او يا اسنادو له رويه لوستل کيږي (KW) .
H_{iB}- د کار په شرايطو کي د ګاز د تودوخي ارزښت (KWh/m^3) .

اوس نو د محاسبه شوي او اندازه شوي حجمو اندازي يو د بل سره مقايسه کوي. که چيري د هغوي تر منځ توپير ($\pm$ 5%)او يا تر هغه ډېر وي نو د ګاز اندازه د اړونده تنظيمي پيچ په مرسته تر هغه وخته پوري ډېره او يا لږوي تر څو نوموړی توپير د ($\pm$ 5%) د پولي ځخه تيټ شي.

په هغه صورت کي چي د برنر د تودوخي بار وړوکی او د ګاز د تودوخي ارزښت جګ وي نو د ميتر ځخه د تيريدونکي ګاز حجم هم لږ وي. په همدي دليل په دقيق ډول سره د ګاز د ميتر ځخه د تير شوي ګاز د حجم لوستل اسانه نه وي. په داسي حالاتو کي بايد د ګاز د تيريدو وخت اوږد شي او پري ښوول شي تر څو لږ تر لږه سل ليتره ګاز د ميتر ځخه تير شي.

4.6.3..... د کاربن ډاي اکسايد ميتود

د ځينو برنرو د توليدونکو له لوري دا غوښتنه کيږي چي د دوي برنر دي د کاربن ډاي اکسايد د ميتود په مرسته عيار کړل شي. د دي ميتود ځانګړتيا داده چي د سوو ګازو په دننه کي د کاربن ډاي اکسايد مقدار اندازه کيږي او بيا د عيارولو د هغه جدول سره مقايسه کيږي چي د برنر د جوړونکي له خوا ورکړل شوی دی.

که چيري د ورکړه شوي او اندازه شوي قيمتو ترمنځ توپير موجود وي نو د پکي د کلاپان او يا کوم بل ارګان په مرسته د ګاز او هوا تناسب ته تر هغو پوري تغير ورکوي ترځو چي په سوو ګازو کي د کاربن ډاي اکسايد اندازه د منلو وړ وګرزي.

د پکه نه لرونکو برنرو د پاره د دا ډول عيارولو ځخه کار نه اخستل کيږي، ځکه چي په نوموړو برنرو کي د سون هوا په اتومات ډول سره ځان د ګاز د اندازي د تغير سره عياروي. همدا رنګه دا ډول ميتود د هغو برنرو د پاره

(c) ketabton.com: The Digital Library

چي د هوا او ګاز د ګډ تنظيم پنيوماتيکي سيستم لري هم د ګټې اخستلو وړ نه دی.

4.6.4..... پر بېلابېلو ګازو باندي د برنر د عيارولو واحد ميتود

د المان په اتحادي جمهوريت کې د مصرفيدونکي ګاز کيفيت په ټولو منطقو کې يو شان نه دی. که چيري هغه برنر چي د L پر طبيعي ګاز باندي عيار وي د H ګاز د پاره په کار ولويږي نو د برنر د تودوخي بار جګيږي او د سون د پروسي کيفيت تغير کوي. برعکس که چيري د H پر ګاز باندي عيار شوی برنر په يوي بلي سيمي کي د L ګاز د پاره ګټې اخستني ته وړاندي شي نو ښکاره ده چي برنر په خپل ټول قدرت سره کار نه شي کولای او د هغه د کار د موثريت ضريب ټيټيږي.

د دي د پاره چي برنر هر ځلي بيرته د سره عيار نه شي، د برنر جوړونکي موسسه هغه پر يوه منځګړي وُبې انديکس باندي داسي عياروي چي د بيلابيلو ګازو د پاره د وُبې انديکس د ($12,0\ KWh/m^3$) څخه نيولي بيا تر ($15,7\ KWh/m^3$) پوري د سون د پروسي په کيفيت کي کوم داسي تغير نه راځي چي د منلو وړ نه وي. د پورته يادشوي منځګړي وُبې انديکس قيمت ($15,0\ KWh/m^3$) قبول شوی دی.

بيا هم دا مسله بايد په پام کي وساتل شي چي د هغو ګازو د پاره چي د وُبې انديکس قيمت يې ټيټ وي، د برنر د تودوخي د توليد قدرت د پورته ياد شوي ميتود څخه په ګټې اخستني سره يوه اندازه لږيږي ،ولي دا لږوالی بنستيزي اغېزي نه لري.

د عيارولو د ميتودو د څېړني څخه وروسته اوس په لنډ ډول سره د اتموسفري او پکه لرونکو برنرو د عيارولو وځانګړتياؤ ته يو نظر اچوو:

4.7..... د اتموسفري برنرو د عيارولو په هکله ځيني ټکي

د دي ډول برنرو د پاره نظر د برنر د تودوخي و بار او د سون ګاز د وُبې انديکس قيمت ته، د فشار د جدول له رويه د جبې د پاره د اړتيا وړ فشار لوستل کيږي او د برنر د جبې د موجود فشار سره مقايسه کيږي. که چيري د نوموړو فشارو تر منځ فرق موجود وي نو د عيارولو د اړونده پيچ په مرسته د جبې فشار لړ او يا ډېريږي.

د عيارولو دا ډول ميتود چي د جبې د فشار د ميتود په نامه ياديږي په هغه صورت کي عملي کيږي چي د برنر دجبې د فشار جدول موجود وي. که چيري دا ډول جدول موجود نه وي نو بيا د عيارولو د حجمي ميتود څخه کار اخلي.

لاندي په لنډ ډول سره د جبې د فشار د ميتود پر بنسټ، د برنر د عيارولو د کار ترتيب وړاندي کيږي (د نوموړي ترتيب د پوهيدو د پاره 78 شکل ته ناځه مرسته کولای شي):

- د کار په پيل کي د ګاز وينتيل (1) خلاصوي.
- د ګاز په نل کي د ولاړ ګاز فشار اندازه کوي. د دي منظور د پاره يو U وزمه مانومېتر د ګاز د نل سره (2) تړي. اندازه شوی فشار د برنر په کتلاک کي د ورکړه شوي قيمت سره مقايسه کوي. د اختلاف په صورت کي دهغو لارو، چارو مرستي ته وردانګي چي په همدي بحث کي (4.10.1) ورته اشاره شوي ده.
- برنر چالانه کوي او د بهيدونکي ګاز فشار اندازه کوي. اندازه شوی فشار بيا هم د برنر د جوړونکي له خوا د ورکړه شوو ارقامو سره مقايسه کوي. که چيري نتيجه د منلو وړ نه وي نو علت يې لټوي (4.10.1) او د اصلاح د پاره يې هڅه کوي.
- له دي نه وروسته برنر ګلوي او د ګاز وينتيل (1) بيرته تړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- U وزمه مانومیتر خلاصوي او د جبېړ د فشار د اندازه کولو پر ځاي (3)يې تړي.
- د ګاز وينټيل (1) بيرته خلاصوي ،برنر چالانه کوي او د جبېړ فشار اندازه کوي.
- اندازه شوی فشار د جبېړ د هغه فشار سره مقايسه کوي چې د برنر په اسنادو کې د برنر د جوړونکي له لوري د يوه جدول په ډول ورکړل شوی دی(په نوموړي جدول کې د جبېړ فشار د ګاز د وُبي انديکس او د برنر د تودوخې د بار د قيمتو تابع وي) .که چيري د دوي تر منځ توپير موجود وي،نو د اړونده تنظيمي پيچ په مرسته د جبېړ فشار لړاو يا ډېروي.

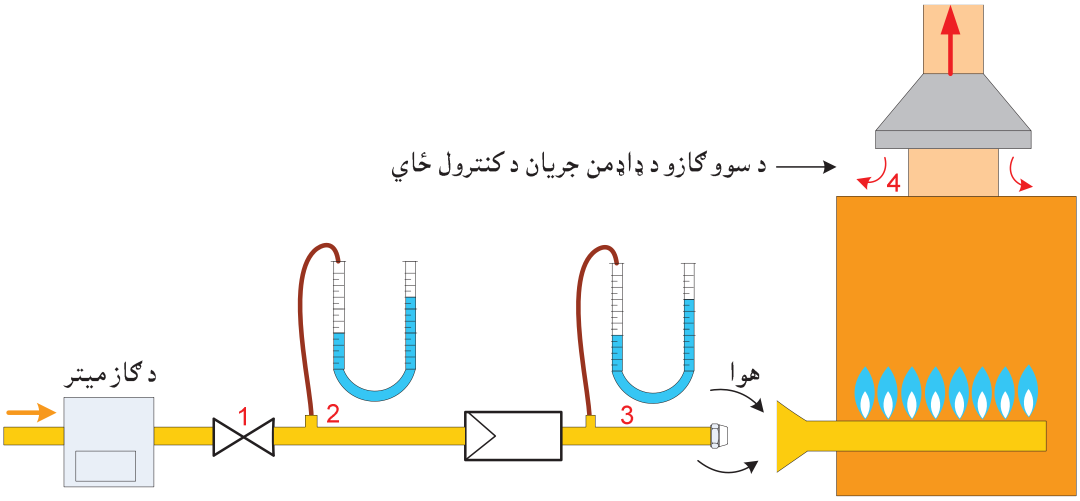
4.7.1.....د سوو ګازو د وتلو کنټرول

د برنر تر چالانه کيدو 5 دقيقي وروسته د هغه ځاي مخته چې د سوو ګازو د ډاډمن جريان آله نصب ده (4) يوه هنداره نيسي او ګوري چې د بايلر د مونتاژ وخوني ته سوي ګازونه وزي او که نه؟په دي ترتيب سره د سوو ګازو د ډاډمن جريان د آلي کار کنټروليږي. هنداره بايد د سوو ګازو نل ته وردننه نه شي.د دي ډول کنټرول په جريان کي بايد ټولي دروازي او کړکی تړلي وي.

بايد وويل شي چي د برنر د چالانه کيدو وروسته يوه اندازه لږ سوي ګازونه په هر حال د بايلر د مونتاژ د خوني وډننه ته وځي،تر څو پوري چې د دود ايستونکي نل په منځ کې د کش لازمه قوه منځ ته راشي . که چيري تر پنځو دقيقو وروسته بيا هم د کوټې و دننه ته سوي ګازونه ووځي نو د هنداري پر مخ د هغوي اثر د غبار د يوه قشر په څير په سترګو ليدل کيږي. په دي صورت کې بايد برنر ګل شي او د پرابلم علت ولټول شي.

که چيري بايلر د سوو ګازو د خارني په آلي سمبال وي نو بايد د نوموړي آلي دنده هم کنټرول شي. نوموړی کنټرول هغه وخت سرته رسيږي چې بايلر او دودکش لا يو د بل سره نه وي تړل شوي. په داسي پيښه کې ښکاره خبره ده چې د برنر د چالانه کولو څخه وروسته سوي ګازونه د مونتاژ د خوني ودننه ته وځي. اوس که چيري دسوو ګازو دخارني آله فعاله وي نو نوموړي آله بايد برنر د(2) دقيقو په جريان کې ګل کړي. تر قريب (20....15) دقيقو وروسته بايد برنر په اتومات ډول سره پخپله چالانه شي .که چيري داسي نه وي نو د پرابلم تر حليدو پوري د برنر څخه ګټه اخستنه منع ده .

که چيري د سوو ګازو د وتلو کنټرول په هغه وخت کې صورت ونيسي چې دودکش او بايلر سره تړلي وي نو بايد په موقتي توګه د دودکش لوری د کوم شي په مرسته وتړل شي تر څو دود د دودکش په لوري ولاړ نه شي او برعکس د کوټې ودننه ته جريان پيدا کړي.



78- شکل د اتموسفيري برنر د عيارولو ترتيب

(c) ketabton.com: The Digital Library

4.8..... د پکه لرونکو برنرو د عيارولو په هکله ځيني ټکي

لکه وړاندي چي مو يادونه وکړه پکه لرونکي برنرونه بايد هم د ګاز او هم د هوا له پلوه عيار شي. په دي ډول برنرو کي د ګاز د اندازي عيارول عيناً د اتموسفري برنرو په شان ده. دلته هم کيداي شي چي د جېټ د فشار د ميتود، د عيارولو د حجمي طريقي او يا هم د کاربن ډاي اکسايد د ميتود څخه کار واخستل شي.
د وړوکو برنرو د پاره د معمول په ډول سره د جېټ د فشار د ميتود څخه او د لويو برنرو د عيارولو د پاره د حجمي ميتود څخه ګټه پورته کيږي.

د ګاز د اندازي د تغير پيچ نظر و برنر ته، يا د ګاز د فشار د تنظيم د آلي په ګاونډي توب کي قرار لري او يا هم د مګنيت وينتيل سره يو ځاي واقع وي.

په ځينو عصري برنرو کي د هوا او ګاز تنظيم يو د بل سره تړلي وي په دي معني چي د ګاز د اندازي په تغير سره د اړتيا وړ اندازه هوا په اتومات ډول سره تغير خوري. په دي هکله د نورو معلوماتو د پاره د (4.6) بحث ته رجوع کيداي شي.

د هوا له پلوه د برنر عياريدل د هوا د مقدار د مخامخ اندازه کولو د لاري سرته نه رسيږي. د هوا د اندازي عيارول په غيرمستقيمه توګه د سوو ګازو د پارامترو د اندازه کولو له لاري صورت نيسي. د دي مسلي علت دادی چي د سوو ګازو د پارامترو اندازه کول د هوا د هغي اندازي د اندازه کولو په پرتله ډېر اسانه او دقيق کار دی چي پکه يې و برنر ته د سون د پروسي د پاره رسوي. د بلي خوا څخه د سوو ګازو د پارامترو انالېز په هر صورت کي سرته رسېدونکی دی.

په لومړي قدم کي د برنر د جوړونکي د لارښوونو له مخي د برنر پکه پر هغه موقعيت باندي ايښول کيږي چي دبرنر په اسنادو کي ښوول شوي وي. وروسته له دي څخه برنر چالانه کوي او د سوو ګازو انالېز تر سره کوي. که چيري د سون ګازو پارامترونه او هغه ارقام چي د برنر د جوړونکي له خوا ورکړل شوي دي، ډېر توپير سره ولري نو د برنر د پکي د کلاپان په تغير ورکولو سره هڅه کيږي تر څو د سون پروسه د يوه مناسب (أپټيمال) کيفيت په لرولو سره مخ په وړاندي ولاړه شي.

په هغه صورت کي چي د سوو ګازو اندازه شوي پارامترونه او د برنر د جوړونکي له خوا ورکړل شوي ارقام لږ تفاوت سره ولري نو بيا د اور د نل په دننه کي د نتري په شاوخوا ازل نور سر مخ ته بيولو سره د سون د پروسي د کيفيت د لوړ بيولو هڅه کيږي.

په مناسب او يا أپټيمال ډول سره د سون د پروسي د عيارولو څخه منظور د لاندي هدفونو تر لاسه کول دي:

- د اضعافي هوا اندازه بايد تر ممکني اندازي پوري لږ وي. دا خبره په دي معني ده چي د سوو ګازو په دننه کي د کاربن ډاي اکسايد اندازه بايد و هغي پولي ته ور نږدي وي چي د اجازي وړ د تر ټولو لوړي پولي په نامه باديږي (د کاربن ډاي اکسايد اندازه بايد تر هغه حده پوري لوړه يو وړل شي تر څو چي نورم يې اجازه ورکوي).
همدارنګه هڅه کيږي تر څو د کاربن مونو اکسايد اندازه تر (200 ppm) لږ وي.

بايد هير نه شي چي په ټولو پورته يادو شوو پيښو کي بايد د برنر اسنادو ته مراجعه وسي او هڅه وسي چي د هوا او ګاز اندازي د برنر د جوړونکي د لارښوونو سره سم عياري شي.

همدارنګه د برنر د عيارولو ټولي چاري بايد يوه اړونده پروتوکول ته ورسيږي او د برنر و مالک ته وسپارل شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

لاندې د دې ډول پروتوکول یوه نمونه وړاندې کېږي:

18- جدول: د برنر د پکار اچولو او عیارولو پروتوکول

شمیر	دبرنر د په کار اچولو او عیارولو چارې	یادونې
1	د سون دګاز ډول	
2	د سون دګاز وُبي انډیکس(KWh/m^3)	
3	د سپځلو په شرایطو کې د ګاز د تودوخې ارزښت (KWh/m^3)	
4	د برنر ډول	
5	د برنر د تودوخې بار (KW)	
6	د بایلر ډول	
7	د بایلر د تودوخې د تولید قدرت (KW)	
8	د ګاز د نل او په هغه پورې د تړلو وسایلو دعایق والې کنترول(لیک کنترول)	
9	د هوا رسولو د سوریو او کړکیو کنترول	
	د دود ایستونکې سیستم کتل	
10	د برنر د جېټ کتل	
11	د ولاړ او بهیدونکې ګاز د فشار اندازه کول	
12	د جېټ د فشار اندازه کول	
13	د برنر چالانه کول	
14	د کار په حال کې د ګاز د نل او د هغه د وسایلو د عایق والې کنترول	
15	د سوو ګازو انالیز او د هغه پروتوکول	
16	د ایونیزیشن برق اندازه کول (µA)	
17	د مونتاژ خونې ته د سوو ګازو د وتلو کنترول	
	د سوو ګازو د خارنې د آلې کنترول	
	د برنر و مالک ته د اړونده اسنادو سپارل	
	په ګډه سره د برنر د په کار اچولو او عیارولو دپروتوکول لاسلیک	

(c) ketabton.com: The Digital Library

4.9..... د تنظیم او څارني د وسایلو د دندو کنترول

کله چي د برنر د عیارولو او په کار اچولو کار پاي ته ورسیږي نو یوځل بیا باید د تودوخي د تولید د ټولي دستګاه (باېلر او برنر دواړو) اړونده وسایل کنټرول شي. په لومړي قدم کي نوموړي وسایل باید د باېلر او برنر د اسنادو سره سم عیار وي. په دي معني چي دوي باید د تودوخي او فشار پر هغو درجو او یا اندازو باندي ایښودل شوي وي چي د برنر په اسنادو کي ښوول شوي دي. په دوهم قدم کي باید هغوي خپلي دندي صحیح سرته ورسوي یا په بله اصطلاح فعالي وسي. ددي وسایلو په جملي کي ددي لاندي آلو نوم اخستلاي شو :

- د باېلر د تودوخي د درجي تنظیمونکي آله (د باېلر ترموستات) .
- د باېلر د تودوخي د درجي څارونکي آله .
- د باېلر د فشار څارونکي آلي .
- د تنظیم او څارني هغه وسایل چي د تودو اوبو د چمتو کولو سره اړه لري .

لاندي به د تنظیم او څارني د ځینو وسایلو د دندو د کنترول څرنګوالی وړاندي شي :

4.9.1..... د لمبې د څارني د آلې ازمايښه

د دي ټست په پیل کي باید برنر ګل سي او د لمبې د څارني آله د باندي راوایستل سي . وروسته له دي څخه باید برنر بیرته چالانه کړل شي . که چیري د لمبې د څارني آله جوړه وي نو تر یوي لنډي شیبې وروسته باید برنر په اتومات ډول سره ګل شي. د برنر د ګلیدو وخت د هغه په اسنادو کي ورکړل شوی وي .

4.9.2..... د ګاز د فشار د څارونکي آلې ازمايښه

ددي ټست په ترڅ کي باید د ګاز پر نل باندي موجود وال په ورو ،ورو ډول سره وتړل شي . که چیري نوموړي آله په صحیح توګه فعاله وي نو باید برنر په اتومات ډول سره لومړی ګل شي او بیا بیرته د ګاز د نل د پوره خلاصولو سره سم چالانه شي .

4.9.3..... د سوو ګازو د څارني د آلې ازمايښه

که چیري د سوو ګازو د څارني آله موجوده وي نو د هغي احساسونکی (سنسور) باید د باېلر څخه خلاص شي او د سوو ګازو منځ ته یوړل شي . د نوموړي آلې د جوړوآلې په پیښنه کي باید برنر په اتومات ډول سره ګل شي .

4.9.4..... د تودوخي د درجي د لوړیدو د مخنیونکي آلي او د تودوخي د درجي د څارونکي آلې ازمايښه

د باېلر د تودوخي د درجي تنظیمونکي آله (ترموستات) د نوموړي آلې د جوړونکي د لار ښوونو سره سم فعالوي او بیا باېلر د تودوخي تر هغي درجي پوري تودوي چي د تودوخي د درجي څارونکي آله پر هغي باندي عیاره وي . نوموړي درجي ته تر رسیدو وروسته د تودوخي د درجي څارونکي آله برنر ګلوي ولي د باېلر د اوبو د سړیدو سره سم باید برنر بیرته په اتومات ډول سره پخپله چالانه شي .

په دوهم پړاو کي باېلر تر هغي درجي پوري تودوي چي د تودوخي د درجي د لوړیدو مخنیونکي آله پر هغي باندي عیاره وي . په دي صورت کي باید د تودوخي د درجي د لوړیدو مخنیونکي آله برنر داسي ګل کړي چي

(c) ketabton.com: The Digital Library

بيرته پخپله د چالانه کيدو توان ونه لري. تر يوي ټاکلي مدي وروسته د اړوندي تکمي په کښيکښلو سره برنر او بايلر بيرته فعاله کيداي شي.

4.10..... د برنر د کتني، څارني او ساتني چاري

څنګه چي د ګازي بايلرو دننه په نسبي ډول لږ چټليږي نو د تودوخي د توليد د دې ډول دستګاؤ د حالت څخه په کال کي يو ځل کتنه صورت نيسي. که چيري د تفتيش په لړ کي د بايلر د پاکيدو اړتيا وليدله شي نو په دې صورت کي د برنر او بايلر د پاکولو تر څنګ د هغوي د ساتني او څارني په هکله اړونده نوري چاري هم تر سره کوي.

په عادي حالت کي د برنر او بايلر د ساتني او څارني چاري په هر دوه او يا دري کاله کي يو ځل تر سره کيږي. د برنر او بايلر د تفتيش چاري په دې ډول دي:

1- د بايلر او په هغه پوري د تړلو ټولو وسايلو عمومي معاينه. په دې هکله بايد دا لاندي اقدامات تر سره شي:
- بايد وکتل شي چي د زنګ وهلو او ککړوالي نښاني په سترګو کيږي او کنه ؟
- بايد وکتل شي چي د تودوخي د تبادلي سطحي چټلي دي او که نه؟ او ايا کومي بنسټيزي ساتني او پالني ته اړتيا شته او که نه؟
- بايد د اوبو د حالت کتنه وشي، يا په بل عبارت د سيستم فشار بايد کنترول شي. د اړتيا په صورت کي بايد د اوبو د کمښت پرابلم حل شي.
- د بايلر په خونه کي د نصب شوو ټولو پمپونو حالت او کار بايد کنترول شي.
- بايد د هوا رسولو سوري، کړکۍ او يا هم کانالونه او همدا رنګه د هوا مرستندويه آله معاينه او د نواقصو په ليدو سره د هغوي د اصلاح هڅه وسي.

2- د برنر او په هغه پوري د تړلو وسايلو کتنه:
- بايد وکتل شي چي د برنر د چالانه کيدو په وخت کي نو موړی ډير لوړ اواز توليدوي او که نه ؟
- بايد وکتل شي چي برنرخومره چټل دی ؟ او ايا کومي اساسي پاک کاری ته اړتيا شته او که نه؟
- بايد وکتل شي چي د برنر لمبه د شکل او لوي والي له مخي د خپل کتلاک سره مطابقت لري او که نه ؟
- د ولاړ ګاز فشار، د بهيدونکي ګاز فشار او د جېټ فشار بايد کنترول شي.
- د دوه مرحله ئي او يا مودولي برنرو په صورت کي بايد پورته يادي شوي اندازه نيوني د برنر د قدرت په هري مرحلي کي جدا، جدا ترسره شي.

3- د تنظيمي او بيخطره کولو د تخنيک د آلو کتنه.
- بايد وکتل شي چي د ګاز دنل او پر هغه باندي تړلي وسايل ليک نه وي.
- د لمبي د څارني آله بايد وازمايل شي.
- د سوو ګازو د څارني آله (که چيري موجوده وي) بايد ټست شي.

4- د تيزابي اوبو د انتقال او خونثي کولو د وسايلو کتنه:
- د سون ارزښت بايلر په صورت کي بايد د تيزابي اوبو د سيفون حالت وکتل شي. که چيري نو موړی بند وي نو بايد پاک شي.
- د خونثي کولو د آلي د موجوديت په صورت کي بايد وکتل شي چي د تيزابي اوبو د خونثي کولو مواد تر راتلونکي کاله پوري کفايت کوي او که نه؟
- د تيزابي اوبو د انتقال نل بايد معاينه شي چي کوږ شوي نه وي او درزونه ونه لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د بایلر او برنر د ساتنې او څارنې په هکله اساسي اقدامات چې په نورمال حالت کې هر دوه او یا درې کاله وروسته سرته رسیږي پر پورتنیو کلنیزو کتنو برسیره دا لاندې چارې هم په بر کې نیسي:

1- بایلر باید د هغه د جوړونکې د لارښوونو سره سم وچ (د بوه اړونده برس په مرسته) او یا هم د ځینو مایعاتو څخه په ګټه اخستنې سره پاک شي.
2- برنر باید د هغه د جوړونکي د لارښوونو سره سم وچ او یا لوند پاک شي.
3- باید وکتل شي چې د اور اچونې الکترودونه پاک وي او کومه صدمه یې نه وي لیدلې.
4- باید وکتل شي چې د لمبې د څارنې آله پاکه او جوړه وي.
5- د اوبو د حجمي پراختیا (انبساط) ذېرمه باید کنترول شي.
6- د ګاز فلتر باید پاک شي.

4.11.....د برنر په کار کې احتمالي غلطۍ او د هغو علتونه

1- که چیرې د اتموسفري برنرو په سوو ګازو کې د کاربن مونو اکساید اندازه ډېره جګه وي نو نوموړې پرابلم لاندې علتونه درلوداې شي:

- د برنر هغه درزونه او سورې چې لمبه ځنې راوزي د خاورو، انساجو او یا نورو موادو په ذریعه چټل شوي دي.
- د بایلر داخلي دیوالونه او د تودوخې د تبادلې سطحې چټلې دي.
- په برنر کې غلط جېټ نصب دی.
- د جېټ فشار غلط عیار شوی دی.

2- که چیرې د پکه لرونکو برنرو د سوو ګازو انالیز د کاربن مونو اکساید اندازه لوړه ښیې نو دا لاندې علتونه د دې مسلې سبب کیداې شي:

- د سون د هوا لږوالی.
- د هوا او ګاز د ګډولو د آلې چټل والی.
- د پکې د څرخ د پرو چټل والی.
- برنر د تودوخې د تولید پر بوه داسې قدرت باندې عیار شوی دی چې د برنر د جوړونکې موسسې له خوا تر ورکړل شوي قیمت ډېر زیات دی (د برنر بار ډېر جګ دی).

3- د پکه لرونکي برنر د ګازو په انالیز کې د کاربن ډاې اکساید اندازه نورمال ده ولې خپله برنر ارام کار نه کوي او ټکان خوري. لاندې علتونه ددې کار سبب کیداې شي:

- د بایلر په دننه کې د فشار ضایعات نظر وهغه ارقامو ته چې د برنر جوړونکې موسسې ورکړې دي، ډېر جګ دي.
- برنر د دې بایلر دپاره مناسب نه دی.
- د سوو ګازو د لارې د فشار ضایعات ډېر جګ دي.

4- د یوه پکه لرونکي بایلر د سوو ګازو انالیز د قناعت وړ دی ولې بیا هم برنر په بیړنې توګه ګلیږي. ددې پرابلم علتونه دا دي:

- د هوا او ګاز د مخلوط ډېر لوړ سرعت چې د لمبې د شکیدلو سبب کیداې شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د دود ايستونکي کانال په دننه کي د کش قوه ډېره جګه ده.

5- د لمبې د ايونيزيشن آلې څخه د ګټې اخستني په پيښنه کي، د نوموړي آلې د لمبې سګنال ډېر ضعيف دی. په دي صورت کي دا لاندي عوامل د دي کار سبب ګرزيدای شي:

- د ايونيزيشن الکترودو او سپنيز سيم ډېر چټل دی.
- د ايونيزيشن الکترودو سراميک پوښ درز لري او يا د چټلو موادو يو قشر د هغه مخ پوښلی دی.
- د مځکي سره اړيکي پري دي، يا په بل عبارت د برېښنا د محافظوي او صفري لينو تر منځ ارتباط نه شته.

6- د (UV) او (IR) آلو د لمبې پېژندني سګنال ضعيف دی. په دي اړه دا لاندي علتو ته اشاره کولای شو:

- د نوموړو آلو ښيښه او يا د لمبې احساسونکی (سنسور) چټل شوي دي.
- د (UV) آلې په صورت کي د هغې ښيښه غلطه غوره شويده. د دي آلو دپاره بايد يوازي هغه ځانګړي ښيښه نصب شي چي د (UV) وړانګو د تيريدو وړتيا ولري.

7- د برنر د چالانه کيدو څخه وروسته لمبه نه تشکيلېږي. علتونه يې په لاندي ډول شميرلای شو:

- د اوراچوني د الکترودو ترمنځ فاصله ډېره ده.
- د اوراچوني الکترودونه جوړ نه دي.
- د اوراچوني کيبل خراب دی.
- د اوراچوني ترانسفرمر نقص لري.

8- د اوراچوني شعله د ګاز او هوا د مخلوط په دننه کي قرار نه لري او د لمبې منځ ته راتګ د کلک ټکان او لوړ اواز سره ملګری دی. د دي کار علت دادی:

- د اوراچوني الکترودونه غلط ځای پر ځای شوي دي.

9- د اوراچوني شعله ليدل کيږي خو نوموړي شعله د اوراچوني توان نه لري. علت يې دا دی:

- په دوه قطبي الکترودو کي يو د الکترودو څخه جوړ نه دی.

10- د برنر دننه ته د سون ګاز نه راځي. علتونه په دا ډول دي:

- د برنر د چالانه کيدو سره سم د بهيدونکي ګاز فشار په سملاسي توګه ډېر ټيټ ځي.
- د ګاز په شبکي کي د ګاز فشار ټيټ دی.
- د ګاز وينتيلونه نه خلاصيږي.

11- د پکه لرونکي برنر کار د چالانه کيدو په لومړيو شيبو کي د خنډ سره مخامخ کيږي. دا لاندي علتونه د دي کار سبب کيدای شي:

- د هوا د فشار د څارني آله د هوا د پوره فشار سګنال نه ورکوي.
- د هوا د فشار د څارني د آلې د نلو څخه هوا وځي.
- د هوا د فشار د آلې ارتباطي لينونه جوړ نه دي.
- د هوا د فشار د څارني آله خرابه ده.
- د هوا رسولو پکه نه ګرځي.

11- د سون اتومات په پرله پسي توګه چالانه دی ولي د اور لمبه نه تشکيليږي او د سون اتومات هم برنر نه ګلوي. د دي کار علت په لاندي ډول سره د توضيح وړ دی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

- وړاندي له دي څخه چي د برنر پکه چالانه شي د هوا د فشار د څارني آلې د هوا د پوره فشار د موجوديت په هکله د سون اتومات ته سګنال ورکړي. اوس نو که چيري د پنځو د قيقو په اوږدو کي برنر چالانه نه شي نو دا په دي معني ده چي د هوا د فشار د څارني آله خرابه ده. برعکس که چيري د پنځو دقيقو په دننه کي برنر د پخوا په شان چالانه شو نو امکان لري چي د شمال (باد) کومه څپه د هوا د فشار د څارونکي آلې د بي ځايه فعاليدو سبب ګرزيدلي وي.

12- برنر د يوه کلک ټکان او لوړ او از سره چالانه کيږي. د دي کار علتونه دا دي:

- د اور اچوني الکترودونه يا کاږه دي او يا هم غلط الکترودونه غوره شوي دي.
- د برنر د پاره د پيل(start) بار ډير جګ دی.
- د سوو ګازو نلونه او کانالونه ډير چټل دي او يا نوموړي کانالونه صحيح غوره شوي نه دي. په دي معني چي کوږاو وږ ځايونه يي ډير دي، يا هم نوموړي کانالونه او نلونه ډير اوږده دي او يا يي هم د افقي ټوټو اوږدوالی ډير زيات دی.

11- برنر د خپل کار په وخت کي د شپيلکۍ په څير لوړ اوازونه ورکوي. په احتمالي ډول سره به د دي کار علتونه دا وي:

- د پکه نه لرونکو برنرو په پيښه کي د دي احتمال شته چي برنر او د هغه د اور نلونه ډير چټل وي.
- د دي احتمال هم شته چي برنر، بايلر او د سوو ګازو وسايل دي په ګډه د يوه ريزونانس د منځ ته راتګ سبب ګرزيدلي وسي. په دا سي پيښو کي بايد د برنر او بايلر د جوړونکي موسسي څخه مرسته تر لاسه شي تر څو د مسلي د حل يوه معقوله لاره ولټول شي.

يوه ډيره د اهميت وړ موضوع چي بايد د پامه ونه غورځول شي هغه د الکترو مقناطيسي څپو مسله ده. د برنر درهبري، کنترول او تنظيم ديجيتالي آلې کولاي شي چي د خپلو الکترومقناطيسي څپو په مرسته (د خپلو کيبلو له لاري او يا هم د وړانګو په څير) د برنر کار د خنډ سره مخامخ کړي، ولي دا ډول خنډونه د معمول په توګه په منظم ډول سره منځ ته نه راځي. په هغه صورت کي چي د برنر په کار کي دا سي نواقص وليدل شي چي د توضيح وړ نه وي او د هغوي د علتونو لټول هم کومه نتيجه ورنه کړي نو بايد د برنر د جوړونکي سره په دي هکله مشوره وسي.

4.12..... د ګاز انتقال، وېش او ذېرمه کول

4.12.1..... د طبيعي ګاز انتقال، وېش او ذېرمه کول

په نننۍ نړۍ کي ګاز د سون د يوي ډيري مهمي مادي په حيث ګڼل کيږي. ګاز د خپلي نسبي ټيټي بيي، اسانه ګټي اخستني، پاک سوځېدو ، د تودوخي د لوړ ارزښت، او د بډايو ذېرمو درلودلو په وجهه د نړۍ د انرژي په بازارو کي ستر ځاي ګټلی دی. د مثال په ډول د المان په اتحادي جمهوريت کي 40 فيصده کورونه د ګاز په وسيله تودېږي.

د ګاز د همدي ارزښت له کبله په حق ده چي وويل شي: هغي خواته چي د ګاز پايپ لاين غځېږي هم هغي خواته هم د سياسي او نظامي شخړو لمن خپرېږي.

د نيکه مرغه زموږ ګران هيواد افغانستان د طبيعي ګازو بډايي ذېرمي لري. ولي په تاسف سره چي زموږ اکثريت هيوادوال د خپل وطن د طبيعي ګاز څخه ګټه نه شي اخستلاي. زموږ د هيواد پلازمينه د کابل ښار ته

(c) ketabton.com: The Digital Library

لاهم د ګازو د انتقال کوم نل نه دی غځېدلی. په داسي حال کي چي زموږ خپل ګاز کولای شوه چي د هيوادوالو ډېري ستونزي لکه د بريښنا نشتوالی، د کور تودولو ، پخلي، ځان او کالي مينځلو پرابلمونه او همدارنګه زموږ د صنايعو د ودي په وړاندي پرتي ستونزي حل کاندي.

ډېر د افسوس ځاي دادي چي زموږ په ښارو کي د پخلي په منظور د مايع ګاز يوه ډېره برخه د همسايه ملکو څخه واردېږي. په داسي حال کي چي د هيواد د شمال څخه کابل ته د ګازو د پايپ لاين غځول کوم ځانګړي اقتصادي او يا تخنيکي ستونزه نه لري(هغي مرستي ته په پام سره چي خارجي هيوادونه يې د افغانستان سره کوي او يا يې د کولو ادعا لري).

که څه هم د ګاز انتقال ،ويش او ذېرمه کول د دي کتاب د بحث موضوع نه شميرل کيږي،خو بيا هم په دي اړه د يو څو کلمو ذکر به د ګټي څخه خالي نه وي. اميد دي چي په راتلونکي وخت کي به په دي هکله مفصل معلومات د ګاز رسولو په يوه جدا کتاب کي وړاندي شي.

د استخراج د ځايه څخه بيا تر ګټه اخستونکي پوري ګاز د لويو نلو (پايپ لاين) په مرسته انتقاليږي. د دي سترو نلو قطر تر (1,5m) او د نلو په دننه کي د فشار اندازه تر (80 bar) پوري رسيدلاي سي. د دي د پاره چي د لاري په اوږدو کي د فشار د ټيټيدو څخه مخنيوی شوی وي نو تر هر (130 km.....160 km) وروسته د ګاز د فشار د جګولو يوې آلي (کمپريسور) د مرستي څخه کار اخلي.
د ښار په دننه کي ګاز د متوسط فشار(تر 1000 mbar)په يوې شبکي کي ويشل کيږي. د خپل حرکت په وروستي پړاو کي ګاز د ټيټ فشار (45....100 mbar) شبکي ته د مصرف د پاره ليږدول کيږي. د ګاز د انتقال نلونه کيداي شي چي د اوسپني او يا هم د مصنوعي موادو څخه جوړ وي.

لکه چي ښکاره ده د سړولو او د فشار د تغير په نتيجه کي ګاز په اسانۍ سره په مايع باندي بدليږي. د ($1\ m^3$) مايع طبيعي ګاز څخه ($580\ m^3$) طبيعي ګاز جوړيږي. په همدي دليل ده چي په نړېوال کچه د لويو کښتيو او ټانکرو په مرسته يوه ډېره اندازه مايع طبيعي ګاز ليري پرتو سيمو ته ليږدول کيږي.

پورته ياد شوی يو متر مکعب مايع طبيعي ګاز په نړي واله سطحه د يوه واحد په حيث پيژندل شوی دی. دي واحد ته په مخفف ډول سره (LNG) وايي چي د (Liquefied Natural Gas) مخفف دی.

د شپي او ورځي په بيلابيلو ساعتو کي او همدارنګه د کال په بيلابيلو موسمو کي د ګاز د لګښت اندازي يو شان نه دي. د همدي مصارفو د پورته او کښته تللو تر منځ د انډول د ساتلو په منظور بايد د طبيعي ګازو د پاره ذېرمي جوړي شي.

د روڼني لګښتونو د پوره کولو د پاره د يو شمير کروي شکله لويو لوښو څخه د ګاز د ذېرمي په حيث کار اخلي. په دي لوښو کي ګاز د (5 bar) څخه تر (8 bar) فشار پوري ساتل کيږي.

دګازو د لويو ذېرمو د جوړولو د پاره د دي لاندي امکاناتو څخه ګټه اخستل کيږي:

- **د تېلو او ګازو په پخوانيو کانو کي د ګاز ذېرمه کول:** تر مځکي لاندي د ګازو او تېلو پخواني معدنونه چي ګاز او يا تېل يې خلاص شوي وي او اوس خالي وي کيداي شي چي د ګازو د ډېري مناسبي ذېرمي په حيث په کار واچول شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا ډول کانونه چي د خاليګاه لرونکو ډبرينو قشرو څخه جوړ دي د ګازو يوه ډېره اندازه په خپلو خاليګاو کي ساتلی شي. دوي د ګاز د بيرته وتلو په وړاندي ښه عايق دي. د معدن دننه اوبه د ګاز د پمپولو په مرسته د باندي شړل کيږي.

- د مالګي د رااېستلو په کانو کي د ګازو ذېرمه کول: په دي ډول تر مځکي لاندي کانو کي د مالګي د اوبه کولو په مرسته لوي،لوي استوانه يي شکله غارونه جوړيږي. د دي غارو قطر تر (80m) او لوړوالی يي د (50m) څخه نيولي بيا تر (400m) پوري رسيږي. په 1995 کال کي د المان په اتحادي جمهوريت کي د ګازو د ساتلو 14 داسي ذېرمي موجودي وي.
- د مالګو په پخوانيو کانو کي د ګازو ذېرمه کول: دا د مالګي د ايستلو هغه کانونه دي چي اوس خالي دي او نور نو د مالګو د استخراج له پاره په درد نه خوري.نوموړي کانونه د ګازو د وتلو په وړاندي پوره عايق دي.
- د سړولو او مايع کولو په مرسته د ګازو ذېرمه کول: لکه وړاندي چي مو هم وويل طبيعي ګاز په اسانی سره په مايع بدليږي او په مايع حالت کي ګاز د خپل اولي حجم يوازي (1/580) حصه اشغالوي.

د دي دپاره چي د موضوع څخه يو تصور منځ ته راغلی وي بايد وويل شي چي د المان په اتحادي جمهوريت کي په 1995 کال کي(13,5) ميليارده مترمکعبه ګازپه تر مځکي لاندي ذېرمو کي ځاي په ځاي شوی ؤ. د ځينو تر مځکي لاندي ذېرمو ژوروالی تر(2500 m) پوري رسيږي.

4.12.2..... د مايع ګاز انتقال،وېش او ذېرمه کول

د مايع ګازو څخه د معمول په ډول هلته ګټه اخستل کيږي چي د ګاز رسولو شبکي موجودي نه وي،د مثال په ډول کلي او د ښارو هغه څنډي چي د ګاز رسولو عمومي شبکي نه لري. د کور تودولو په تخنيک کي معمولاً د مايع پروپان څخه کار اخستل کيږي. يوازي په لويو صنعتي دستګاؤ کي د پروپان او بوتان د مخلوط او يا هم د بوتان څخه ګټه پورته کيږي.

مايع ګازونه لکه پروپان او بوتان تر يوي لږي اندازي فشار لاندي حتي د کوټي د تودوخي د درجي په موجوديت کي په مايع بدليږي او حجم يي د ګاز د حالت په پرتله 260 ځلي لږيږي. په همدي دليل هغوي په ټانکرو او بالونو کي ډېر اسانه د انتقال وړ دي.

څنګه چي مايع ګازونه تر هوا نږدي (1,8) ځلي درانه دي نو بايد هغوي د مځکي تر سطحي ټيټ کوم ځاي کي د ټوليدو امکانات ونه لري. که چيري د نوموړي ګازو او د هوا په يوه مخلوط کي د مايع ګازو اندازه د (2%....9%) هم وي بيا هم نوموړی مخلوط د چاودېدو وړ دی.

د مايع ګازو د ذېرمه کولو دپاره دا لاندي امکانات موجود دي:

- د ګاز د بالونو په مرسته د مايع ګازو ذېرمه کول: دا ډول بالونونه په يوه ټاکلي ځاي پوري ټينګ تړلي نه دي يا په بل عبارت د يوه ځاي څخه بل ځاي ته د انتقال وړ دي. د اوسيدو په کورو کي اجازه ده چي د دا ډول بالونو څخه په کار اخستو سره تر(14 Kg) پوري مايع ګاز ذېرمه کړاي شي. د اوسيدو په يوه کور کي د خالي بالون په ګډون يوازي دوه بالونه د اېښودلو اجازه لري. يوازي د خوب په کوټه کي د ګاز د بالون اېښودل منع دی.که چيري د بالون د ګاز وزن تر 14 کيلو ګرامه ډېر وي نو هغه بايد د ودانی د باندي په يوه ځانګړي ځاي کي ودرول شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

-د مايع ګاز هغه لوښي چي پر يوه ثابت ځای ولاړي دي: د هغو ځايو د پاره چي د ګاز مصرف يي جګ وي لکه ګاز سپځونکي دستګاوي،بيا د ګازو ثابتي ذېرمي جوړوي او په ټاکلو وختونو کي يي د مايع ګاز څخه ډکوي. د دا ډول ذېرمو جوړول او د هغوي څخه ګټه اخستنه د ځانګړي اجازي غوښتونکي ده.

د مايع ګازو دا ډول ذېرمي څلور ډولونه لري:

1-هغه ذېرمي چي د ځمکي پر مخ په ازاد ډول سره درول کيږي: د دا ډول ذېرمو د درولو په صورت کي بايد د هغوي ډچاودېدو او اور اخستو د مخنيوي په خاطر ټوله د اړتيا وړ اقدامات تر سره شوي وي.په عين حال کي د لمر د وړانګو په وسيله د نوموړو ذېرمو د بي ځايه تودېدو د مخنيوي په منظور،دا ډول لوښو ته داسي رنګ ورکوي چي د لمر د وړانګو ډېره برخه بيرته شاته منعکسوي.

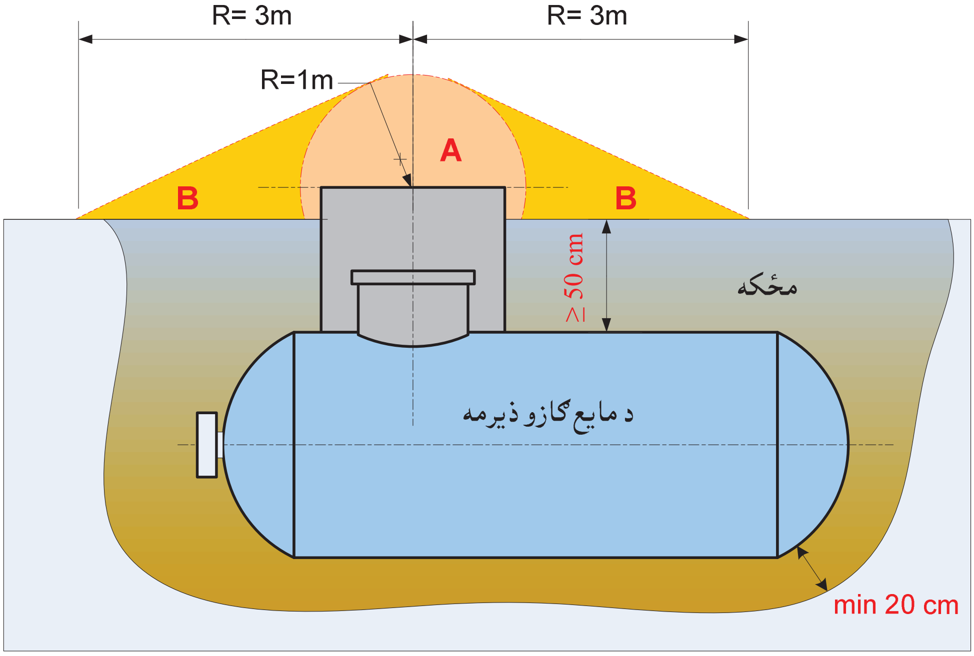
په ذېرمي پوري د مربوطو والو،وينتيلو او نورو خلاص او تړل کيدونکو آلو د شاوخوا په دري متره ساحي کي بايد هيڅ ډول خلاص کانال،سوری او يا داسي ځاي چي هلته ګاز سره راټول شي موجود نه وي(79-شکل).

2-هغه ذېرمي چي تر نيمايي پوري په ځمکي کي ښخي دي: د دي ډول ذېرمو هغه نيمايي چي د ځمکي تر سطحي ټيټه واقع ده بايد لږ تر لږه شل سانتي متره د خاورو يا ريګو په وسيله پوښلي وي.

3-هغه ذېرمي چي په بشپړه توګه په ځمکي کي ښخي دي.: دا ډول لوښي بايد د هري خوا څخه لږ تر لږه د نيم متر خاورو په وسيله پوښلي وي.

4-هغه ذېرمي چي د يوي ځانګړي خوني په منځ کي درول کيږي: د دي خوني فرش بايد د شاوخوا ځمکي د سطحي څخه ټيټ واقع نه وي.په دهليزو،زينو،او په هغو ځايو کي چي د اوروژني د اداري فعاليت د خنډ سره مخامخ شي د ګازو د ذېرمو ځاي په ځاي کول منع دي. د ذېرمي د خوني دروازه بايد يوازي د خارج له خوا څخه خلاصه شي او د خلاصيدو سمت يي هم بايد د دباندي په لور وي. نوموړي دروازه بايد د اور په وړاندي پوره غښتلي وي.

په لاندي کي د نموني په ډول د مايع ګازو د هغي ذېرمي يو ساده شوی شکل وړاندي کيږي چي په بشپړه توګه تر خاورو لاندي ښخه ده:



79-شکل د مايع ګازو هغه ذېرمه چي په بشپړه توګه په ځمکي کي ښخه ده

(c) ketabton.com: The Digital Library

په پورتني شکل کي A هغه ساحه ده چي د هغي دپاره باید تل د چاودني او د اور د لګیدو د مخنیوي په هکله ټولي غوښتني مراعات شي. او B هغه ساحه راښیي چي د هغي په هکله د پورته یادو شوو غوښتنو پوره کول یوازي د ذېرمي د ډکولو په وخت کي حتمي ګڼل کیږي.

د مونتاژ د خوني دیوالونه باید د اور نه اخستونکي موادو څخه جوړ وي او د نورو خونو سره باید ارتباطي دروازي او کړکۍ ونه لري.

د خوني په دننه کي باید د تهویي دپاره دوه سوري موجود وي. د نوموړو سوریو د هر یوه مساحت باید لږترلږه د خوني دفرش(1/100) برخه وي. د برېښنا لینونه او جاینټ بکس باید داسي جوړ وي چي د کومي چاودني په صورت کي هغوي ته صدمه پیښه نه شي.

په هغو ځایو کي چي د مایع ګازو ذېرمي درول کیږي باید د دي ګازو نوم، د خطر سمبول او د هغه سره تړلي احتمالي خطرات ولیکل شي. لاندي د دا ډول سمبولو څو نموني وړاندي کیږي:

د اور اخستو لوي خطر لري

د اور لګول، د سګرټ څکول او د لڅ ګروپ روښانه کول منع دي

یوازي موظف پرسونل د ننوتو حق لري

د چاودیدو وړ هوا په اړه ګواښ

80- شکل د خطر یو شمېر سمبولونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

5....د تودوخي د تولید دیګونه یا بایلرونه

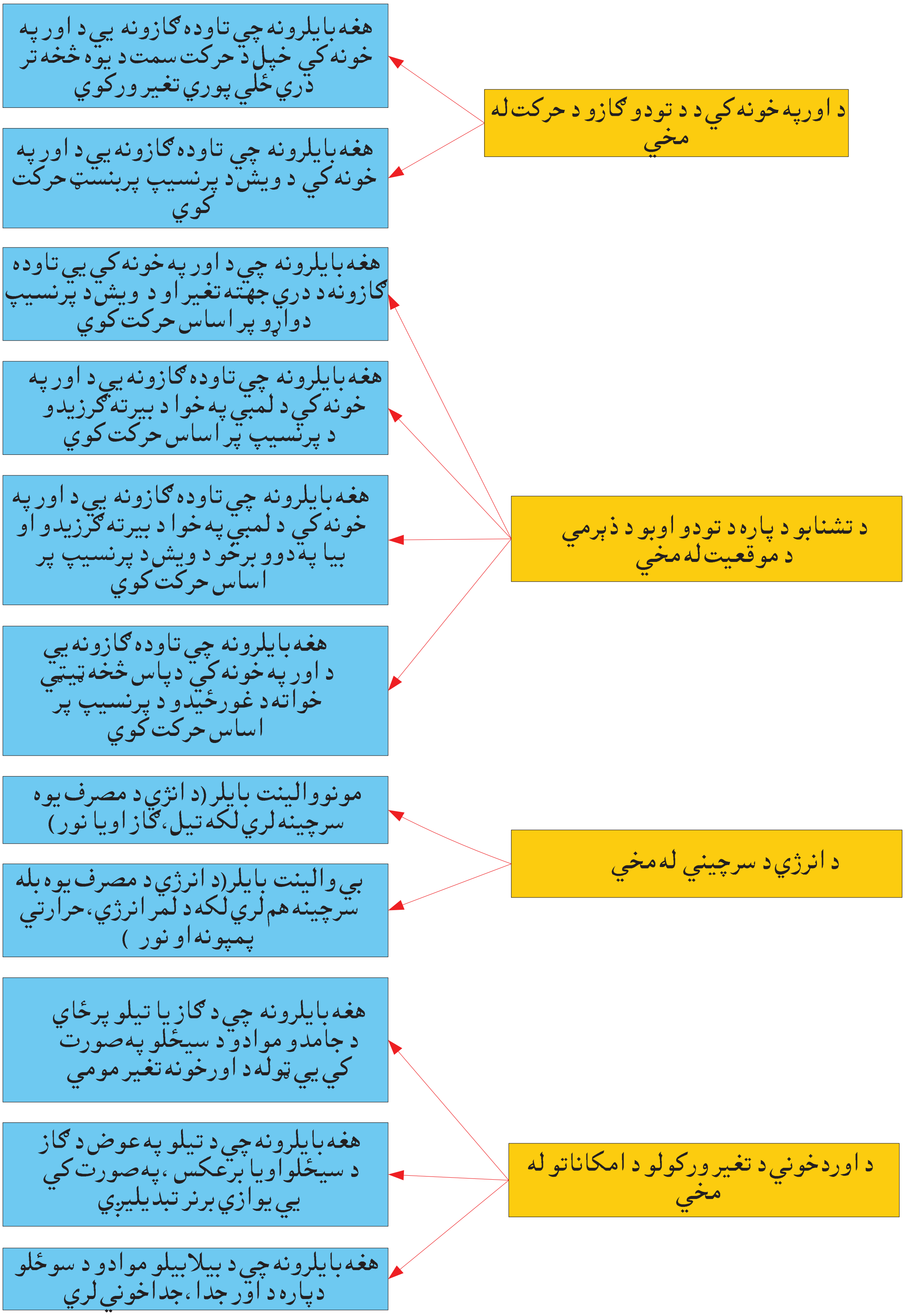
5.1 پر ټولګیو باندې د بایلرو وېش او د هغو بېلونکي ټکي

(c) ketabton.com: The Digital Library

د (174) پاڼي پاتي برخه

(c) ketabton.com: The Digital Library

د (175) پاڼي پاتي برخه



لاندي د تودوخي د تولید د دېګو یا بایلرو د یو شمېر مهمو ډولو و جوړښت او د کار ځانګړتیاو ته د بوي ځېړنيزي کتني هځه کوو :

(c) ketabton.com: The Digital Library

5.1.1 ستندرد بایلر

ستندرد بایلرونه هغه پخوانیو بایلرو ته ویل کیږي چې د اوبو د تودوخې د یوې ټاکلې درجې، د مثال په ډول په المان کې (90 °C -70 °C) او په پخواني شوروي اتحاد کې(95 °C -70 °C)، د پاره په کار لویږي او د خپل جوړښت او د هغې مادې د خصوصیاتو له مخې چې دوی ترینه جوړ شوي دي د اوبو دتودوخې د ټیټو درجو د پاره مناسب نه دي. په اوسني وخت کې ستندرد بایلرونه یوازې په یو شمېر ځانګړو حالاتو کې د ګټې اخستنې او نصبولو وړ دي:

- یوازې په موجودو ودانیو او بایلرخانو کې د زړو بایلرو د بدلولو په صورت کې.
- یوازې په هغه صورت کې چې بایلر د پیژندنې (CE) علامه(Communautes Europeennes) او د اروپا د شورا (EU) د مطابقت سند چې د هر بایلر د پاره د هغه ډول او د انرژۍ د موثریت درجه ټاکې د ځان سره ولرې.

د ستندرد بایلر څخه د ګټې پورته کولو د ساحو ځینې مثالونه دا دي:

- د تودوخې د هغه مصرف کونکې د پاره چې تل یې په تقریبي ډول د سانتي ګراد د 60 درجو څخه لوړې تودې اوبه په کار وي.
- په هغه بایلرخانو کې چې څو بایلرونه ولرې د بنستیزیا د لمړۍ درجې بایلر په حیث.

په بنستیزه توګه ستندرد، NT او BWK بایلرونه د هغوی د ګټورتوب (موثریت) د درجې له رویه یو د بل څخه توپیر پیدا کوي. د همدې ګټورتوب د درجې په اساس هر بایلر د یوه څخه تر څلورپورې ستورې (د انرژۍ د موثریت علامې)لرې. لاندې جدول د پورته یاد شوو بایلرو ځینې توپیرونه په ډاګه کوي:

19- جدول د موثریت تر ټولو لږ هغه درجې چې بایلرونه یې باید ولرې

<table>
<tr><th colspan="6">د EU د مطابقت د سند د غوښتنو له مخې د انرژۍ د موثریت تر ټولو لږ درجې</th></tr>
<tr><th rowspan="3">د بایلر ټیپ</th><th rowspan="2">د بایلر محاسبوي قدرت Φ_{NL}</th><th colspan="2">د موثریت درجه (η_k) (د بایلر د قدرت د یوې برخې څخه د ګټې اخستنې په صورت کې) $\Phi_k = 0,3\ \Phi_{NL}$</th><th colspan="2">د موثریت درجه (η_k) (د بایلر د ټول قدرت څخه دګټې اخستنې په صورت کې)</th><th rowspan="3">د انرژۍ د موثریت علامه</th></tr>
<tr><th>د اوبو د تودوخې وسطي درجه</th><th>η_K</th><th>د اوبو د تودوخې وسطي درجه</th><th>η_K</th></tr>
<tr><th>W</th><th>°C</th><th>%</th><th>°C</th><th>%</th></tr>
<tr><td>ستندرد بایلر</td><td>4....400</td><td>70</td><td>85,2...89,2</td><td>≥50</td><td>81,8...87,8</td><td>★</td></tr>
<tr><td>NT بایلر او د سون دارزښت(BWK) هغه بایلرونه چې مایعات سوځوي</td><td>4....400</td><td>70</td><td>88,4...91,4</td><td>40</td><td>88,4...91,4</td><td>★★</td></tr>
<tr><td>د سون د ارزښت (BWK) نورپاته بایلرونه</td><td>4....400</td><td>70</td><td>91,6...93,6</td><td>30</td><td>97,6...99,6</td><td>★★★ یا ★★★★</td></tr>
</table>

(c) ketabton.com: The Digital Library

د بایلرو د مخکښه تولیدي موسسو له خوا ستندرد بایلر تقریبًا بازار ته نه وړاندي کیږي او په عملي ساحه کي نور کوم ځانګړی رول نه لوبوي.

5.1.2 د تودوخي د ټیټي درجي بایلر(NT- بایلر)

دا هغه بایلرونه دي چي په پرله پسي توګه (د اوږدي مدي د پاره) بایلر ته د ستنیدونکو(سړي شوي اوبو) د تودوخي د (35ºC..40ºC)سره د کار امکان ولري. په دي معني چي د تسخین د سیستم څخه د راتلونکو اوبو د تودوخي د ټیټي درجي سره سره د دي ډول بایلرو په دننه کي د تودوخي د تبادلي پر سطحو باندي اوبه نه تشکیلیږي او که تشکیلي هم شي نو یوازي د یوه ډیر لنډ وخت د پاره. د دي بایلرو د تودوخي سطحي د داسي موادو څخه جوړي دي چي د اوبو پورته یاد شوی کندنسیشن هغوي ته کوم زیان نه شي رسولای.

په اوسني وخت کي د ګازو او تیلو د سوځلو د پاره دا بایلرونه د قیمت او موثریت د درجي له مخي ډیر مناسب شمیرل کیږي. د تیل سیځلو په ساحه کي خو دا بایلرونه (د تودوخي د لږ او ډیر قدرت په دواړو کته ګوریو کي) تر ټولو ډیر استعمالیدونکي بایلرونه حسابیږي. د ګاز سیځلو په ساحه کي بیا د تودوخي د لږ قدرت درلودونکي NT - بایلرونه، په تیره بیا هغه بایلرونه چه برنر یي وینتیلیاتور نه لري، ډیر په زړه پوري او ګټه ورثابت شوي دي. ځکه دا ډول بایلرونه اواز نه لري، د پکار اچولو او ګټي اخستلو له پلوه ساده دي او مدرن ډولونه یي د موثریت د درجي او د ضررلرونکو موادو د تولید له کبله هم تر هغو بایلرو چه برنر یي وینتیلیاتور لري پاتي نه دي.

د NT- بایلر د پاره یوازیني شرط دادی چي که چیري د هغه قدرت د (70KW) څخه ډیر وي نو بیا باید د هغه د تودوخي قدرت د تنظیم(د اړتیا په وخت کي د ډیریدو او لږیدو) وړ وي او یا هم باید د یوه بایلر په ځاي دوه بایلره نصب شي.

هغه بایلرونه چي د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه یي تر 40ºC لوړه وي هم په همدي ګروپ کي راتلاي شي، خو په دي شرط چي د هغوي د تودوخي قدرت د تنظیم (درجه لرونکي تنظیم یا درجه نه لرونکي تنظیم) وړ وي او د EU د مطابقت د سند له مخي د موثریت د تر ټولي ټیټي، د اجازي وړ درجي غوښتني (19- جدول)پوره کړي.

په NT- بایلرو کي د اوبو د ټیټي درجي له برکته د وتونکو لوګیو او سوو ګازو سره د تودوخي د ضایعاتو او همدارنګه د تودوخي د هغو ضایعاتو اندازه کمیږي چي د بایلر د کار نه کولو په فاصلو کي منځ ته راځي.

څنګه چي NT- بایلرو ته داخلیدونکي اوبه د تودوخي ټیټه درجه لري، نو دا خطر شته چي د لوګي او سوو ګازو سره ملګری د اوبو بخار، د اوبو تودونکو سطحو پر مخ رسوب وکړي او د هغیو د زنګ وهلو باعث وګرزي.

د پورتني مسلي په ارتباط د بایلر د اورد خوني اونورو اړوندو برخو جوړښت باید داسي وي چي د اوبو د بخار د تودوخي درجه یوازي د ډیر لږ وخت د پاره د شبنم وهلو تر درجي را ټیټه شي (د مثال په ډول په هغه وخت کي چي سوړ شوی بایلر د کار نه کولو د مرحلي څخه وروسته بیرته چالانه کیږي) . په عین حال کي دا کوښښ هم باید ونه شي چي دلوګیو او سوو ګازو د تودوخي درجه دومره ټیټه شي چي خارج ته د هغوي بیول د پرابلم سره مخ شي. دبلي خوا څخه د دي د پاره چي د بایلر اوبه تودونکي هغه سطحي چي د لوګي او سوو ګازو سره په تماس کي دي د زنګ وهلو څخه وساتل شي ،باید هغوي د ځانګړو زنګ نه وهونکو موادو لکه چدن، د سلیسیوم (Si)په واسطه غني شوی چدن،زنګ نه وهونکي اوسپنه اویا هم د چدن او اوسپني د ترکیبي عناصرو څخه جوړي شوي وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اوبو د بخار د رسوب (كندنسيشن) د پرابلم په هكله په NT- بايلروكي ځيني د حل لاري په نظر كي نيول شويدي چه دلته په لنډ ډول سره د هغوي څخه يادونه كيږي:

- په ځينو بايلرو كي توديدونكي اوبه د بايلر د اور د خوني شاته په مخامخ ډول قرار نه لري، چي په دي ډول د اور د خوني ديوالونه په ډيره لنډه مده كي د تودوخي تر ضروري درجي پوري توديږي. د سون خونه چي د زنګ نه وهونكي او سپيني څخه جوړه شويده او استوانه يي شكل لري د اورد خوني شاته په يوه فاصله سره قرار لري. دا ډول د سون خوني د وچو سون خونو اويا د سرو سون خونو په نامه يادېږي.

- ځيني NT- بايلرونه د توديدونكو اوبو دپاره دوي كړۍ (حلقي) لري: لمړني كړي او دوهمه كړي. د بايلر د چالانه كيدو په وخت كي لمړۍ ټوله تودوخه د لمړنۍ كړۍ اوبو ته چي حجم يي ډير لږ دى وركول كيږي او دا اوبه په ډيره چټكى سره توديږي. وروسته بيا د اوبو د كنويكشني حركت په وسيله سره (نوموړى حركت د تودو او سړو اوبو د كثافتو د توپير په وجهه منځ ته راځي) د دوهمي كړۍ اوبه توديږي چي په دي ډول سره د هغو تودو سطحو د تودوخي درجه كوم چي د سوو ګازو سره په تماس كي دي، د شبنم وهلو تر درجي پوري نه راټيټيږي.

- د بايلر داخلي ديوالو ته د يو شمير غابنو، پاڼو او پردو په وركولو سره د هغوي تودوخه اخستونكي سطحي ډيروي چي په دي ترتيب سره د اوبو خواته د ديوالو (تودوخه وركونكو سطحو) د تودوخي د درجي د لوړوالي سبب ګرزي او دا په خپل نوبت سره د اوبو ډير ژر توديدل تامينوي.

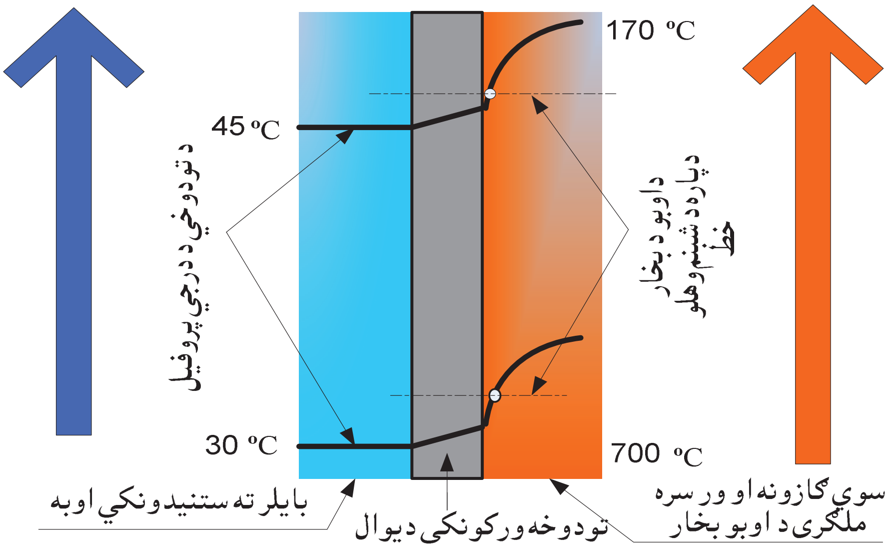
- په ځينو حالاتو كي اوبو ته تودوخه وركونكي سطحي د دوو يادري لايه قشرو څخه جوړيږي او په دي ترتيب سره د سوو ګازو خواته د سطحي (تودوخه اخستونكي سطحي) او د اوبو خواته د سطحي (تودوخه وركونكي سطحي) تر منځ د تودوخي د درجي داسي توپير منځ ته راځي چي د اوبو د بخار د كندنسيشن مخه نيسي.

د تودوخي د ټيټي درجي تېل سېځونكي چدني بابلر (Vitorond-100)
چي د فيسمن (Viessman) د شركت له خوا جوړ شوى دى.

په همدي ارتباط كيداي شي چه د يو شمير نورو نوښتونو څخه هم يادونه وشي چي د ځينو مدرنو بايلرو په جوړښت كي په پام كي نيول شويدي:

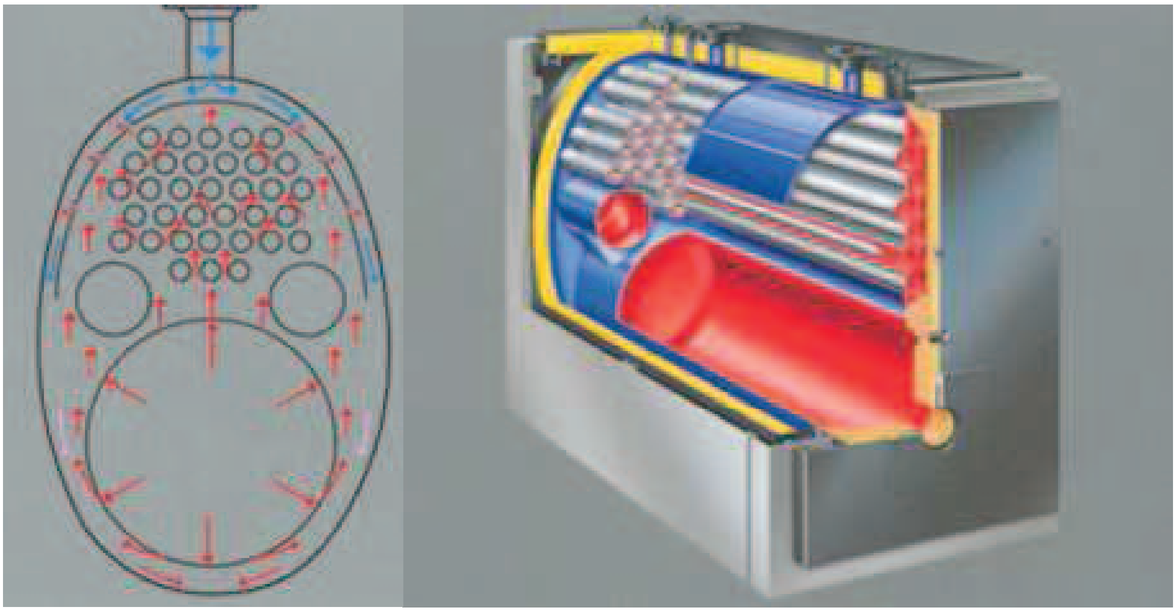
(c) ketabton.com: The Digital Library

- د دې دپاره چې د بايلر پر هغو سطحو چه ستنيدونکي، سړې اوبه پکښې بهيږي د اوبو بخار رسوب ونه کړي، دسوو ګازو او د سړو اوبو دواړو د يو لوري حرکت د پرنسيپ څخه کار اخستل کيږي. په لمړي سر کې سړې اوبه د ډېرو تودو ګازو (≈700. °C..850 °C) سره په تماس کې راځي، د خپل حرکت په اوږدو الي کې که څه هم دسوو ګازو دتودوخي درجه ټيټيږي خو په مقابل کې يې د اوبو د تودوخي درجه لوړيږي چې په په کلي توګه د اوبو دبخار دکندنسيشن د امکان ساحه ډېره تنګوي.



81- شکل د سوو ګازو او سړو اوبو د يو لوري حرکت پرنسيپ

- د ستنيدونکو سړو اوبو د تودوخې د درجې د جګولو په منظور هغوي مخکې له دې څخه چې د بايلر د ډېرو تودو سطحو سره په تماس کې شي، د تقسيميدونکو اوبو(تودوخه وړونکو اوبو) سره ګډيږي. دا پرنسيپ چې د ترموستريم Thermostream(تود جريان) په نامه سره يادېږي د اوبو د بخار د کندنسيشن د مخنيوي په قسمت کې په زړه پورې نتيجې ورکوي او برسيره پردې د بايلر داخلي سرکوليشن(دوران) هم ښه کوي.



د (Viessmann) د شرکت د NT - بايلر (Vitoplex-300) په دننه کې د اوبو جريان

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د سوو ګازو کمپوزيت (Composit) نل بل هغه تخنيک دي چي ډير د پاملرني وړ ګرزيدلی دی.
د دي تخنيک پر بنسټ د سوو ګازو نل د دري قشرو څخه: مرکزي نل، هوا او خارجي نل يا پوښ څخه جوړ دی.
مرکزي نل او خارجي نل يو د بل سره د يوي فلزي فيتي په واسطه چي پر مرکزي نل باندي پيچل شويده تماس پيدا کوي.

د فيتي حلقي د سوو ګازو د حرکت د لور په اوږدو کي ډيريږي، چي په دي ترتيب سره د مرکزي نل په پيل کي چي د فلزي حلقو شمير لږ او د تودوخي د انتقال په وړاندي مقاومت ټيټ دی، نو د سړو اوبو خواته د تودوخي جريان هم غښتلی دی. د حرکت په مسير کي د سوو ګازو د تودوخي درجه ټيټيږي ولي په مقابل کي يي د فيتي د حلقو د شمير په ډيريدو سره د تودوخي د انتقال مقاومت لوړيږي. دا کار د دي سبب ګرزي چي د سوو ګازو د نل د سطحي د تودوخي درجه دومره جګه پاته شي چي د اوبو د بخار کندنسيشن منځ ته رانه شي.

- د کمپيوتري ديزاين په وسيله د بايلرد تودوخه اخستونکو او تودوخه ورکونکو سطحو د پاره ترمودیناميکي ښه والی تامينيږي. دا ډول اصلاح شوي سطحي د CD (Computer Design) سطحو په نامه سره ياديږي.

په پيل کي (CD) سطحي په ځانګړي توګه د اتموسفري ګاز بايلر (هغه بايلر چي برنر يي وينتيلياتور نه لري) دپاره په نظر کي نيول شوي وي. دا مسله په لاندي ډول د توضيح وړ ده:

څنګه چي ښکاره ده، سوي ګازونه د بايلر په داخل کي، د خپل حرکت په مسير کي سړيږي (د مثال په توګه د 850 °C څخه بيا تر 160 °C پوري)، چي په نتيجه کي يي حجم لږيږي او د ګاز د قانون پر اساس د خپل لمړني حجم يوازي (39%) تشکيلوي. دا په دي معني ده چي د سوو ګازو د جريان سرعت او د تودوخي ورکولو اندازه لږيږي.

که څه هم د سوو ګازو د جريان په لاره کي د يو شمير پردو په ورکولو سره چه د ګاز د خرخيدو او تاويدو باعث ګرزي، د تودوخي د ورکولو (انتقال) کيفيت ښه کيږي، مګر دا ښه والی په عين حال کي د سوو ګازو د حرکت په مقابل کي د مقاومت د لوړيدو سبب کيږي. د نوموړي مقاومت ډيريدل په خپل وار سره د وينتيلياتور نه لرونکي بايلر د دننه څخه د سوو ګازو د ايستلو کار د ستونزو سره مخ کوي.

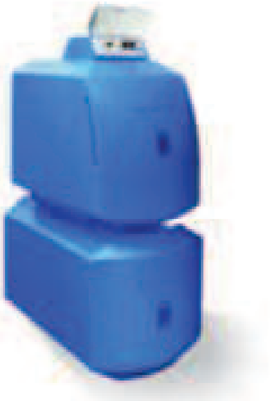
د دي مسلي د حل د پاره د کمپيوتري ديزاين په مرسته، د سوو ګازو د حرکت په اوږدو کي يو شمير پوښتی (تختی يا پردي) ځاي پر ځاي کوي. دا پوښتی د سوو ګازو د حرکت فضا ورو، ورو داسي تنګوي تر څو دا ګازونه وکولاي شي خپل لومړنی سرعت وساتي. په عين حال کي د حرکت د لاري د مقاومت د ټيټيدو د پاره په تدريجي توګه د هوارو پوښتيو (تختو) په عوض د مخروطي شکله پوښتيو څخه کار اخستل کيږي.

په دي ترتيب سره سوي ګازونه هم خپل لوړ سرعت ساتي او هم خپله تودوخه د بايلر ديوالو ته په ښه ډول سره ورکوي، چي دا کار په خپل وار سره د وينتيلياتور نه لرونکي بايلر د پاره د انرژي څخه د ګټي اخستني درجه قريب (93%) ته جګوي. د ګټي اخستني دا ډول لوړه درجه پخوا يوازي د وينتيلياتور لرونکي بايلر په صورت کي حاصليدا اي شوه.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تودوخي د ټيټي درجي تېل سېځونکی بايلر
(Logano Sc 115)

د تودوخي د ټيټي درجي تېل سېځونکی بايلر
(Logano G 125)



د تودوخي د ټيټي درجو بايلرو يو شمير نمونې چي (Buderus) د شرکت له خوا بازار ته وړاندي کيږي. 5

1.2.1. د (NT- بايلر) څخه د کارا خستني په ارتباط ځيني غوښتني

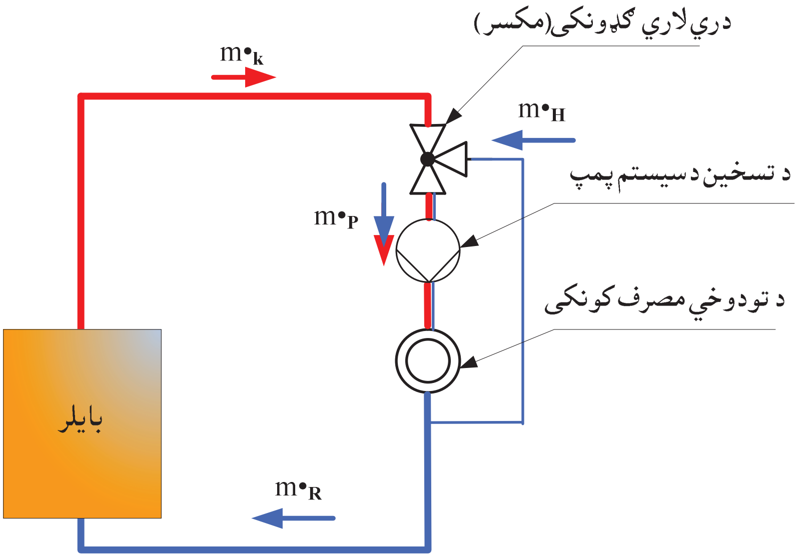
که څه هم د هر NT- بايلر څخه د عمل په ډګر کي د ګټي اخستني مشخص شرايط او معيارونه د هغه په اړوند اسناد و کي چي د توليدي موسسي له خوا د رانيونکي په اختيار کي ايښودل کيږي په مفصل ډول ذکر دي، خو بيا هم يو شمير عامي غوښتني او شرايط موجود دي چي يو NT- بايلر يې بايد پوره کړي. په دې لړ کي کولای شو چه د مثال په توګه د دې لاندي غوښتنو څخه يادونه وکړو :

- د بايلر د پاره د اوبو د تر ټولو لږ(مينيمم) اويا ثابت (const) حجمي جريان غوښتنه.
- د بايلر د دننه اوبو د پاره د تودوخي د تر ټولو ټيټي درجي(چه بايد حتمي تامين وي) غوښتنه.
- بايلر ته د تسخين د سيستم څخه د ستنيدونکو اوبو د پاره د تودوخي د مينيمم درجي غوښتنه.
- د اور مينيمم قدرت(يوازي د هغو بايلرو د پاره چه د برنر د اور قدرت يې د تنظيم يا په بل عبارت د لږيدو او ډيريدو وړ وي).

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا چي د پورتنیو غوښتنو څخه باید یوه اویا ټولي پوره کړاي شي د هر بایلر د جوړښت په څرنګوالي پوري اړه پیدا کوي. د دي غوښتنو د پوره کولو د پاره په عادي حالاتو کي بیلابیلي لاري چاري غوره کیداي شي. د دا ډول یو شمیر لارو چارو څخه د بیلګي په توګه په لاندي ډول سره یادونه کیږي:

1- د بایلر د پاره د اوبو د مینیموم حجمي جریان تامینول:

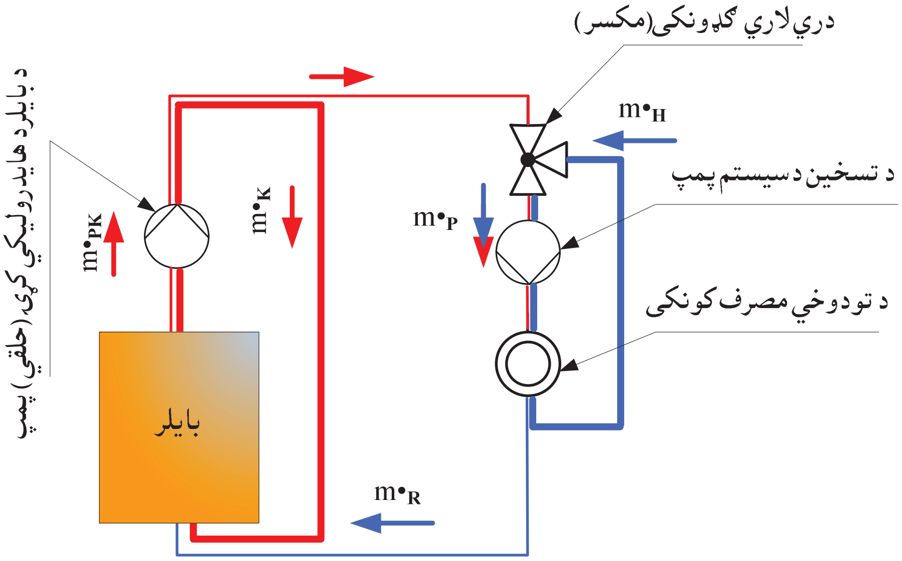


82- شکل د بایلر د پاره د اوبو د یوه مینیموم کتلوي جریان تامینول

لکه څرنګه چي د شکل څخه ښکاري د تسخین د سیستم د اوبو کتلوي جریان($m^{\bullet}_{P}$) چه د سیستم د پمپ په وسیله تامینیږي د بایلر څخه د راتلونکو اوبو($m^{\bullet}_{k}$) او بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د یوي برخي($m^{\bullet}_{H}$) د ګډولو څخه لاس ته راځي.

د ($m^{\bullet}_{k}$) مقدار کولاي شي چي د صفر څخه نیولي بیا تر 100 فیصدو پوري تغیر وکړي نظر ودي ته چي مکسر پر کومي درجي باندي اینبنی دی. د ګډیدونکو اوبو($m^{\bullet}_{H}$) اندازه هم د بایلر څخه د راتلونکو اوبو($m^{\bullet}_{k}$) د اندازي د تغیر سره سم تغیرکوي چي په دي ترتیب سره د بایلر د پاره د اوبو مینیموم کتلوي جریان تامینیږي.

2- د بایلر د پاره د اوبو د ثابت حجمي جریان تامینول:



83- شکل د بایلر د پاره د اوبو د یوه ثابت حجمي جریان تامینول

(c) ketabton.com: The Digital Library

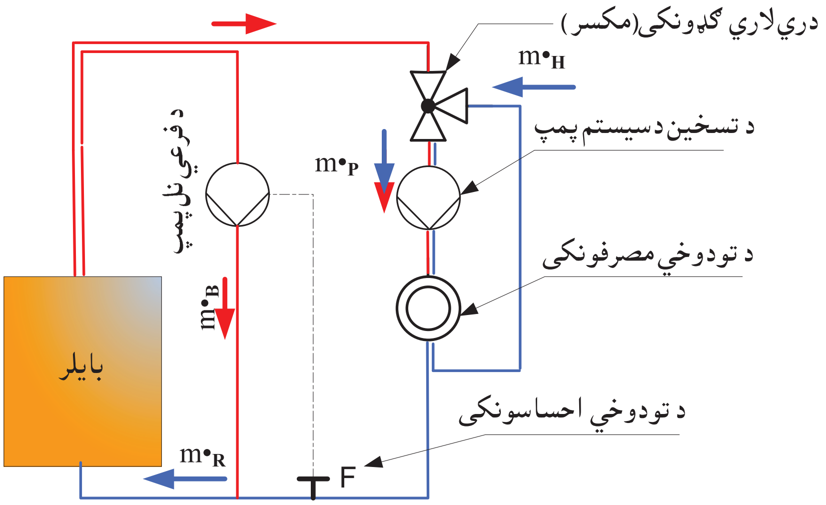
په پورتني حالت کې د بایلر د هایدرولیکي حلقې د پاره یو مستقل پمپ نصب دی. کله چې مکسر په مکمل ډول سره خلاص وي نو د بایلر د حلقې پمپ او د تسخین د سیستم پمپ مساوي اندازه اوبه پمپوي، په دې معنې چې تولې تودې اوبه د تسخین د سیستم په لور درومي او د انډول راوستو په نل کې اوبه نه بهیږي یعني ($m^{\bullet}_{K}$=0). هر څومره چې مکسر د بایلر له خوا راتلونکي اوبه لږې کړي په هم هغه اندازه د موازیني په نل کې د تلونکو اوبو مقدار ډیریږي.
په دې ترتیب سره د هغو اوبو مقدار چې د بایلر د حلقې پمپ یې پمپوي ($m^{\bullet}_{pk}$) په دې پوري اړه نه پیدا کوي چې مکسر پر کومې درجې ایښی دی او تل ثابت پاتېږي.
په نړیواله سطحه د بایلرو د تولید ځنې نامتو شرکتونه د مثال په ډول د بودیروس کمپنې د خپلو NT- بویلرو لپاره (که چدنې وي او که فلزي) د اوبو د تر ټولو لږ حجمي جریان غوښتنه نه وړاندې کوي.

3- د بایلر د ننه اوبو د پاره د تودوخې تر ټولو ټيټه درجه:

که څه هم نني عصري بایلرونه نور نو د سیستم د تودوخې د درجو په هکله هیڅ ډول غوښتنې چې باید حتمي تامین کړای شي نه وړاندې کوي، خو بیا هم دا خبره په مطلق ډول سره د ټولو بایلرو د پاره صدق نه کوي. دا مسله په تیره بیا په هغو حالاتو کې ډیر اهمیت پیدا کوي چې د بایلر تولیدي قدرت ډیر لوړ وي او بایلر باید له یوې اوږدې مدې کار نه کولو څخه وروسته بیرته گرم شي. په همدې دلیل د کار په پیل کې بایلر مجبور دی چې د تودوخې د داسې ټيټو درجو سره کار وکړي چې د اجازې وړ نه وي.
په هر حال باید په یاد وساتل شي چې هغه بایلرونه چې پورتني غوښتنه نه حتمي کوي د خپل هایدرولیکي ساده توب او د لږ مصرف له پلوه تل د غوره توب لومړی حق لري.

4- د کور تودولو (تسخین) د سیستم څخه د ستنیدونکو اوبو د تودوخې مینیموم درجه:

د دې غوښتنې د پوره کیدو د پاره بیلا بیلې طریقې وجود لري ولې د ټولو لپاره یو شریک اصل دا دی چې بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د تودوخې د درجې د جګولو د پاره د هغوی سره د یوې لنډې مدې د پاره د تقسیمیدونکو تودو اوبو نل ترل کیږي. د تودو او سړو اوبو دا ډول ګډول د بیلابیلو لارو څخه سرته رسیدلای شي. د موضوع د ښه روښانه کولو د پاره لاندې څو مثالونه وړاندې کیږي:
- تقسیمیدونکې (تودوخه وړونکې) اوبه د یوه فرعي (بای پاس) نل په وسیله چې د ګډولو مستقل پمپ لري، د ستنیدونکو اوبو د نل سره وصلیږي:

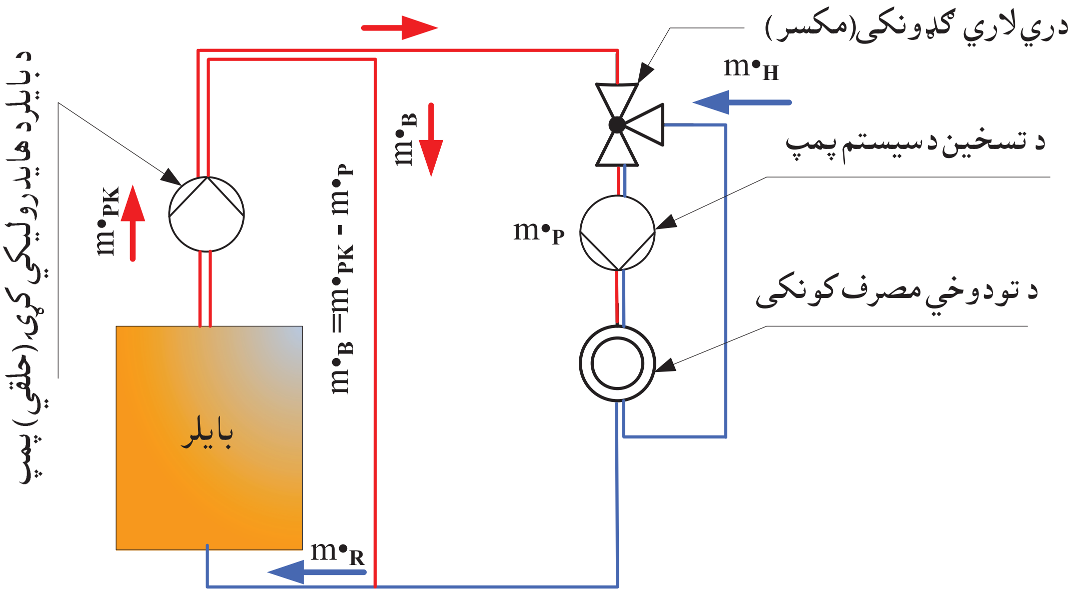


84- شکل د یوه پمپ لرونکي بای پاس نل په مرسته د ستنیدونکو اوبو د تودوخې د درجې لوړول

(c) ketabton.com: The Digital Library

که چیري د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه د ترټولو ټیټي ضروري درجي څخه هم کښته ولاړه شي،نو د تودوخي د احساسونکي د خبرتیا په اساس د فرعي(باي پاس) نل پمپ په کار شروع کوي چي په نتیجه کي د تودو اوبو د ګډولو نه وروسته،بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه بیرته جګیږي.

-تقسیمیدونکي(تودوخه وړونکي) اوبه د داسي یوه فرعي(باي پاس) نل په وسیله د ستنیدونکو اوبو د نل سره وصلیږي چي د بایلر د حلقي د پمپ سره وصل دی:



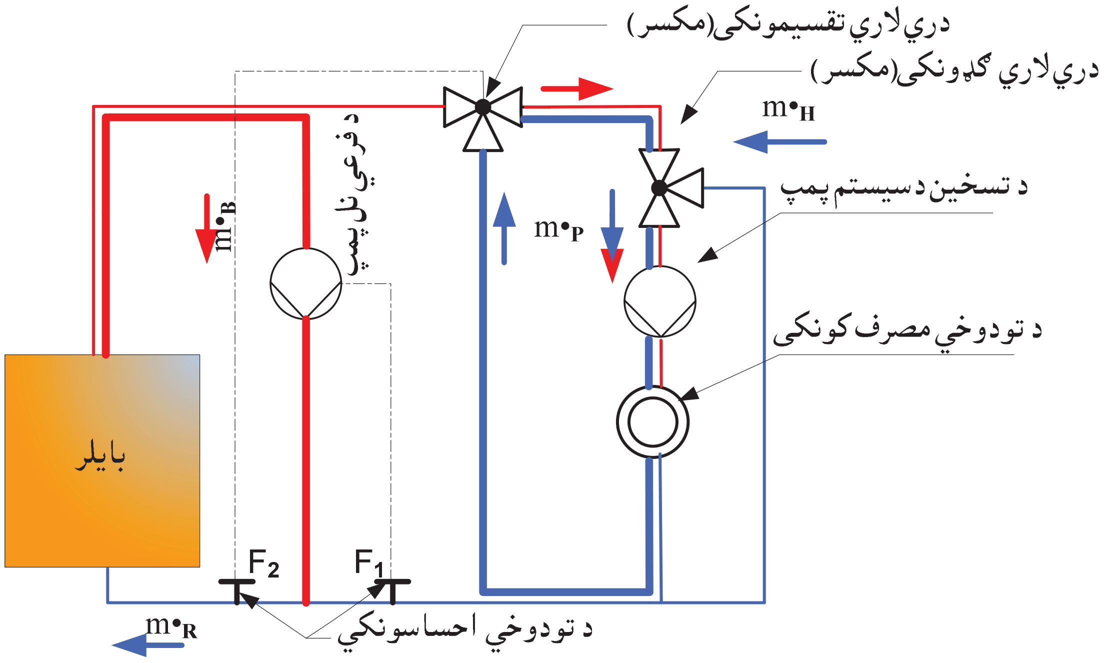
85- شکل د بایلر د حلقي د پمپ سره د تړلي یوه باي پاس نل په مرسته د ستنیدونکو اوبو د تودوخي د درجي لوړول

په ثابتو حالاتو کي(کله چي بایلر په عادي ډول کار کوي)،تل دا امکان وجود لري چي د تقسیمیدونکو اوبو په ورګډولو سره د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه جګه کړای شي.مګر په هغو حالاتو کي چي بایلر په ثابت ډول کار نه کوي او یا باید تر یوي مدي ځنډ وروسته د تسخین مکمل سیستم د تودوخي تر لوړي درجي پوري تود شي ،نو بیا په داسي حالاتو کي تر یوه ډیره وخته پوري د ګډولو په مرسته د ستیندونکو اوبو د پاره د تودوخي ضروري درجه نه شي تامین کیدای.

د بیلګي په توګه د شپي له خوا چي د کور تودولو د سیستم د اوبو د تودوخي درجه ټیټیږي او سهار باید د سیستم د تودوخي درجه بیرته تر کاري درجي پوري لوړه شي،نو د کار په لومړیو شیبو کي د تودو او سړو اوبو د ګډولو سره، سره بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه ژر نه لوړیږي.

د دي د پاره چي د تقسیمیدونکو(د بایلر څخه د تلونکو)اوبو د تودوخي درجه په چټکۍ سره جګه شي(تر څو د ګډولو کار موثر تمام شي) باید بایلر ته د ستنیدونکو اوبو مقدار لږ شي.لاندي شکل د دي میتود د کار پرنسیپ روښانه کوي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



86- شكل بايلر ته د ستنيدونكو اوبو د مقدار د لږولو پرنسيپ

لكه د شكل څخه چي ښكاري، كله چي د تسخين د سيستم څخه د ستنيدونكو اوبو دتودوخي درجه تر ضروري مينيموم درجي ټيټه شي د تودوخي احساسونكى (F_1) د بايلر تنظيمونكي آلي(ترموستات)ته خبر وركوي او هغه په خپل وارسره دګډولو پمپ په كار اچوي.

كه چيري بيا هم د ستنيدونكو اوبو د تودوخي درجه په پوره اندازه جګه نه شوه، نو بيا د تودوخي د احساسونكي (F_2) د خبرتيا څخه وروسته د بايلر تنظيمونكي آله د دري لاري تقسيمونكي وينتيل په مرسته د تسخين د سيستم څخه د ستنيدونكو اوبو زياته برخه بيرته د تسخين د سيستم په خوا رهنمايي كوي. په دي ترتيب سره بايلر ته د ستنيدونكو سړو اوبو مقدار لږيږي او همدا پاتي اوبه په سرعت سره د تودوخي لوړي درجي ته رسيږي.

هغه ساحي چي د هغو دپاره د NT- بايلرو څخه ګټه اخستنه ډيره مناسبه ده:

- د تيل سيځلو په ساحه كي:
د تودوخي د لږ او يا ډير قدرت لرونكي NT- بايلرونه (وړوكى او لوي بايلر دواړه).
- د ګاز سيځلو په ساحه كي:
وړوكي NT - بايلرونه په تيره بيا اتموسفري ګازبايلرونه.
- په څو بايلره دستګاؤ كي د دوهمي درجي بايلر په توګه.
- په هغه صورت كي چي يو سيستم تل د تودوخي لوړو درجو ته اړتيا ولري، يعني دا چي د ستنيدونكو اوبو دپاره $\Theta > 50°C$ وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

5.1.3 د سون ارزښت (BWK) بايلر

مخکي لدي څخه چي د سون ارزښت (BWK) بايلر په اړه څه وويل شي، ښه داده چي د سون د موادو (تيلو يا ګازو) دپاره د هغوي د تودوخي ارزښت او د سون ارزښت تر منځ پر توپير باندي يو څل بيا لنډه رڼا واچول شي:

د تودوخي ارزښت (Hi) د تودوخي هغي اندازي ته (په کيلو واټ ساعت سره) ويل کيږي چي د يوه کيلوګرام يا يو ليتر يا يو متر مکعب سون موادو د پوره سوځيدو څخه په لاس راځي بيله دي څخه چي د سوو ګازو سره يوځاي داوبو بخار بيرته په مايع تبديل شي او د هغه د تودوخي څخه ګټه پورته شي.

د سون ارزښت (Hs) د تودوخي هغي اندازي ته (په کيلو واټ ساعت سره) ويل کيږي چي د يوه کيلوګرام يا يوه ليتر يا يوه متر مکعب سون موادو څخه په لاس راځي په هغه صورت کي چي د سون تر پروسي وروسته منځ ته راغلی د اوبو بخار بيرته په مايع تبديل شي او د تودوخي څخه يي ګټه واخستل شي.

Hi او Hs په لاندي واحداتو سره اندازه کيږي:

- د سون د جامدو موادو دپاره: KWh/Kg او يا د زړو واحداتو په حساب (MJ/Kg).
- د سون د مايع موادو دپاره: KWh/Kg او يا KWh/l او يا هم د زړو واحداتو په حساب ($MJ/Kg; MJ/m^3$).
- د سون د ګازو دپاره: KWh/m^3 او يا د زړو واحداتو په حساب (MJ/m^3).

بايد هير نه شي چي په محاسباتو او جدولو کي د ګازاتو دپاره د تودوخي د ارزښت (Hi) قيمتونه د نورم شرايطو دپاره ورکول کيږي ($P = 1013\ mbar; \Theta = 0\ ^oC$).

په دي ډول سره ويلاي شو چي:

Hs = Hi+ د اوبو د بخار کيدو او يا د اوبو د بخار د کندنسيشن تودوخه

لکه څنګه چي د سون ګازونه د معمول په توګه په نورم شرايطو کي نه سيځل کيږي او د ګاز حجم د کار د ځاي (د سوځولو د ساحي) د تودوخي په درجي او فشار پوري اړه لري نو ځکه په هره عملي پيښه کي بايد د ګازاتو دپاره د کار د ساحي د تودوخي ارزښت (H_{ib}) په نظر کي ونيول شي.

کله کله هم د کار د ساحي د تودوخي د ارزښت (Hib) دپاره يو متوسط قيمت د تودوخي د (10 ºC) او د فشار د (1030mbar) دپاره ورکول کيږي.

په عام ډول سره ويلاي شو چي د (H_{ib}) قيمت تر (Hi) نږدي (7%) لږ وي. په هر حال د (H_{ib}) قيمت بايد د ګاز پلورونکي موسسي څخه په لاس راوړل شي.

د سون ارزښت په ارتباط يوه بله موضوع هم بايد ياده کړاي شي او هغه داده چي په ځيني هيوادو کي لکه د المان په فدرالي جمهوريت کي په تاريخي لحاظ د تودوخي ارزښت (Hi) د مقياس په توګه ګڼل کيدی، دا ځکه چي په تيرو وختو کي د سوو ګازو په دننه کي د اوبو د بخار د تودوخي څخه ګټه نه اخستل کيده او د سون ارزښت تخنيک وجود نه درلود. د سون ارزښت بايلرو د منځ ته راتګ څخه وروسته قريب په ټولو مقايسوي جدولو کي د هغوي د موثريت ضريب تر سل فيصده ډير ښوول کيږي. د موثريت نوموړي ضريبونه يوازي په حسابي لحاظ د تودوخي د ارزښت او د سون د ارزښت توپيرونه را په ګوته کوي او د موثريت رښتياني ضريبونه نه شي حسابيداي، ځکه چي په فزيکي لحاظ د موثريت ضريب په ايډيال حالت (تر ټولو مناسب حالت) کي يوازي سلو فيصدو ته ور نږدي کيداي شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

لاندې جدول د سون د یو شمیر موادو د پاره د (Hi) او (Hs) قیمتونه په مقایسوي ډول سره ښیي.

20- جدول د تودوخي د ارزښت او د سون د ارزښت مقایسوي قیمتونه

نوم	د تودوخي ارزښت Hi	د سون ارزښت Hs	Hs/Hi
	د ګاز لپاره KWh/m^3 د تیلو لپاره KWh/Kg	د ګاز لپاره KWh/m^3 د تیلو لپاره KWh/Kg	-
طبیعي ګاز H	10,36	11,47	1,107
طبیعي ګاز L	8,83	9,78	1,107
میتان CH_4	9,94	11,07	1,113
پروپان C_3H_8	25,80	28,03	1,086
بوتان C_4H_{10}	34,1	37,0	1,085
هایدروجن H_2	2,99	3,54	1,183
بنزین	11,80	12,97	1,099
د سون تیل EL	11,86	12,80	1,079
د سون تیل S	11,17	11,75	1,052
پترول	11,33	11,92	1,052
ډیزل	11,57	12,44	1,075

اوس که اصلي موضوع ته راشو نو ویلای شو چي د BWK بایلرو په کتار کي هغه بایلرونه راځي چي د سوو ګازو سره ملګرې د اوبو بخار بیرته په مایع بدلوي او د لاس ته راغلي انرژي څخه د تسخین د سیستم د اوبو د تودولو د پاره ګټه اخلي.

ددي مطلب د پوره کیدو د پاره سوي ګازونه مخکي له دي څخه چي د دود ایستونکي نل(دودکش) په وسیله ازادي فضا ته واستول شي، بایلر ته د ستنیدونکو(سړو) اوبو د نلو سره په تماس کي راوستل کیږي. د اوبو بخار و نوموړو سړو سطحو ته چي د تودوخي درجه یي د شبنم تر درجي پوري ټیټه ده،خپله تودوخه ورکوي،په اوبو تبدیلیږي او د بایلر څخه د کانالیزاسیون نل ته اویا هم که ضروروي د خونثي کولو د پاره بلي مخصوصي دستګاه ته لیږل کیږي.

په BWK بایلرو کي د کندنسیشن پروسه په دوو بیلابیلو شکلو سره د عمل ډګر مومي:

- د کندنسیشن پروسه د بایلر په دننه کي د بیرته ستنیدونکو اوبو د نلو پر سړو سطحو باندي صورت مومي.

په عام ډول سره دا ډول بایلرونه د تودوخي د قدرت تر KW 30 پوري،پر دیوال باندي د ځړیدونکو بایلرو په شکل و بازار ته وړاندي کیږي.

- سوي ګازونه د تودوخي د تبادلي یوي بلي جدا دستګاه ته رهنمایي کیږي او د کندنسیشن پروسه د بایلر څخه د باندي د نوموړو سطحو پر مخ صورت نیسي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

BWK بايلرونه د سون د موادو څخه تر اعظمي ممکني کچې پورې ګټه پورته کوي نو ځکه د اقتصادي نظرټکي له مخې دوی تل تر نورو بايلرو غوره ګڼل کيږي. په ځانګړي توګه چيرته چې ګاز موجود وي تل زيار ايستل کيږي تر څو BWK بايلرونه انتخاب شي (په هغه صورت کې چې د انتخاب د پاره کوم بل ټاکونکی معيار د لومړي توب حق ونه لري).

که د NT- بايلرو په صورت کې ټول کوښښ د دې د پاره کيږي چې د اوبو د بخار د کندنسيشن مخه ونيول شي او يا د هغوي ساحه تر ممکني اندازې پورې محدوده کړای شي، د BWK بايلرو په صورت کې بيا برعکس زيار ايستل کيږي تر څو د اوبو د بخار د کندنسيشن ساحه نوره هم پراخه شي تر څو د ګاز او تيلو د سون ارزښت څخه په لوړه کچه ګټه واخستل شي.

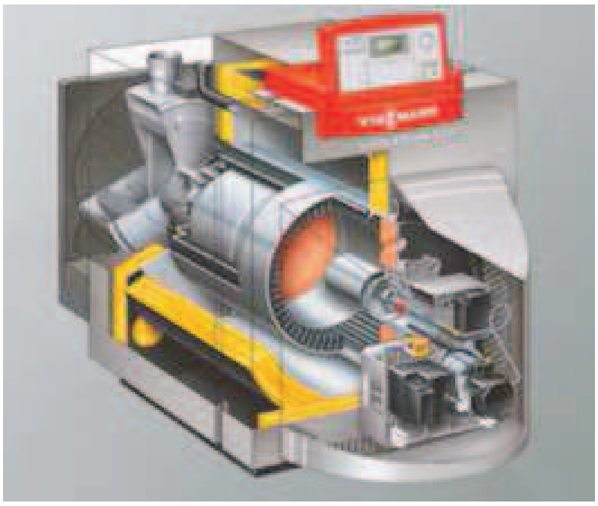
يو د هغو ستونزو څخه چې BWK بايلرونه ورسره مخ دي هغه د کندنسيشن د پروسې څخه وروسته د مضرو تيزابي اوبو مسله ده. د ګاز د سيځلو څخه وروسته د تيزابي اوبو P^H د (3) څخه تر (5) پورې او د تيل سيځلو په صورت کې د تيزابي اوبو P^H د (3...1,5) په حدود کې وي. چې په دې حساب د تودوخې د لږ قدرت BWK بايلرونه د خپلو لومړنيو مصارفو يعني رانيولو، ځاي په ځاي کولو او د مضره اوبو ليږدولو او يا خونثي کولو له پلوه د NT- بايلرو په پرتله يو څه ګران تماميږي، مګر کله چې د بايلر د تودوخې قدرت تر 25 کيلو واټه جګيږي بيا نو د سون د موادو د کلنۍ اړتيا قيمت ټاکونکی کيږي او د BWK بايلرونه بيرته خپله برلاسي د عمل په ډګر کې ښيي.

که څه هم BWK بايلرونه هم د تيلو او هم د ګازو د پاره توليديږي خو بيا هم ګاز سيځونکي BWK بايلرو د اقتصاد او د خپل کار د ساده والي له پلوه خپل ښه والی په ثبوت رسولی. دا ځکه چې د سون د ګازو په ترکيب کې د هايدروجن اندازه نظر و تيلو ته ډيره ده.

دوايزهاوپت (Weishaupt) د شرکت تيل سيځونکی BWK بايلر

د ولف (Wolf) د شرکت تيل سيځونکی BWK بايلر

(c) ketabton.com: The Digital Library



دفیسمن (Viessmann) د شرکت اتموسفري BWK - بایلر

(Logano plus SB 315)

د بودیروس (Buderus) د شرکت اتموسفري BWK - بایلر

که چیري دګازو او تیلو دواړو د (Hi) او (Hs) ترمنځ فرق ته وګورو نو وینو چي د ګازو د (Hi) او (Hs) ترمنځ توپیر د تیلو د (Hi) او (Hs) ترمنځ د فرق څخه دوه واره ډیر دی، چي په نتیجه کي یي د لاس ته راغلي تودوخي اندازه هم دتیلو په پرتله دوه برابره ډیره ده. په همدي سبب نړدي ټول BWK بایلرونه د ګاز سیځلو په ساحه کي په کار اچول کیږي.

د بلي خوا څخه د ګاز سیځلو په صورت کي د شبنم درجه نږدي(8 k)، د شبنم وهلو تر هغي درجي جګه ده چي د تیلو سیځلو په صورت کي لاس ته راځي، چي دا واقعیت هم د سون د ارزش څخه د ګټي اخستني امکانات تر ډیره حده پوري ښه کوي.

لکه څنګه چي روښانه ده BWK بایلرونه خپل د ګټي اخستني ځګ موثریت هلته حاصلوي چي و بایلر ته دستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه تر (50 °C) ټیټه وي او دا هغه حالت دی چه د کال په اوږدو کي اکثره وخت موږ ورسره مخ یو. ځکه د کال هغه وختونه چي د خارجي هوا د تودوخي ربښتیاني درجه، د خارجي هوا د تودوخي دمحاسبوي درجي(هغه درجه چي د تودوخي د ضایعاتو د محاسبي په وخت کي په نظر کي نیول کیږي) په حدودو کي وي ،ډیر نه دي.چي دا هم د BWK بایلرو په ګټه یو قوي دلیل شمیرل کیداي شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

حتي په هغو حالاتو کي چي د تودوخي بيلابيل مصرف کونکي د خپلو سيستمو د پاره د تقسيمونکو اوبو د تودوخي و بيلابيلو درجو ته اړتيا ولري، که چيري لږتر لږه (10%) ستنيدونکي اوبه هم د تودوخي ټيټه درجه ولري په دي ارزي چي د BWK بايلر په کار واچول شي. د هايدروليکي پلوه هم د BWK بايلرونه هيڅ ډول ګران اتصالي سيستمونه نه لري چه دا مسله هم کولاي شي د هغوي يوه اندازه لوړ قيمت تر ډيره حده پوري جبران کړي.

د BWK بايلر څخه د مناسبي ګټي اخستني يو بل په زړه پوري مثال دا هم کيداي شي چي نوموړي بايلر په دوه بايلره سيستم کي د بنسټيز(اساسي) بايلر په توګه په کار واچول شي: که چيري د هر بايلر د تودوخي قدرت د تودوخي د ټول ضروري قدرت (50%) غوره شي نو BWK بايلر د هغه بايلر په توګه چي د تودوخي د توليد اساسي بار ورپه غاړه دی، د ټول کال د ضروري تودوخي (86%) توليدوي چي په دي ترتيب سره د سيستم د موثريت ضريب په پوره اندازه سره لوړوي او دا په داسي حال کي چي د پانګه اچوني لومړني لګښتونه يي هم دومره جګ نه دي.

که د NT- بايلرودپاره دا غوښتنه طرح وه چي تر (70 KW)د تودوخي د قدرت د لوړيدو په صورت کي يا بايد دبايلر د تودوخي توليدي قدرت د تنظيم (لږيدو او ډيريدو) وړوي او يا هم بايد د يوه بايلر په ځاي دوه بايلره نصب شي، دBWK بايلرونه دپاره دا غوښتنه خپل ارزښت د لاسه ورکوي.په عين حال کي د NT- بايلرو او BWK بايلرو دواړو دپاره دا اجازه ده چي د هغوي د تودوخي قدرت د وداني دتودوخي دضايعاتو د اندازي له رويه ونه ټاکل شي (پر دي موضوع باندي رڼا اچول به يو څه وروسته راشي).

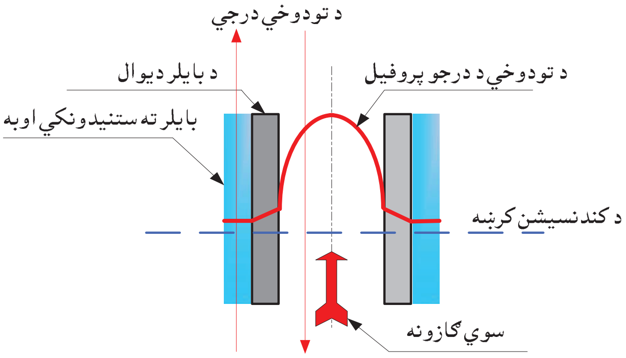
5.1.3.1 د اوبو دبخار د کندنسيشن(بيرته په اوبو بدليدو) دپاره شرايط

په BWK بايلرو کي د اوبو دبخار د کندنسيشن دپاره دوه شيان ټاکونکي دي.

- د سوو ګازو د حرکت په عرضاني مقطع کي د هغوي د هستي د تودوخي درجه.
- د بايلر د هغو ديوالو د سطحو د تودوخي درجي چي د سړو اوبو سره په تماس کي دي. په خپل وار سره د تودوخي دا درجي هم د ستنيدونکو اوبو د تودوخي په درجي پوري اړه پيدا کوي.

که د سوو ګازو د هستي د تودوخي درجه د کندنسيشن اوبو د تشکيل او په ځانګړي توګه د هغوي د مقدار دپاره ټاکونکی رول لري نو بايلر ته د ستنيدونکو اوبو د تودوخي درجه په کلي ډول د کندنسيشن د منځ ته راتګ او يا نه راتګ شرط ټاکي. د کندنسيشن په اړه کيداي شي چي د درو ممکنو حالتو څخه په لاندي ډول يادونه وشي:

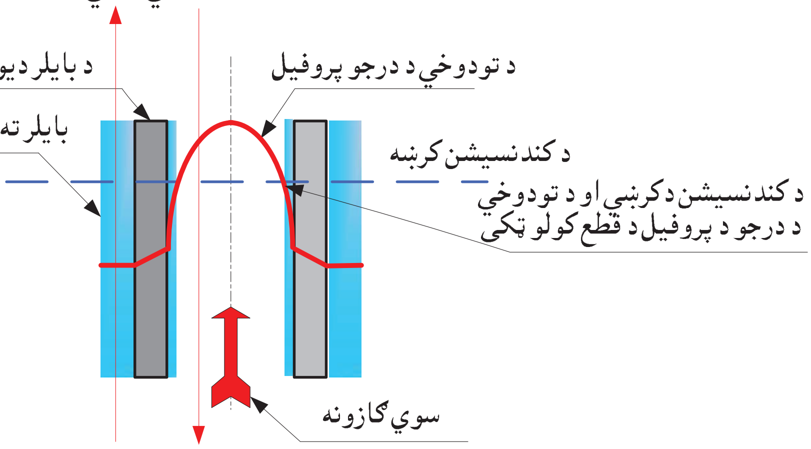
- د کندنسيشن اوبه نه تشکيليږي ځکه چي د ستنيدونکو اوبو او د سوو ګازو د هستي درجي د شبنم تر درجي جګي پرتي دي:



87- شکل د کندنسيشن د نه تشکيليدو شرايط

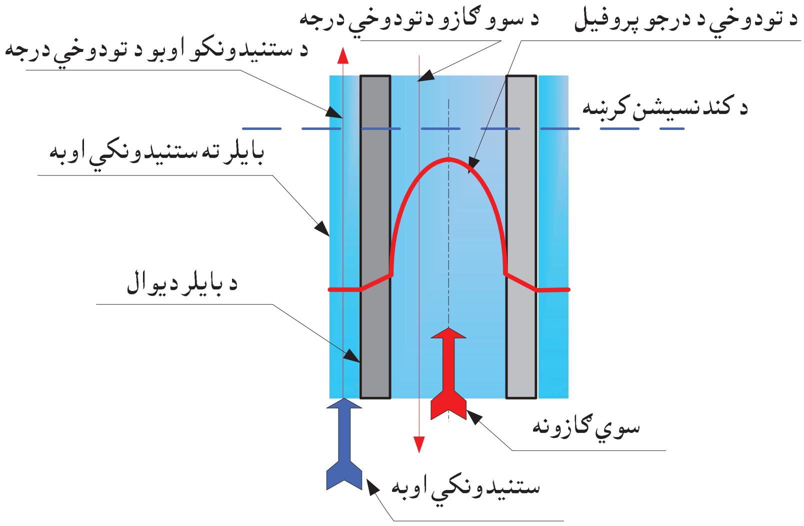
(c) ketabton.com: The Digital Library

- د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه د شبنم تر درجي ټیټه پرته ده ولي د سوو ګازو د هستي د تودوخي درجه د شبنم تر درجي جګه واقع ده. چي په دي صورت کي قسمي کندنسیشن منځ ته راځي. د کندنسات اندازه د تودوخي د پروفیل او د شبنم د کرښي د یو بل د قطع کولو د نقطي په موقعیت پوري اړه پیدا کوي. او همدا ټکي(نقطه) د کندنسات د قشر پسور ټاکي.



88- شکل د اوبو د قسمي کندنسیشن شرایط

- د سوو ګازو د هستي او د اوبو د تودوخي درجي دواړي د کندنسیشن تر کرښي ټیټي پرتي دي. په دي صورت کي پوره کندنسیشن منځته راځي د کندنسیشن ساحه د سوو ګازو د حرکت و ټولي مقطع ته پراختیا مومي.



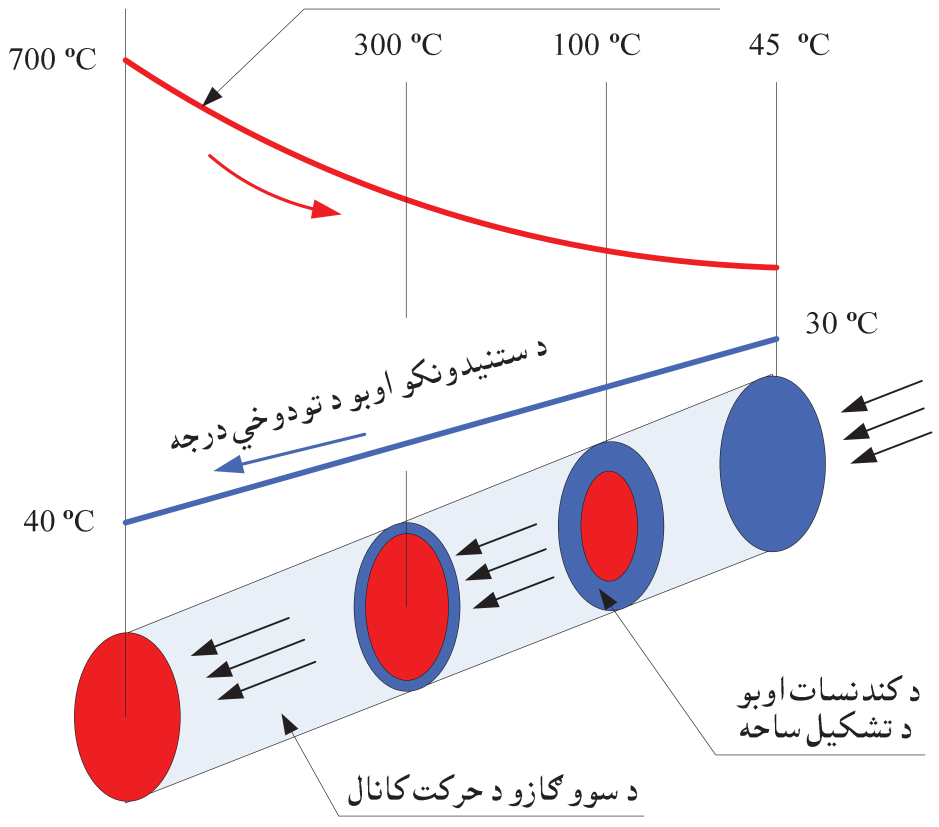
89- شکل د پوره کندنسیشن د منځ ته راتلو شرایط

په دي حساب د BWK بایلرو په صورت کي کوښښ کیږي ترڅو د پوره کندنسیشن دپاره شرایط برابر شي. یوازي دسوو ګازو د هستي او د اوبو د تودوخي د درجو د سم انتخاب او هدایت په صورت کي دا مقصد تر لاسه کیداي شي.

کله چي د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه د شبنم تر درجي ټیټه وي بیا نو د کندنسیشن د پروسي د پاره د سوو ګازو د هستي د تودوخي د درجي خړنګوالی ټاکونکی عامل ګرزي. لکه څنګه چي د لاندي شکل څخه ښکاري، سوي ګازونه د خپل حرکت په لمړي سرکي د تودوخي ډیره جګه درجه لري، نو ځکه د کندنسات اوبو

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تشکيل د پاره هم ښه شرايط مهيا نه وي. يوازي د حرکت په وروستي پړاو کي چي د سوو ګازو د تودوخي درجه ډيره ټيټه شي د پوره او موثر کندنسيشن د پاره لار خلاصيږي.



90- شکل د کندنسيشن د جوړيدو ساحي

په همدي علت د کانال په اخر کي چيري چي سوي ګازونه د تودوخي تر ټولو ټيټه درجه لري بايد د ستنيدونکو اوبو د تودوخي درجه هم ډيره ټيټه وي.

د NT- بايلرو په خلاف چي سوي ګازونه او ستنيدونکي اوبه په يوه لور حرکت کوي، په BWK بايلرو کي سوي ګازونه او ستنيدونکي اوبه دواړه يو د بل په مخالفو جهتو کي خوځيږي.

د پورتني شکل څخه يوه بله نتيجه هم اخستلاي شو او هغه دا ده چي د تقسيميدونکي اوبو (تودوخه وړونکو اوبو) د تودوخي درجه د کندنسيشن د پاره هيڅ ډول عملي ارزښت نه لري، ځکه کله چي سوي ګازونه د 300 ºC څخه تر 700 ºC پوري د تودوخي درجه ولري، يوازي په نظري (تيوريک) ډول د کندنسات د يوي وړوکي ساحي د تشکيل امکان شته.

د کندنسات د منځ ته راتګ د پاره رښتياني ساحه يوازي د سوو ګازو د حرکت وروستي د 20% څخه تر 25% پوري لاره تشکيلوي. د دي ساحي څخه د اعظمي ګټي اخستني په منظور نني، مدرن BWK بايلر ديوي خوا د کندنسيشن د پروسي د پاره ځانګړي جوړي شوي سطحي په کار اچوي، او د بلي خوا څخه د بايلر کار داسي تنظيموي چي هغه د خپل کار اکثريت وخت په لږ قدرت سره کار وکړي، تر څو د سوو ګازو د هستي د تودوخي درجه ټيټه وساتل شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

5.1.3.2 د BWKبایلرو د کار د ښه کولو په اړه ځیني تخنیکي لارې چارې

د کندنسیشن د پروسې د پاره د تودوخې د تخنیکي هغوضروري شرایطو چې پورته مو ورڅخه یادونه وکړه برسیره یو شمیر نور نوښتونه هم کیدای شي دلته د اهمیت وړ وګڼل شي:

- تر ټولو لمړی زیار ایستل کیږي تر څو کندنسیشن د ځاڅکو په څیر منځ ته راشي او تر ممکنه حده پورې د هغه کندنسیشن مخه نیول کیږي چې د یوې پردې په شکل د ټولې تودوخه ورکونکې سطحې مخه پټوي. ځکه داسې د اوبو یو پنډ قشر د تودوخې د تبادلې د پاره مانع ګرځي. د اوبو د ځاڅکې، ځاڅکې کندنسیشن په صورت کې هغوی ډیر ژر د تودوخې ورکونکې سطحې څخه بهیږي او په دې ډول د تودوخې د ګړندي انتقال سبب ګرځي.

- د کندنسات اوبو د ډیر ژر انتقال په منظور کوښښ کیږي تر څو هغه سطحې چې کندنسات وربانده تشکیلیږي په عمودي ډول سره نصب کړي.

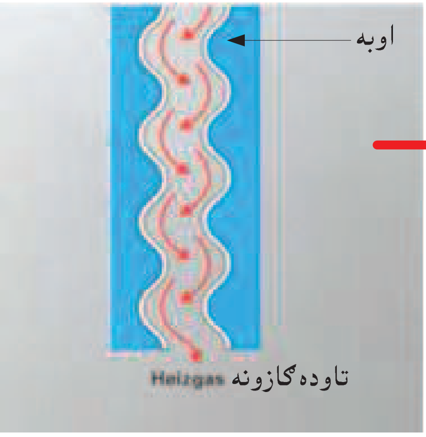
- لکه مخکې چې یادونه وشوه سوې ګازونه او ستنیدونکي اوبه یو د بل په مخالفو جهتو کې په حرکت راولي تر څو د سوو ګازو د حرکت د لارې په وروستې برخه کې د هغوی او د اوبو ترمنځ د تودوخې تر ټولو لږ فرق (دیفرنس) منځ ته راشي.

- یو بل په زړه پورې تخنیکي نوښت دادی چې د سوو ګازو د خوځیدو لارې ته د کندنسیشن تر ساحې پورې پښتې یا پرې ورکوي او د کندنسیشن د ساحې څخه شروع بیرته د لشم دیوال لرونکی یو کانال شروع کیږي.
لکه مخکې چې مو د NT- بایلرو په برخه کې پردې مسلې رڼا واچول چې د پرو، پښتیو او پردو موجودیت د تودوخې د تبادلې د سطحې د تودوخې درجه لوړوي، ولې دلته د سوو ګازو د پرو لرونکو برخو د تودوخې د درجې لوړیدل په عین حال کې چې د سوو ګازو د ښکاره (سنسیتیف) تودوخې د کمښت باعث ګرځي، د کندنسیشن پر پروسې هم کوم منفي اثر نه اچوي ځکه په هر حال دلته د سوو ګازو د تودوخې د جګې درجې په وجهه د کندنسیشن د تشکیل امکانات نه شته.
لنډه دا چې د سوو ګازو د کانال پره لرونکې برخه د سوو ګازو د ښکاره (سنسیتیف) تودوخې د یوې برخې د ګټلو او د کانال لشمه برخه د سوو ګازو د پټې (لاتنت)تودوخې(هغه تودوخې چه د اوبو بخار یې د ځان سره لري) د ډیرې برخې د بیرته ګټلو باعث ګرځي.
- په ځینو BWK بایلرو کې د تودوخې د تبادلې سطحې یو شمیر داسې پرس شوي کنډې او کپرې لري چې د سوو ګازو د حرکت په اوږدو کې ورو، ورو تنګیږي. دا ډول سطحې چې د تودوخې- کندنس (condens) سطحو په نامه یادیږي، د ګازو د زور ګډوډیدو او ډیرو وړوکو څرخیدو (میکروتوربولنس) باعث ګرځي، چې دا بهیر(پروسه) په خپل وار سره د تودوخې اغیزمنه تبادله او د سوو ګازو د هستې د تودوخې د درجې ټیټیدل منځ ته راوړي. دودکش ته د ننوتو په وخت کې د سوو ګازو د تودوخې درجه د ستنیدونکو اوبو د تودوخې تر درجې یوازې د (5k) څخه تر (10k) پورې جګه وي، چې په نتیجه کې یې پراخ او اغیزمن کندنسیشن منځ ته راځي.
- په وړوکو، پر دیوال ځړیدونکو BWK بایلرو کې د کندنسیشني سطحو د پاره د المونیمي او یا د المونیم دالیاژ څخه د جوړ شوو پښتیو(پرو)لرونکو ځانګړو نلو څخه کار اخستل کیږي. سوي ګازونه او ستنیدونکي اوبه یو د بل په مخالفو جهتو کې بهیږي چې په نتیجه کې د سوو ګازو د تودوخې درجه په ډاډمنه توګه سره ټیټیږي او د اوبو د بخار د کندنسیشن د پاره مناسب شرایط منځ ته راځي.
- د سون ارزښت څخه د پوره ګټې اخستنې د پاره بل مهم عامل برنر دی چې قدرت یې د جګیدو او ټیټیدو وړتیا ولري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د کندنسيشن د پروسې دپاره يو بل مهم عامل د سون د ګاز او د هوا د اندازې سم تناسب دی. په اوسنيو مدرنو BWK بايلرو کې کومبښن کيږي تر څو د سون دګاز او د هوا د ګډولو چارې په اتومات ډول سره داسې سرته ورسيږي چې د برنر د قدرت د تغير په ټولو مرحلو کې د اضعافي هوا اندازه تر ضروري مينيموم ډيره نه شي.

د فيسمن(Viessmann) د شرکت (BWK) بايلرو يو شمير نمونې



د فيسمن (Viessmann)د پر مځکه درېدونکو (BWK) بايلرو دپاره د سوو ګازو او د اوبو ترمنځ تودوخې د تبادلې سطحې داسې جوړيږي چې د سوو ګازو جريان په پرله پسې توګه دخپل حرکت لورې ته تغير ورکوي او په دې ترتيب سره يو ګډوډ يا(توربولنت) خصلت غوره کوي. نوموړی حرکت د اوبو او سوو ګازو ترمنځ د تودوخې تبادله ډيره ګړندې کوي.

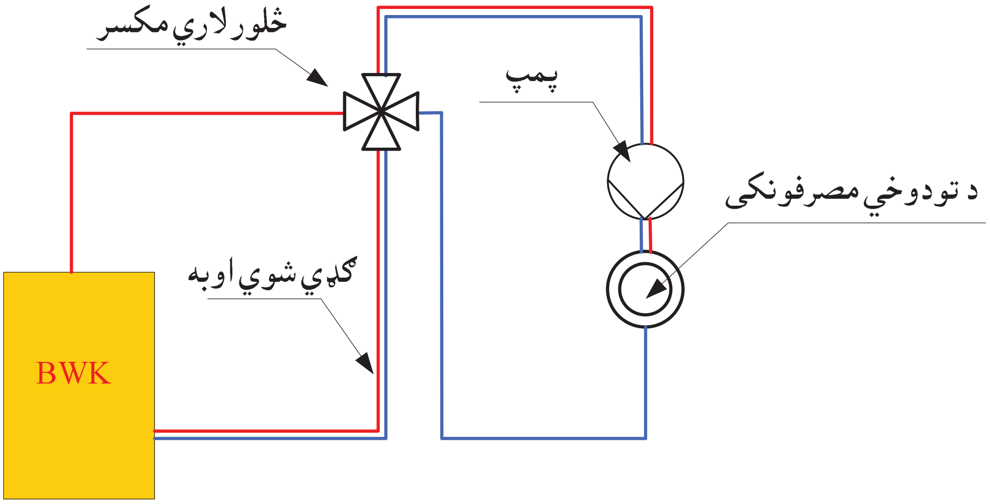
(c) ketabton.com: The Digital Library

5.1.3.3 د تودوخي د بېلابېلو درجو د سیستمو په صورت کي د BWK بایلرو ځیني ځانګړتیاوي

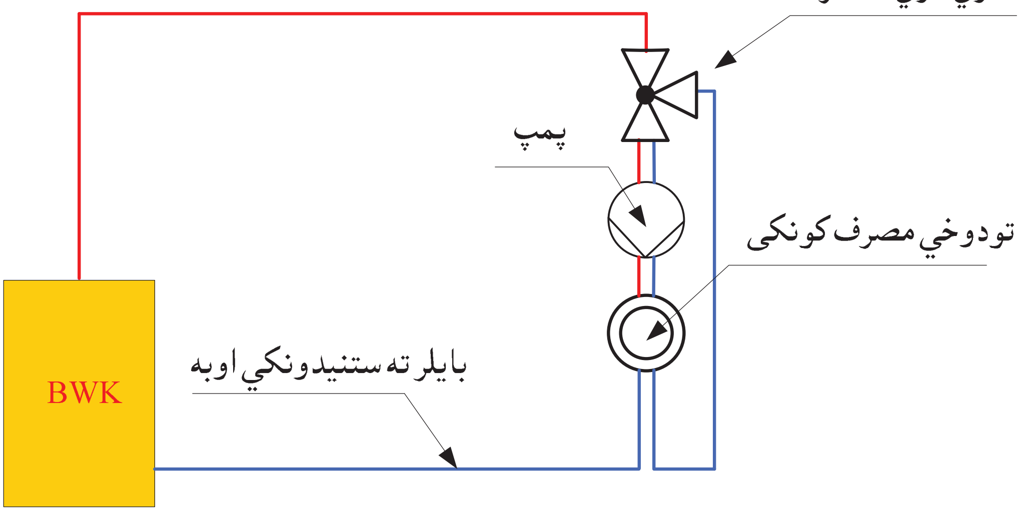
لکه څنګه چي مخکي یادونه وشوه BWK بایلرونه هلته په اغیزمنه توګه خپلي ښېګڼي په اثبات رسوي چه بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه ټیټه وي. نو ځکه د NT- بایلرو په خلاف په لوی لاس (قصدي ډول) د ستنیدونکو اوبو د تودوخي د درجي د لوړولو څخه باید ډډه وشي. د دي منظور د پاره باید د ستنیدونکو سړو اوبو سره تودي اوبه ګډي نه شي او همدارنګه د څلور لاري مکسر په عوض چي د ستنیدونکو اوبو د تودوخي د درجي د جګیدو سبب ګرزي باید د دري لاري مکسر نصبیدل غوره وګڼل شي.

په شیماتیک ډول سره پورتنی مطلب د لاندي دوو شکلو په مرسته په ښه توګه بیانیدلای شي.

څلور لاري مکسر د ستنیدونکو اوبو د تودوخي د درجي د جګیدو باعث ګرزي او د نصبولو څخه یي باید ډډه وشي



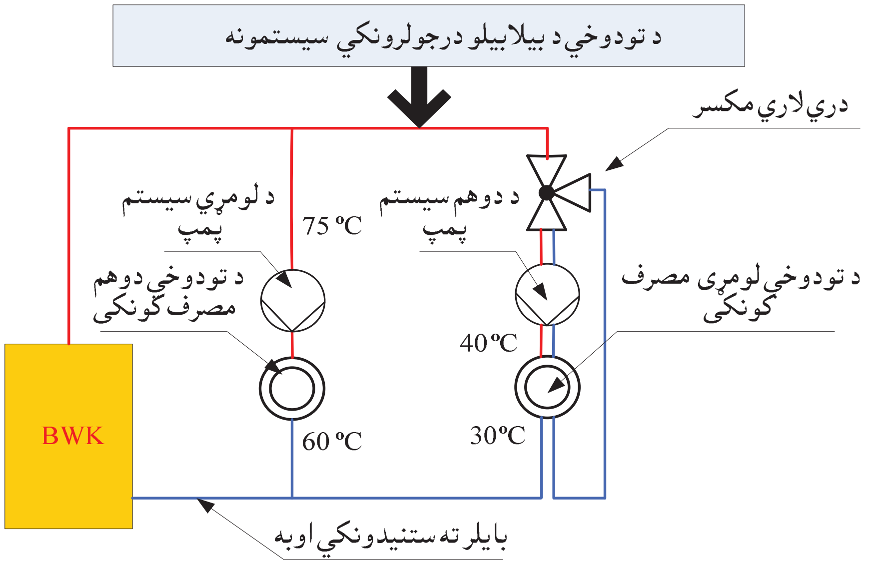
دري لاري مکسر بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د تودوخي د درجي د لوړیدو سبب نه ګرزي



91- شکل دري لاري او څلور لاري مکسر

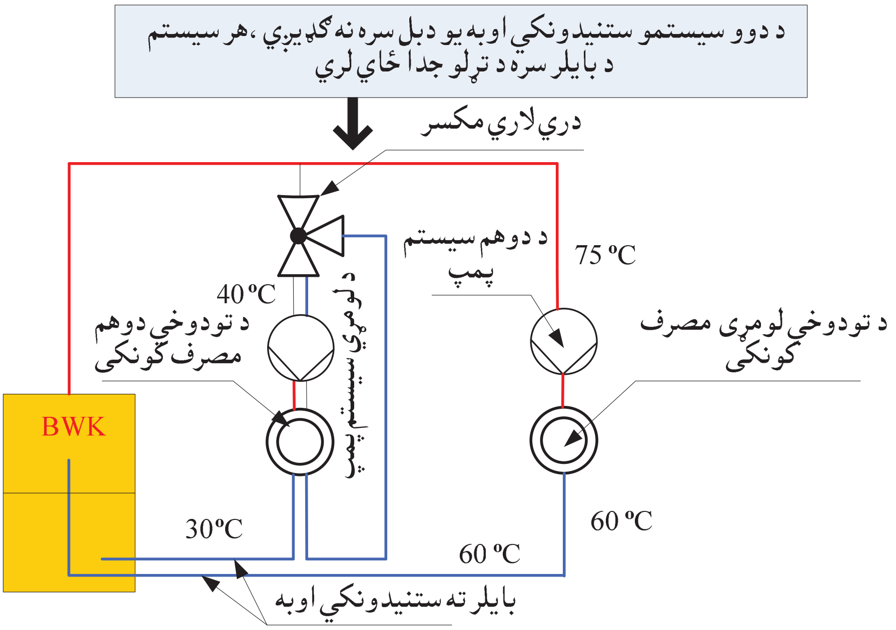
(c) ketabton.com: The Digital Library

مګر په هغه صورت کې چې بایلر د دوو یا ډیرو داسې سیستمو سره تړلې وي چې د تودوخې بیلابیلې درجې ولري،نو بایلر ته د ستنیدو نه وروسته د مجبوریت له رویه د تودوخې د لوړو او ټیټو درجو لرونکې اوبه یو د بل سره ګډیږي. د داسې سیستمو یوه نمونه په لاندې ډول سره وړاندې کیږي.



92- شکل د تودوخې د مختلفو درجو لرونکي سیستمونه

د بایلرو د تولید ځینو نامتو شرکتونو په دې اړه د ځینو نوو نوښتونو څخه کار اخستی دی،تر څو د انرژۍ له پلوه د بایلر کار نور هم ګټور کړي. په دې هکله د مثال په توګه کولای شو د بودیروس د کمپنۍ د یوه نوښت څخه په لاندې ډول سره یادونه وکړو:



93- شکل د بایلر سره د مختلفو سیستمو د تړلو جدا ځایونه

لکه څنګه چې د شکل څخه ښکاري د تودوخې د ټیټې درجې لرونکي اوبه مخامخ د بایلر د کندنسیشن ساحې ته غزول کیږي او د تودوخې د جګې درجې درلودونکي اوبه د بایلرد هغې ساحې سره وصلیږي چې په هر حال هلته د کندنسیشن امکان وجود نه لري.د سیستمو د دا ډول وصلولو په صورت کې بایلر په عملي توګه د ټول کال په اوږدو کې د مکمل کندنسیشن په شرایطو کې کار کولای شي.

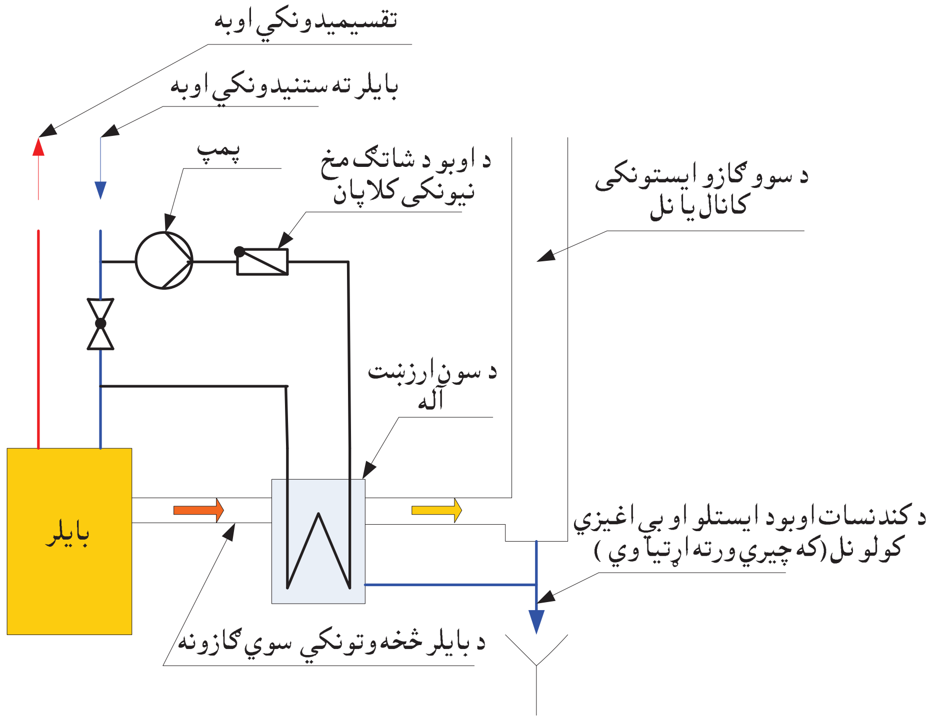
(c) ketabton.com: The Digital Library

5.1.3.4 د سون ارزښت خپلواکي دستګاوي

په سوو ګازو کې د پټي تودوخي څخه د ګټې اخستني په منظور، دا ډول د سون ارزښت آلې د بایلر څخه جدا نصبیږي. د سون ارزښت خپلواکي آلې باید په ډیر ځیر سره داسې غوره شي تر څو د بایلر سره سمون (مطابقت) ولري. همدارنګه دا آلې باید د بایلر سره یو ځای وازمایل شي تر څو په راتلونکي کې د بایلر کار په پوره اندازه سره ډاډمن شي.

د سون ارزښت خپلواکي آلې په عادي توګه د لویو بایلرو د پاره نصبیږي. د دا ډول آلو په کار اچول د مثال په ډول د لامبو وهلو د ډنډو (حوضو) د اوبو د تودولو د پاره ډیر مناسب شمیرل کیږي. ځکه هلته د تودوخي د ټیټې درجې اوبه په کار دي چې د سون ارزښت څخه د پوره ګټې اخستنې د پاره ښه شرایط منځ ته راولي.

لاندې په لنډ ډول سره د داسې یو سیستم شیما وړاندې کیږي:



94- شکل د بایلر او د سون ارزښت آلې د تړلو ځانګړتیاوي

5.1.3.5 د کندنسات اوبو انتقال او بې اغیزه کول

لکه چې مخکې مو یادونه وکړه، د اوبو د بخار د کندنسیشن څخه وروسته تشکیل شوې اوبه تیزابي خواص لري. په دې اړه کیدای شي چې د کاربن د تیزابو، د سلفر د تیزابو او نورو څخه نوم واخلو چې د سون ارزښت په تخنیک کې د طبیعي ګاز، مایع ګاز او تیلو د سیځلو څخه وروسته په لاس راځي.

د ګاز سیځلو په سون ارزښت تخنیک کې د تیزابو د تشکیل بنسټیزه منبع د کاربن ډای اکساید ګاز دی چې په اوبو کې د حلیدو څخه وروسته د کاربن تیزاب جوړوي.

د دې د پاره چې دا تیزابي اوبه د هستوګنې د ودانیو د کانالیزاسیون د اوبو د سیستمو او د هغوی د پاکولو د وسایلو کار د خطر سره مخامخ نه کړي، ضروردہ تر څو دا تیزابي اوبه په صحیح شکل سره انتقال او که اړتیا وي نو بې اغیزه (خوښي) هم شي.

لاندې جدول ښیي چې په کومو پیښو کې د تیزابي اوبو پاکول حتمي دي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

21- جدول د تیزابي اوبو پاکول

د تیزابي اوبو د بې اغیزه کولو اړتیا		
دبایلرقدرت	د سون دموادو نوم	د بې اغیزه کولو ضرورت
< 25 KW	ګاز	په عادي حال کې بې اغیزه کولو ته اړتیا نشته
		بې اغیزه کول په هغه صورت کې ضرور ده چې د هستوګنې د کانالیزاسیون د اوبو د پاکولو د دستګاه ظرفیت وړوکی وي
		که چیرې د کانالیزاسیون د سیستم نلونه او وصلونکي ټوټې د تیزابي اوبو د انتقال د پاره مناسبې نه وي
د 25 KW څخه نیولې بیا تر 200 KW پورې	ګاز	بې اغیزه کول په هغه صورت کې ضرور ده چې د کانالیزاسیون د هغو اوبو اندازه کافي نه وي چې د تیزابي اوبو سره ګډیږي تر څو د هغوي غلظت لږ کړي او په کانال کې د هغوي تعامل د کوټ شوو(انبار شوو)القلي موادو سره تضمین کړي. (د کانالیزاسیون د اوبو کلنې اندازه باید لږ تر لږه 25 واره د تیزابي هغو اوبو د حجم څخه ډیره وي چې د تشکیلیدو انتظار یې کیږي)
≥200 KW	ګاز	بې اغیزه کول حتمي ده
د وړوکو او لویو بایلرو دواړو د پاره	تیل	بې اغیزه کول حتمي ده

د تشکیلیدونکو تیزابي اوبو حجم لکه مخکې چې ورته اشاره وشوه د سون دموادو په نوعیت، د ستنیدونکو اوبو د تودوخې په درجې، د سوو ګازو د تودوخې په درجې او د هغې اضعافي هوا په اندازې پورې اړه پیدا کوي چه د سون د موادو سره د هغوي د سیځلو په منظور ګډیږي.
په نظري (تیوریک) ډول د تیزابي اوبو هغه اندازه چې د تشکیل احتمال یې شته د لاندې جدول څخه اخستل کیداي شي:

22- جدول د تیزابي اوبو د تشکیل اندازه

په نظري لحاظ د تیزابي اوبو د تشکیل ممکنه اندازه		
د سون دموادو نوم	د تیزابي اوبو اندازه نظر د بایلر قدرت ته Kg/KWh	د تیزابي اوبو اندازه ⇦ د تیلو دپاره: Kg/l ⇦ د ګاز دپاره: Kg/m^3
طبیعي ګاز E/LL	0,16	1,7 1,55 (په تقریبي ډول)
پروپان	0,13	3,4(په تقریبي ډول)
د سون دپاره (EL) تیل	0,09	0,9 (په تقریبي ډول)

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تيزابي اوبو د ستونزي په هکله ضرور ده چي د هري منطقي د کاناليزاسيون د اوبو د پاکولو د اداري اړونده نورمونه او قواعد په نظر کي ونيول شي.

د کندنسات اوبو تر ټولو ډيره (max) کلني اندازه کيداي شي چي د لاندي فورمول په وسيله هم محاسبه شي:

$$V_k = (\Phi_k . m_k . b_{Vh})/1000$$

V_k-د تيزابي اوبو کلنی حجم (m^3/a).

Φ_k-بايلر ته ورکړل شوی د تودوخي قدرت (د تودوخي بار) په (KW).

m_k - د کندنسات اوبو مخصوصه اندازه (په محاسباتو کي د ګاز د پاره 0,14 Kg/KWh او د تيلو د پاره 0,08 Kg/KWh په نظر کي نيول کيداي شي).

b_{Vh} - په يوه کال کي د بايلر څخه د ګټي اخستني ګړی (ساعتونه).

5.1.3.6 د کندنسات اوبو د بہولو (انتقال) ځيني ځانګړتياوي

د تيزابي اوبو د انتقال په هکله دا لاندي ټکو ته بايد پاملرنه وشي:

- د دي د پاره چي د کندنسات اوبو د انتقال نل ته د سوي ګازو د ورننوتو مخه ونيول شي بايد د بايلر څخه و نل ته د تيزابي اوبو انتقال د يوه سيفون په مرسته ترسره شي.

-د بايلر او د هستوګني د ودانيو د کاناليزاسيون د نل تر منځ ،د تيزابي اوبو غزول شوی نل بايد د زنګ وهلو په وړاندي د ټينګو موادو لکه د مصنوعي موادو او يا د زنګ نه وهونکي اوسپني څخه جوړ شوی وي.

- تيزابي اوبه بايد د هستوګني د ودانيو د کاناليزاسيون نل ته د يوه سيفون لرونکي قيف په مرسته داخلي شي.

- د بايلر د جوړونکي موسسي د غوښتنو مطابق ،د دود ايستونکي نل (دودکش) څخه لاس ته راغلي تيزابي اوبه بايد ځانته انتقال شي او د بايلر په خوا يې د بهيدو څخه بايد مخنيوی وشي.

- بايد وکتل شي چي د کاناليزاسيون د اوبو د انتقال نلونه د کندنسات اوبو د انتقال د پاره مناسب دي او که نه؟

5.1.3.7 د کندنسات اوبو د بې اغيزه کولو ډولونه

د کندنسات اوبو د بي اغيزه کولو دا لاندي ډولونه موجود دي:

- د بي اغيزه کولو هغه سيستم چي پمپ نه لري.
- پمپ لرونکي سيستمونه چي بي اغيزه شوي اوبه بايد يوي لوړي ارتفاع ته پورته کړي د مثال په ډول کله چي د خونثي کولو آله په تهکوی کي قرار ولري.
- پمپ لرونکي سيستمونه چي د بي اغيزه کولو د عمليي څارنه هم کولای شي.د مثال په توګه کله چي د بي اغيزه کولو مواد بايد نوي شي،نو دا سيستم د ځانه يو خبرتيا (سګنال) خپروي.

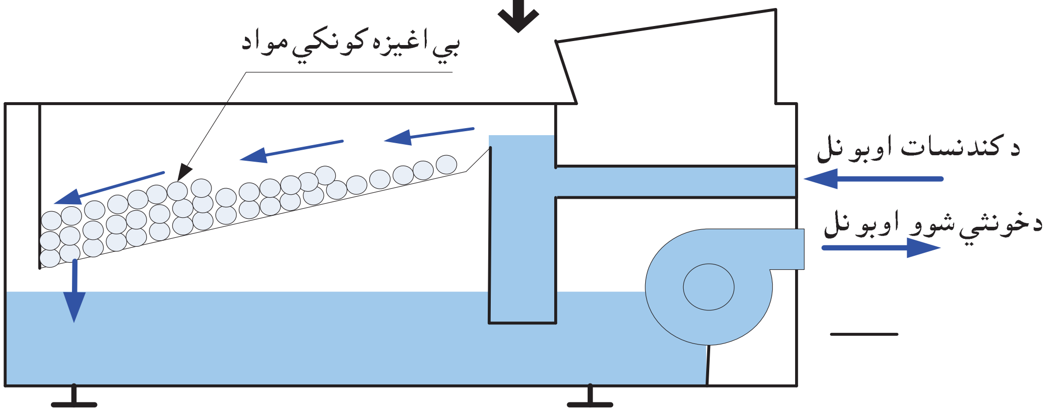
د بي اغيزه کولو موادو په حيث د معمول په ډول د جامد او ټوټه شوي مګنيزيوم اکسيد څخه کار اخستل کيږي.

د تيل سيځونکي BWK بايلر د پاره بايد د بي اغيزه کولو د آلي برسيره د فعال کاربن (اکتيف کاربن) يو فلتر هم نصب شي تر څو په تيزابي اوبو کي د سلفر او کاربن پاتيشوني او ايري بيرته راوګرزوي. د لويو تيل سيځونکو BWK د پاره بيا د مايع خونثي کونکي موادو څخه هم ګټه اخستل کيږي.

د بي اغيزه کولو د موادو اندازه په عادي توګه لږ تر لږه د يوه کال د پاره محاسبه کيږي، په دي ډول چي د بايلر د يوه کال فعاليت په مده کي د هغوي نوي کيدو ته بايد اړتيا پيدا نه شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

لاندي شکل په ساده ډول سره د ګاز سيځونکي BWK بایلر د پاره د تيزابي اوبو د خونثي کولو د آلي د کار خرنګوالى ښيي:



95- شکل   د بي اغيزه کولو د آلي د کار خرنګوالى

د پورتني شکل څخه ښکاري چي تيزابي اوبه د القلي خواصو لرونکو موادو سره په تماس کي راځي او د خونثي کيدو څخه وروسته د آلي په لاندي برخه کي راټوليږي. په دي وخت کي د هغوی د P^H اندازه د 6,5 څخه تر 10 پوري رسيږي.

کله چي د خونثي شوو اوبو سطحه يوه ټاکل شوي حد ته ورسيږي ، د پمپ په وسيله د کاناليزاسيون د نل په خوا پمپيږي. دا پمپونه کولاي شي چي خونثي شوي اوبه تر 4,5 متره پوري جګ پمپ کړي.

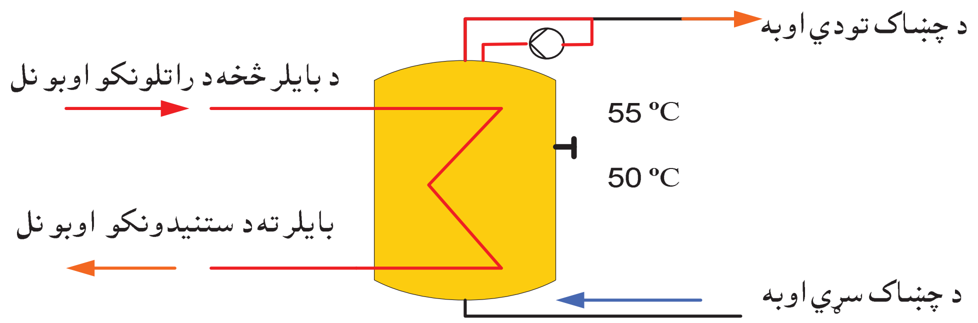
5.1.3.8 د BWK بایلر د پاره د ڇنباک اوبو د تودولو د سيستم انتخاب

لومړی تر ټولو باید روښانه شي چي د ڇنباک تودي اوبه هغو تودو اوبو ته ويل کيږي چي په کورو کي د حمام ،شاور،پخلنځي او کالو پرې مينځلو د پاره ترې نه ګټه اخستل کيږي او په حقيقت کي دڇنباک د اوبو کيفيت لري. دا اوبه باید د هغو تودو اوبو سره غلطي نه شي چي د صنعتي مقاصدو د پاره استعماليږي.

لکه مخکي چي يادونه وشوه د دي د پاره چي BWK بایلر وکولاي شي د انرژي څخه په اغيزمنه توګه ګټه پورته کړي، ضرور ده تر څو د ستنيدونکو اوبو د تودوخي درجه تر ممکنه حده پوري ټيټه وي. په همدي دليل د BWK بایلر د پاره د ڇنباک اوبو د تودولو د سيستم غوره کول د غوڅ ارزښت درلودونکی دی. په تيره بيا چي په نوو جوړ شوو ودانيو کي د ڇنباک د اوبو د تودولو دپاره د انرژي د مصرف اندازه(د ودانيو د انرژي د عمومي لګښت په پرتله) ډيره جګه شوي ده.

که چيري د BWK بایلر د پاره د ڇنباک د تودو اوبو يوه معمولي ذيرمه نصب شي چي د اوبو ټول حجم يي په مساويانه ډول سره تودیږي نو بایلر ته د ستنيدونکي اوبو د تودوخي درجه ډير ژر په دي اندازه سره جګيږي چي د کندنسيشن پروسه د ژورو ستونځو سره مخامخ کوي. د دي ډول سيستم ساده شيما په لاندي ډول سره وړاندي کيږي:

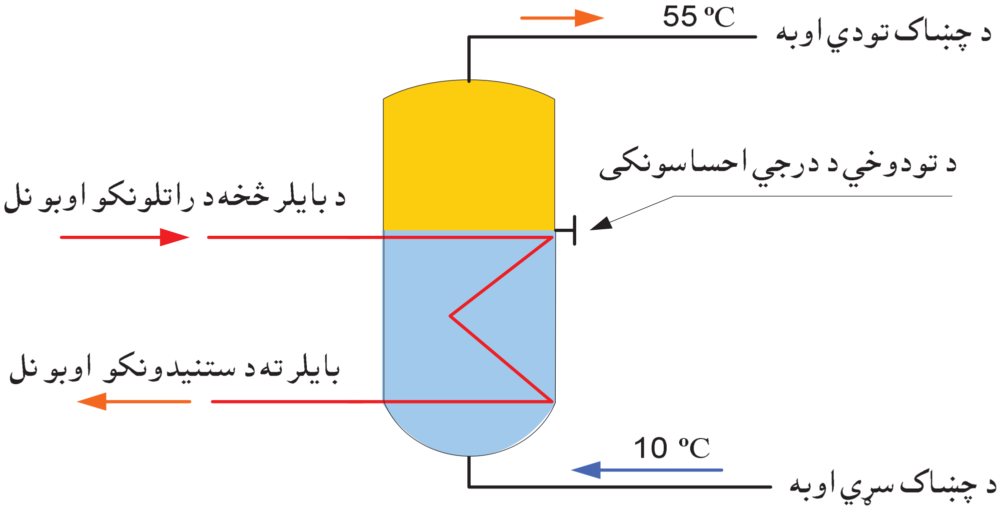
(c) ketabton.com: The Digital Library



96- شکل پهٔ مساویانه توګه د ذیرمې د اوبو تودول

د دې د پاره چې بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د تودوخې درجه ټیټه پاته شي باید د چېناک د تودو اوبو ذیرمه د تودوخې د درجو بیلابیل قشرونه ولري، چې په دې صورت کې تودوخه ورکونکی نل د ذیرمې په لاندې برخه کې هلته چې د اوبو د تودوخې درجه تر ټولو ټیټه ده ځای په ځای کیږي. تودې اوبه د خپل لږ کثافت په سبب پاس ځي او د اړتیا په وخت کې د مصرف کونکي په خوا بهیږي. سړې اوبه ورو، ورو د کښته خوا څخه د ذیرمې لږ شوي حجم بیرته ډکوي او کله چې د سړو اوبو سطحه یوه ټاکلې حد ته چګه شوه د تودوخې د درجې احساسونکی (sensor) د بایلر د تنظیم آلې (ترموستات) ته سګنال استوي او هغه په خپل وار سره اړونده پمپ په کار اچوي ترڅو د بایلر څخه تودې اوبه بیا د ذیرمې په خوا په حرکت راشي.

لاندې شکل کولای شي چې په ساده ډول سره د یوې داسې ذیرمې د کار د څرنګوالي ښکارندوي وي:



97- شکل د ذیرمې په دننه کې د تودو اوبو د مختلفو قشرو منځ ته راتګ

د شکل څخه ښکاري چې د تودوخې د تبادلې نل (ریګستر) تل د سړو اوبو په برخه کې قرارلري او د دې امکان برابروي ترڅو و بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د تودوخې درجه ټیټه وساتل شي او د کندنسیشن د پروسې د پاره په زړه پورې شرایط مهیا شي.

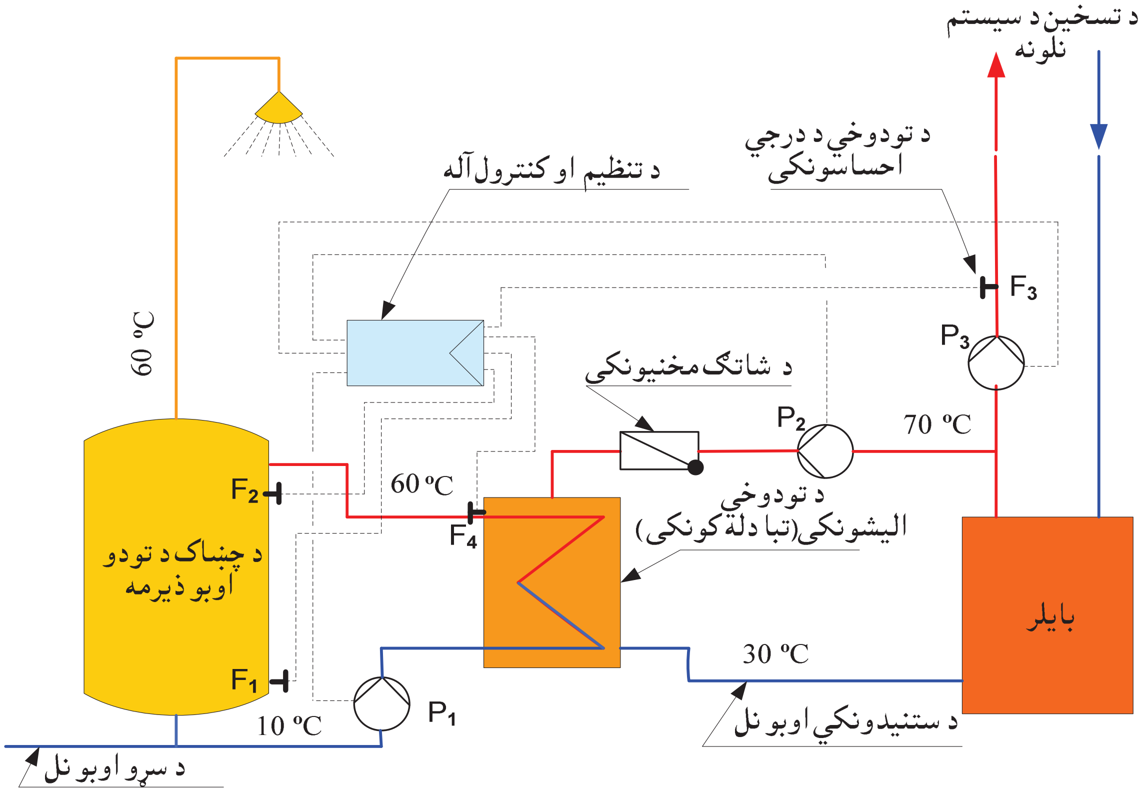
د لویو او متوسطو BWK بایلرو د پاره بیا یو بل سیستم ښه نتیجه ورکړې ده. د دې ډول بایلرو د تودوخې د تبادلې سیستم او پخپله د اوبو ذیرمه یو د بل څخه جدا وي. د تودوخې د تبادلې سیستم په منل شوي توګه پلن (هوار) تودوخه آلیشونکی وي چې د اوبو د ذیرمې پر سر، اړخ ته او یا هم د دیوال پر مخ په ازاده توګه نصبیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا سیستم دد ي اجازه ورکوي تر څو د اوبو د تودولو د عمليې په ټوله موده کې و بايلر ته د ستنيدونکي اوبو د تودوخي درجه د سانتي ګراد د 30 څخه تر 40 درجو پوري ټيټه وساتي.

څرنګه چې د تودوخي د اليشونکي دې ډول سيستم ابعاد په ازاد ډول سره غوره کيداي شي نو دا امکان هم په لاس راځي چې مخکې له مخکې څخه و بايلر ته د ستنيدونکو اوبو د تودوخي د درجې او د تودوخي د اليشونکي سيستم يو د بل سره د مطابقت څرنګوالي اټکل کړای شي.
و بايلر ته د ستنيدونکو اوبو د تودوخي درجه چې د ټول کال په موده کې ټيټه ساتل کيږي، د پوره کندنسيشن دپاره ښه شرايط برابروي او د عادي سيستمو په پرتله د 6 څخه تر 9 فيصده پوره د انرژي د سپما باعث ګرزي.

د داسې يو سيستم د کار ساده شوي شيما په لاندې ډول سره وړاندې کيږي:



98- شکل په ازاد ډول سره د تودوخي د تبادله کونکي آلې ځاي په ځاي کول

کله چې د اوبو و تودولو ته اړتيا پيدا شي نو د تودوخي د احساسونکي (F2) په واسطه دا خبرتيا (سګنال) د تنظيم و آلې ته رسول کيږي، په خپل وار سره د تنظيم آله د (P1) پمپ په کار اچوي چې د اوبو د ذيرمې د لاندې برخې څخه سړې اوبه (10 ºC) د تودوخي اليشوونکي (تبادله کونکي) آلې ته پمپوي او هلته تر توديدلو وروسته بيرته د اوبو د ذيرمې پورتنۍ برخې ته ورل کيږي. د تودولو پروسه تر هغه وخته پورې دوام مومي ترڅو چې د تودوخي د درجې د احساسونکي (F1) له خوا چې د ګلونکي سنسور (sensor) په نامه هم يادېږي، اړونده سګنال د تنظيم آلې ته نه وي رسيدلی.

د تودوخي د اليشونکي (تبادله کونکي) څخه د وتونکو اوبو د تودوخي درجه د (F4) په وسيله سره کنترولېږي. په هغه صورت کې چې د وتونکو اوبو د تودوخي درجه د ورکړل شوي درجې څخه تو پير ولري، نو بيا د (F4) له خوا اړونده سګنال د تنظيم آلې ته رسيږي. د نوموړي آلې د دستور سره سم (P2) پمپ په فعاليت پيل کوي او يا هم که ضرور وي د پمپ ګرځيدنه (دوران) ورو کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اوبو د ذیرمي د پاسنۍ برخي څخه تودو اوبو د انتقال سره سم د ذیرمي لاندي برخي ته د سړو اوبو د نل څخه نوري اوبه داخلیږي او د ذیرمي لړشوی حجم بیرته پوره کوي. په دي ترتیب سره کیداي شي چي و بایلر ته دستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه تل د سانتي ګراد د 30 درجو په حدودو کي ټیټه وساتل شي. په عین حال کي یاد شوی سیستم دا ورتیا هم لري چي تودي شوي اوبه د ذیرمي د پاسني برخي څخه په مخامخ ډول سره و مصرف کونکي ته انتقال کړي، پرته له دي څخه چي د نورو سړو اوبو سره ګډي شي.

5.1.4 پر مځکه دریدونکي(ولاړ) بایلرونه

په وروستیو لسیزو کي د تسخین په تخنیک کي د سترو بدلونونو د راتلو سره، سره ولاړو بایلرو بیا هم د منل شوو تودوخه تولیدونکو دستګاؤ په حیث خپل مقام ساتلی دی.

نني ولاړ بایلرونه د هستوګني د یوه وړوکي کور څخه نیولي بیا تر غټو صنعتي فابریکو پوري چي د تودوخي اړتیا یي په لس هاوو میګا واټه ته رسیدا ي شي، د کټي اخستني وړ دي.

ولاړ بایلرونه په عمومي ډول سره په لاندي ټولګیو باندي ویشل کیږي:

- ستندرد بایلرونه.
- د تودوخي د ټیټي درجي (NT) بایلرونه.
- د سون ارزښت(ګازیا تیل سیځونکي) ولاړ بایلرونه(BWK بایلرونه).
- چدني بایلرونه.
- اوسپنیز(پولادي) بایلرونه.
- د جامدو موادو سیځونکي بایلرونه.
- د بخار د ټیټ فشار بایلرونه(کله چي د بایلر د کار د پاره د اجازي وړ تر ټولو جګ فشار د یوه بار څخه ډیر نه شي).
- د بخار د لوړ فشار بایلرونه(کله چي د بایلر د کار د پاره د اجازي وړ تر ټولو جګ فشار د یوه بار څخه ډیر وي).
- د تودو اوبو بایلرونه(کله چي د تسخین د پاره د تودو اوبو د تودوخي درجه د سانتي ګراد تر 100 درجو جګه نه شي).
- د جوشو اوبو ټیټ فشاره بایلرونه(کله چي د اوبو د تودوخي درجه د ($100\ ^oC < \Theta \le 120\ ^oC$) په حدودو کي وي.
- د جوشو اوبو لوړ فشاره بایلرونه(کله چي د اوبو د تودوخي درجه د سانتي ګراد د 120 درجو څخه جګه وي).

دټولو هغو بایلرود پاره چي د اوبو د تودوخي درجي یي تر $100\ ^oC$ لوړي وي، هغه غوښتني او د بي خطره کولو دتخنیک اصول صدق لري چي د بخار د بایلرو په وړاندي طرح دي.

په مخکني بحثونو کي د ستندرد، NT او BWK بایلرود خصوصیاتو او د کار د ځانګړتیاؤ په هکله یوه اندازه معلومات وړاندي شوه. په دي برخه کي د چدني او اوسپنیزو بایلرو پر ځینو ځانګړتیاؤ باندي په لنډ ډول سره کتنه کیږي:

5.1.5 چدني بایلر

لکه د نامه څخه چي یي ښکاري، د دي ډول بایلرو نامتووالی د هغي مادي سره تړاو پیدا کوي چي هغوی ورڅخه جوړ شوي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

خاوري رنګه چدن چې په منل شوي توګه دا بایلرونه تري نه جوړ دي په خپل ترکیب کې د یوي جګي اندازي ګرافیت په وجهه په اساني سره د غوښتني سره سم بڼه او قالب اختیاروي ،د زنګ وهلو په وړاندي ډیر ټینګ دی او د تودوخي د تیرولو ښه وس (قابلیت) لري.

په منل شوي توګه دا ډول بایلرونه د ځوپلټو څخه جوړ وي چې په مخامخ ډول د مونتاژ په ساحه کې یو د بل سره تړل کیږي. د دي ډول جوړښت ښه والی په دي کې هم دی چې نوموړی بایلرپه تیره بیا لوي بایلر (50 کیلوواټه او د هغه نه لوي) د جدا پلټو په څیر د بایلر د مونتاژخوني ته ور داخلیږي او په اساني سره د یوه زاړه بایلر په عوض مونتاژیږي،حتي که د دننه کیدو د پاره یې دروازه په پوره اندازه لویه هم نه وي.

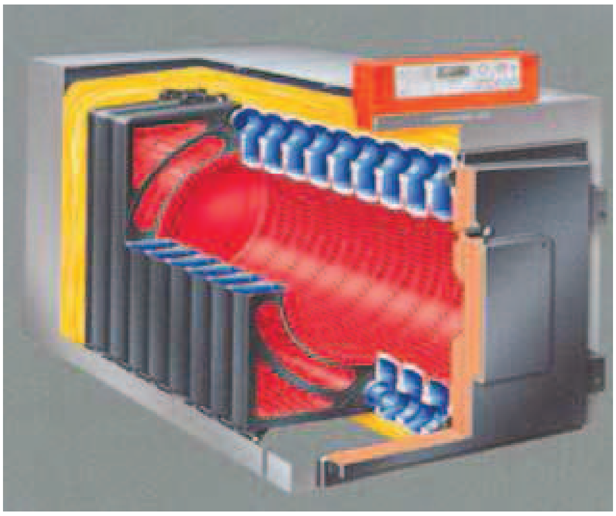
وړوکي چدني بایلرونه د مونوبلاک بایلرو په ډول سره هم د ګټي اخستني ډګر ته وړاندي کیږي. که چیري د چدن خارجي سطحي ته کوم تغیر نه وي ور کړل شوي نو هغه د یوه داسي قشر څخه جوړ وي چې د سیلیسیوم (Si)اندازه یې بیخي ډیره وي او سیلیسیوم (Si)لکه چې معلومه ده د کیمیاوي تا ثیراتو په وړاندي ډیر مقاومت لري.

دا موضوع په تیره بیا د(NT) بایلرو د پلټو د تولید د پاره هلته چې کله،کله د کندنسات اوبه تشکیلداي شي، ډیر اهمیت لري. د بلي خوا څخه د چدني بایلرو جوړونکي ځیني موسسي چدن د یو شمیر ځانګړو کیمیاوي موادو په ور زیاتولو سره په اصطلاح پیچکاري کوي تر څو د کړولو او کشولو په وړاندي د هغوي کلکوالی او نور فزیکي خواص ښه شي.

د چدني بایلر پلټونه په خپلو کې د پاس او ټیټ لور څخه د ځانګړي پولادي نیپل په واسطه سره وصلیږي.

د پلټو تړل په یوه ورکشاپ کې د هایدرولیکي پرس په مرسته په میخانیکي توګه تر سره کیږي اویا هم په مخامخ ډول د مونتاژ په ډګر کې د لاس په واسطه د ځانګړي پرس آلي په مرسته سرته رسیږي. د تړلو د نور هم ډاډمن کیدو د پاره د پلټو په پاسنۍ برخه کې د هغوي ترمنځ یو او سپنیز تیر(میله) تیروي.

لکه څنګه چې معلومه ده د بایلر د تودولو سره سم د هغه پلټونه یوه اندازه پراختیا(انبساط)مومي. د اوږدوالي په لور د بایلر د پراختیا د جبران په منظور د پلټو د ټېټونکو ښتو مخته قاب شکله فنرونه ایښودل کیږي.

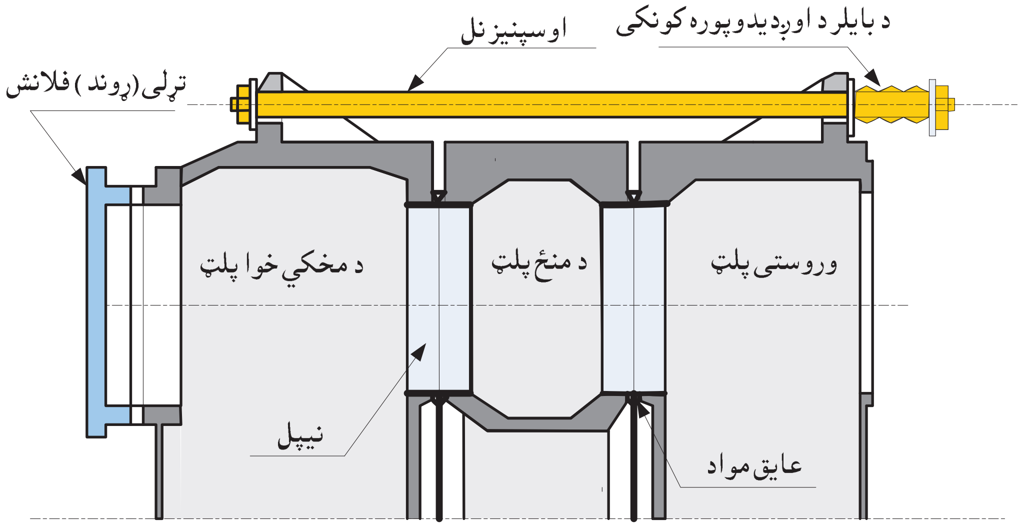


د فیسمن (Viessmann)د شرکت چدني بایلر (Vitorond-200)

د بودېروس (Buderus) د شرکت په یوې فابریکې کې د چدني پلټو تولید

(c) ketabton.com: The Digital Library

د مونتاژ ترتیب په دې ډول دی چې لومړی د بایلر د شا خواته پلټ یا وروستی پلټ درول کیږي، وروسته له دې څخه د پلټو هغه سطحي چې یو د بل سره وصلیږي په ډیر څیر سره د بایلر د کیت (د عایق کولو د پاره ځانګړې مایع مواد) په واسطه رنګیږي. او نیپل د لرګي د چکش په مرسته ټکول کیږي ترڅو خپل ځای ته ورسول شي.
د ټولو پلټو د تړلو څخه وروسته د هغوي پر سراو سپنیزه میله تیریږي او د فنري قابونو د ځای په ځای کولو څخه وروسته نټ ټینګیږي (باید هیر نه شي چې د نټ په ټینولو کي د زور څخه کار وانه خستل شي). وروسته له دې څخه د پلټو څخه راوتلي د کیت پاتي شوني پاکیږي او په عمودي ډول د بایلر دریدل د اوبو د ترازو په واسطه کنترولیږي.
د بایلر د تودولو څخه وروسته یوځل بیا باید ټول اتصالي ځایونه په ډیر څیر سره کنترول شي. لاندي شکل په ساده ډول سره پورتنی مطلب بیانولی شي:



99- شکل د چدني بایلر د تړلو ترتیب

5.1.6 او سپنیز بایلر

او سپنیز بایلرونه په معمولي ډول د بلاک په ډول د کار ډګر ته وراندي کیږي. یوازي د لویو بایلرو په صورت کي هغوي د ځو ټوټو په څیر لکه د اور خونه، د تودوخي د تبادلي سطحي او د ګاز د ایستولو برخي د مونتاژ ساحي ته راوړل کیږي او هلته یو د بل سره ولډنګ کیږي. د (NT) بایلرو، د بخار د بایلرو او د جامدو موادو د بایلرو د پاره په منل شوي توګه د معمولي او سپني لکه ST-37 (1.0037) او یا هم د اړوندي غوښتني په صورت کي د H 2 (1.0425) څخه کار اخستل کیږي. د اوسپني پنډوالی د بایلر د کاري فشار په اندازي پوري اړه لري.

د سون ارزښت بایلرو د پاره بیا هغه ځانګړي اوسپني چي د زنګ او تیزابي اوبو په وړاندي لوړ مقاومت لري استعمالیږي. د ګاز سیځونکي سون ارزښت بایلر د پاره (X 10 CNiMoTi 18 10) 1.4571 ډول ځانګړې د اوسپني الیاژ او د تیل سیځونکي سون ارزښت بایلر د پاره د (X 2 NiCrMoCu 25 20 5) 1.4571 ډول د اوسپني الیاژ څخه کار اخستل کیږي.

5.1.7 د زنګ نه وهونکو موادو څخه جوړ شوي بایلرونه

د اوسپني او چدن برسیره چې د بایلرو په جوړښت کي ورڅخه کار اخستل کیږي د بایلر د پاره د اوسپني او چدن د ګډ ترکیب څخه د هغوي د ځینو خواصو د ښه کولو په منظور هم ګټه پورته کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د فیسمن (Viessmann) د شرکت اوسپنیز بابلر چې د صنعتي مقاصدو لپاره پکار اچول کیږي

د فیسمن (Viessmann) د شرکت واړه بایلرونه چې د زنګ نه وهونکي اوسپني څخه جوړ شوي دي

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تیل سیځونکي سون ارزښت بایلر د پاره د غیرفلزي موادو څخه کار اخستنه روغ په روغ رواج مومي، چي په دي ساحه کي تر ټولو ډیر د مصنوعي موادو او سرامیک یا خاورین موادو نوم تر غوږه کیږي. همدارنګه دګرافیتو څخه د جوړ شوو موادو څخه هم کولای شو نوم واخلو.

د ګاز سیځونکي سون ارزښت بایلر دپاره په تیره بیا د څړیدونکو BWK بایلرو دپاره بیا د المونیم څخه پراخه ګټه اخستنه شروع شویده.

د دي موادو د ټولو مثبتو خواصوسره، سره باید هیر نه کړای شي چي هغوي د بایلر بیه د او سپنیزو او چدني بایلرو په پرتله ډیره جګوي.

5.1.8 د طبیعي او اضعافي فشار غوښتونکي بایلرونه

5.1.8.1 د طبیعي فشار بایلرونه

د طبیعي فشار د بایلرو د اور د خوني په دننه او وروسته تړلي کانال کي ټیټ فشار(د منفي فشار ساحه) حاکمیت لري. د سوو ګازو انتقال په دي بایلرو کي د هغي قوي په مرسته ترسره کیږي چي د سوو ګازو او

د دود ایستونکي کانال یا نل د باندي د تودوخي د درجو د توپیر په سبب را منځته کیږي. په ځینو حالتو کي د سوو ګازو د ایستلو دپاره د یوه وینتیلیاتور د کش د قوي څخه هم ګټه اخستل کیدای شي.

دا ډول بایلرونه کیدای شي وروکي تیل یا ګاز سیځونکي مخصوص (یوازي دګاز یاد تیلو د سیځلو دپاره) بایلرونه وي او یا هم هغه ګاز سیځونکي مخصوص (یوازي د ګاز سیځلو دپاره) بایلرونه وي چي برنر یي وینتیلیاتور نه لري. همدارنګه په دي کتار کي جامد مواد سیځونکي بایلرونه هم راتلای شي. د دي ډول بایلرو دپاره باید د دودایستلو د کانال یا نل لوي والی د سوو ګازو د حرکت دلاري د مقاومت د اندازي مطابق، په ډیر ځیر سره غوره شي. د اړتیا وړ ټیټ فشار د فرعي هوا د آلي په مرسته ثابت ساتل کیدای شي.

5.1.8.2 د سوو ګازو د ایستلو دپاره د اضعافي فشار غوښتونکی بایلر

د ځینو دیګو په تېره بیا د BWK بایلرو د وتونکو سوو ګازو د تودوخي د درجي د ټیټوالي په وجهه، طبیعي قوه د دي وس نه لري چه د سوو ګازو د ډاډمن ایستلو سبب شي. همدارنګه په هغه صورت کي چي بایلر د ودانۍ د بام تر پوښښ لاندي نصب وي نو د دود ایستونکي کانال یا نل لړلوړوالی هم د دي اجازه نه ورکوي تر څو سوي ګازونه د طبیعي قوي په زور وایستل شي. په داسي پیښو کي باید د برنر وینتیلیاتور د دیګ په دننه او وروسته تړلي کانال کي دومره اضعافي فشار تولید کړي تر څو د سوو ګازو د لاري د اوږدو د ټولو مقاومتو د پاره کفایت وکړي.

د دا ډول دیګو دپاره ډیر د اهمیت وړ خبره داده چي د بایلر دروازه، د اورخونه او وروسته تړلي ټوټي په ډاډمنه توګه سره عایق وي تر څو د بایلر څخه د باندي د سوو ګازو د وتلو باعث نه شي.

د BWK بایلرو برسیره چي مخکي مو ورڅخه یادونه وکړه ،هغه ځانګړي ګاز او تیل سیځونکي دیګونه چي قدرت یي تر 50 کیلو واټه جګ وي،د معمول په ډول د همدي بایلرو په کتار کي راځي.

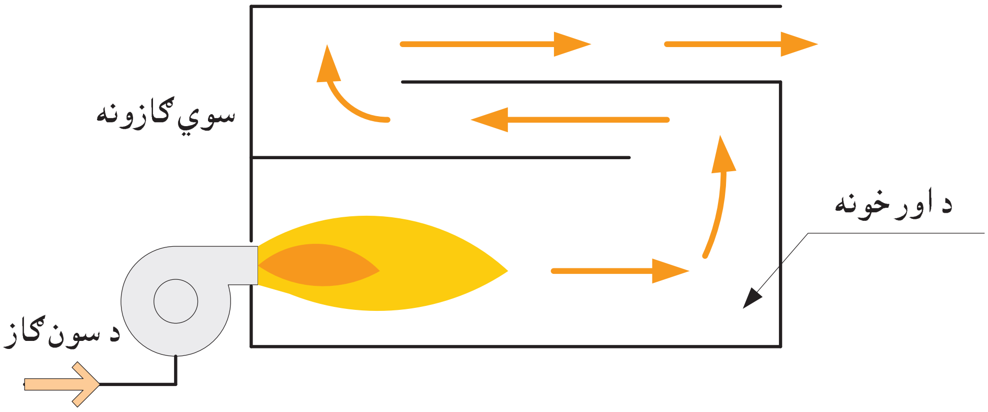
5.1.9 د اور په خونه کي د سوو ګازو د حرکت له مخي د بایلرو بېلابېل ډولونه

د دي دپاره چي د سوي ګازو د تودوخي څخه په اغیز منه توګه ګټه پورته شي نو هغوي د اور په خونه او همدارنګه په وروسته تړلو تودوخه ورکونکو برخو کي ګرزوي راګرځوي. دا کار د سوو ګازو د تودوخي څخه

(c) ketabton.com: The Digital Library

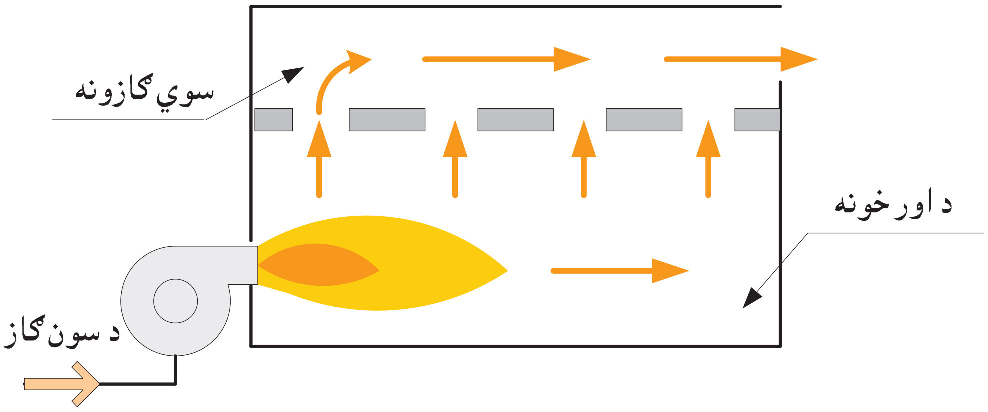
داعظمي ګټي اخستني برسیره د سوو ګازو د تودوخي د درجي په ټيټولو سره په غیر مستقیم ډول و چاپیریال ته دزیان رسونکو موادو د اچولو کچه تر یوي اندازي پوري ټيټوي.

- هغه بایلرونه چي سوي ګازونه یي د اور په خونه او ور پسي تر ولو کانالوکي خپل د حرکت سمت ته دري ځلي تغیر ورکوي:



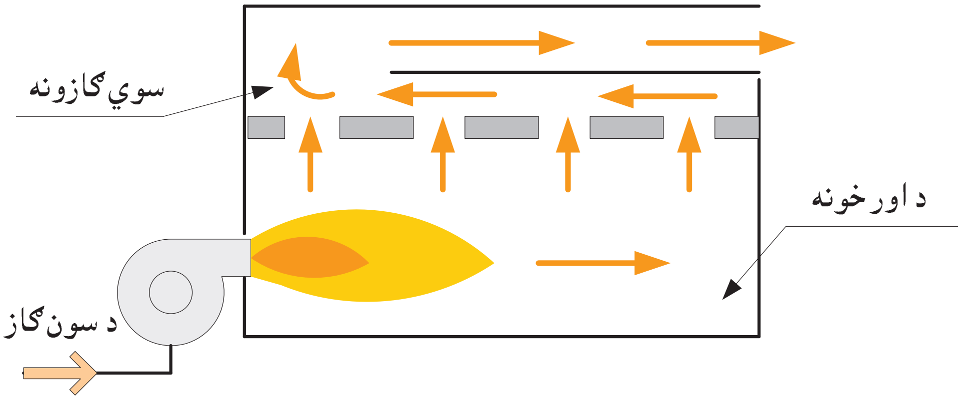
100- شکل د اور په خونه کي د سوو ګازو د خوځیدني دري جهته تغیر

- هغه بایلرونه چي سوي ګازونه یي د اور په خونه کي د ویش د پرنسیپ پر اساس حرکت کوي:



101- شکل د ویش د پرنسیپ پر اساس د سوو ګازو حرکت

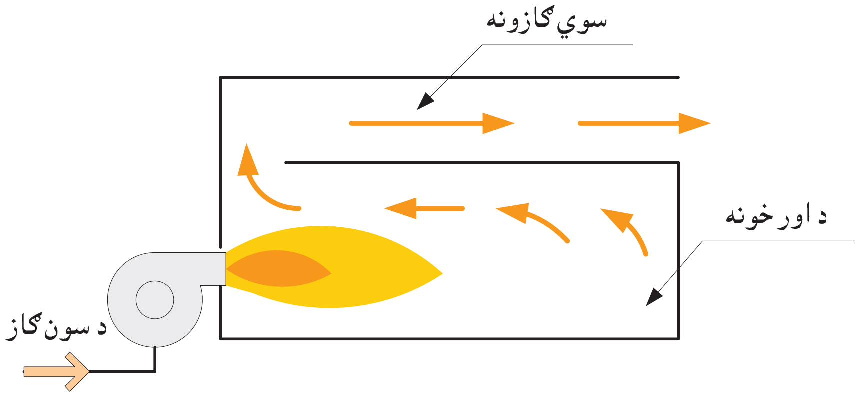
- هغه بایلرونه چي سوي ګازونه یي د اور په خونه کي د دري جهته تغیر او ویش د پرنسیپ دواړو پر اساس حرکت کوي:



102- شکل دري جهته تغیر او د ویش پرنسیپ

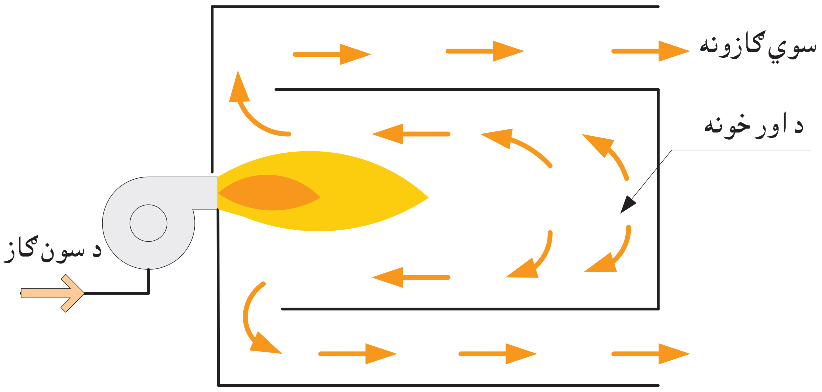
(c) ketabton.com: The Digital Library

- هغه بایلرونه چي سوي ګازونه يي د اور په خونه کي د لمبي په خوا د بيرته ګرځيدو د پرنسيپ پر اساس حرکت کوي:



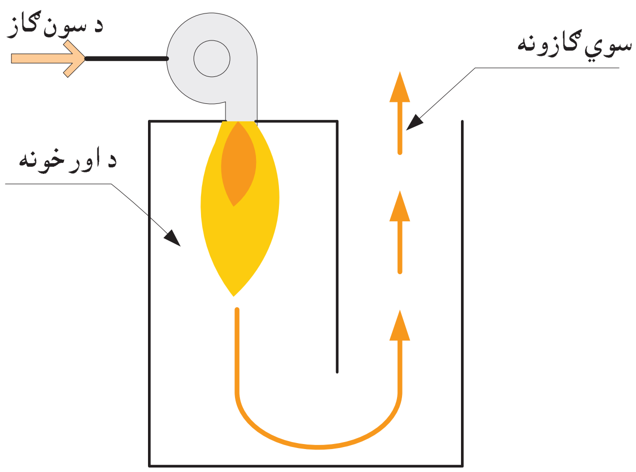
103- شکل د لمبي په لور د بيرته ګرزيدو پرنسيپ

- هغه بایلرونه چي سوي ګازونه يي د اور په خونه کي د لمبي په خوا د ګرزيدو او بيا پر دوو برخو د ويش د پرنسيپ پر اساس حرکت کوي:



104- شکل د لمبي په لور د بيرته ګرزيدو او ويش پرنسيپ

- هغه بایلرونه چي سوي ګازونه يي د اور په خونه کي د پاس طرف خخه تيتي خوا ته د غورځيدو د پرنسيپ پر اساس حرکت کوي:



105- شکل د پاس لوري خخه تيتي خوا ته د غورځيدو پرنسيپ

(c) ketabton.com: The Digital Library

5.1.10 د اورد خوني په هکله یو څو مهم ټکي

د اورد خوني دنده په لومړي قدم کي داده چي د پوره او پاک سیځلو د پروسي د پاره د اړتیا وړ شرایط برابر کړي،ترڅود امکان تر حده پوري چاپیریال ته د زیان رسونکو موادو د اچولو اندازه ټیټه شي او په عین حال کي د تشعشعي او کنویکشني تودوخي د یوي زیاتي برخي په اخستلو سره د سوو ګازو څخه په اغیز منه توګه د انرژي د ګټلو سبب وګرزي.

په همدي علت دی چي د اورد خوني د شکل او لوي والي او د غوره شوي سون مادي د ډول (تیل ، ګازاو نور) یو د بل سره سمون ډیر د ارزښت وړ دی.

د هغو تیل او یا ګاز سیځونکو دیګو د پاره چي پکه لرونکي برنرونه لري باید دا لاندي ټکي په نظر کي ونیول شي:

- که چیري د بایلر د اور خونه تر دي اندازي پوري وړوکي وي چي لمبه د خوني د دیوال سره تماس پیدا کړي نو دا مسله د دي سبب ګرزي چي د اور لمبه په پوره اویا قسمي ډول سره سړه شي. په خپل وار سره د لمبي سړیدل د سیځلو پروسه نیمګړي کوي (ګاز یا تیل پوره نه سوځي) او په نتیجه کي د چاپیریال هوا د نور هم چټلولو باعث ګرزي.

د اور د خوني بي ځایه لوي والی هم د دي سبب ګرزي چي د هوا هغه قشر چه د لمبي پر شاوخوا را تاو دی ډیر لوي شي او په نتیجه کي بیاهم د لمبي ځنډي د هوا سره په ګډه پوله کي سړي شي.

- د تیلو اویا ګاز سیځلو هغو بایلرو د پاره چي برنرونه یي وینتیلیاتور لري په منل شوي توګه دوه ډوله د اور خوني غوره کیږي: د سوو ګازو د دري جهته تغیر خونه اویا د لمبي په خوا د سوو ګازو د بیرته ګرزیدو خونه.

- په عام ډول سره د پر مخ تللوا و نوو بایلرو د پاره د اور ګردي (استوانئ شکله) خونه غوره کیږي چي د سون د موادو د پوره سیځلو او د زیان رسونکو موادو د لږ غورځولو (emission) په برخه کي یي ښه نتیجه ورکړي ده.

- اروپایي نورمونه د اور د خوني د اوږدوالي او قطر په هکله خپلي ټاکلي غوښتني لري چي د برنر او بایلر د انتخاب په وخت کي باید له پامه و نه لویږي.

د ګاز سیځونکي بایلرو د پاره چي برنر یي وینتیلیاتور نه لري بیا د لمبي او د اور د خوني د شکل په هکله غوښتني یو څه توپیر لري.په دي بایلرو کي لمبه یا بیخي ډیره وړوکي وي اویا هم د فرشي لمبي په شکل حتي په سترګو هم نه لیدل کیږي. په همدي علت د اور خونه هم د پورته یاد شوو بایلرو په پرتله دلته وړوکي وي.

د معمول په ډول دا رنګه بایلرونه د برنر سره یو ځای د یوه پوره واحد په شکل د ګټي اخستني د کرته وړاندي کیږي او د برنر او د اور د خوني یو د بل سره د جوړ راتلو پرابلمونه مخکي له مخکي څخه حل وي.

د جامدو موادو سیځونکي بایلرو د اور خوني دوه ډوله دي:

- د اور د خوني لومړی تیپ دا ډول جوړښت لري چي سوځیدونکي مواد (د مثال په ډول د ډبروسکاره) د سر د خوا څخه اور اخلي او د سون د موادو ټول قشر په سکروټو بدلوي. دا ډول د اور خوني د وړوکو او ساده دیګو د پاره چي د هغوي د جوړښت او کار په هکله ډیري غوښتني طرح نه وي په کار اچول کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د اور د خوني په دوهم ډول کي د سون جامد مواد د لاندي خوا څخه اور اخلي او د يوه ټاکلي قشر د سوځيدو څخه وروسته نوي مواد ورو ، ورو د پاس څخه کوزي خوا ته ښوييږي او د سيځل شوو موادو ځاي نيسي ،چي په دي ترتيب سره د سون پروسه په برابره توګه،د انډول سره او د ډير وخت دپاره دوام موندلی شي او د بایلر د قدرت د ثابت ساتلو امکان منځ ته راځي.

5.1.11 د تودو او جوشو اوبو بایلرونه

د تودو اوبو ديګونه هغه بايلرونه دي چي د تسخين د سيستم اويا د نورو مصرفونکو دپاره اوبه د تودوخي تر 100 ºC پوري تودوي.

د جوشو اوبو بايلرونه بيا په دوو ډلو ويشل کيږي:

- د ټيټ فشار بايلرونه چي داوبو د تودوخي درجه يي د 100 ºC څخه پورته بيا تر 120 ºC پوري وي.
- د لوړ فشار بايلرونه چي د اوبو د تودوخي درجه يي تر 120 ºC لوړه وي.

د دي سيستمو دپاره د بي خطره کولو د وسايلو ،غوښتنو او ځانګړتياؤ په هکله به په راتلونکي کتاب کي پوره معلومات وړاندي شي.

5.1.12 هغه بایلرونه چي د سون د موادو د تبدیلی په صورت کي يې د اور خونه تغير مومي

په هغو سيمو کي چي د سيځلو دپاره يوه ثابته د سون ماده تل موجوده نه وي اويا د اقتصادي پلوه دا ښه وګڼل شي چي کله،کله د سون د نورو موادو څخه هم ګټه واخستل شي ،داسي بايلرونه په کار لوييږي چي کولاي شي د ګاز په عوض تيل او يا سکاره،لرګي او نور او يا هم برعکس ولګوي. د اور دخوني او د بايلر د اړوندو برخو تغير بايد ديوه مسلکي شرکت له خوا تر سره شي.

5.1.13 هغه بایلرونه چي د سون د موادو د تبدیلی په صورت کي يې يوازي برنر تغير مومي

په دي بايلرو کي د اور په خونه کي کوم تغير نه راځي ،يوازي د ګاز سيځونکي برنر په عوض تيل سيځونکي برنر اويا هم برعکس نصبييږي او د تيلو اويا ګاز رسولو نلونه د برنر سره وصليږي. د دي تغير د راوستو د پاره د کومي مسلکي موسسي مرستي ته اړتيا نشته.

5.1.14 هغه بایلرونه چي د بېلابېلو سون موادو د سيځلو دپاره دوې د سون خوني لري

په دي بايلرو کي د تيلو اويا ګازو د سيځلو دپاره د اور بيله خونه اود سکرو او يا لرګيو د سيځلو د پاره د اور جدا خونه د خپلو ټولو ضروري وسايلو سره موجوده وي. د دي بايلرو د کنترول سيستمونه په اتومات ډول سره په يوه وخت کي د دواړو اورخونو د فعاليت مخنيوی کوي.

پورتني دري واړه بايلرونه ورو ،ورو د مارکيټ څخه د ورکيدو په حال کي دي او ځاي يي د ګاز اويا تيل سيځلو مخصوص ديګونه نيسي چي په ډيره اغيزمنه توګه د سون د موادو او د بايلر د ټولو برخو د پوره سمون او مطابقت خاوندان دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

5.1.15 بلاک ډوله او پلیټي بایلرونه

لکه د نامه څخه چې یې ښکاري بلاک ډوله بایلرونه د یوې پوره ټوټې په شان د جوړونکي له خوا مارکیټ ته وړاندې کیږي او د عمل په ډګر کې د ترلو کوم خاص کار ته اړتیا نه لري. او سپنیز(لوی او واړه) او وړوکي چدني بایلرونه په همدې کتار کې راځي. یوازې په هغه صورت کې چې او سپنیز بایلرونه بیخي ډیر لوی وي کیدای شي چې هغوی د دوو او یا درو ټوټو په څیر د مونتاژ په ساحه کې یو دبل سره ولډنګ شي. د داسي ولډنګ د پاره ځیني ځانګړي غوښتني شته چې باید له پامه ونه لویږي.

چدني لوی بایلرونه د څو پلیټو څخه جوړ دي چې د مونتاژ په ډګر کې یو دبل سره تړل کیږي.

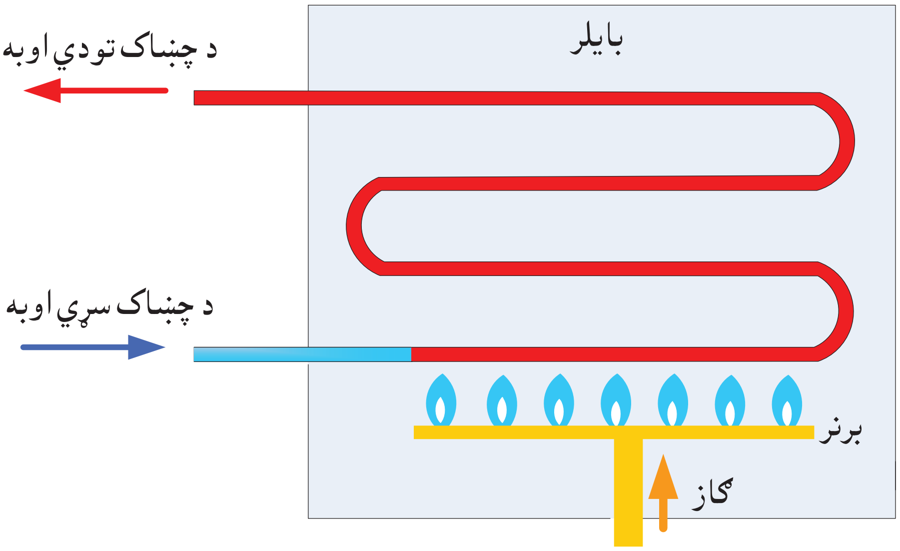
5.1.16 د چښاک د اوبو د مخامخ تودولو بایلرونه

په دې بایلرو کې د چښاک د اوبو نلونه په مخامخ ډول د سون د موادو د تودوخې سره په تماس کې راځي بیله دې څخه چې کومه بله تودوخه تبادله کونکې سطحه وجود ولري.

دا ډول بایلرونه هلته د ګټې اخستنې وړ دي چې تل و یوې ډیرې اندازې ګرمو اوبو ته اړتیا وي لکه د سپورت سالونونه، رستورانونه، هوټلونه او نور.

د هستوګنې په ودانیو او دفترونو کې چیرې چې د چښاک د تودو اوبو مرکزي سیستمونه موجود نه وي بیا د معمول په ډول د وړوکو ګازي او یا برقي بایلرو څخه کار اخستل کیږي.

لاندې شکل په ساده ډول سره د داسې بایلرو د کار پرنسیپ روښانه کوي:

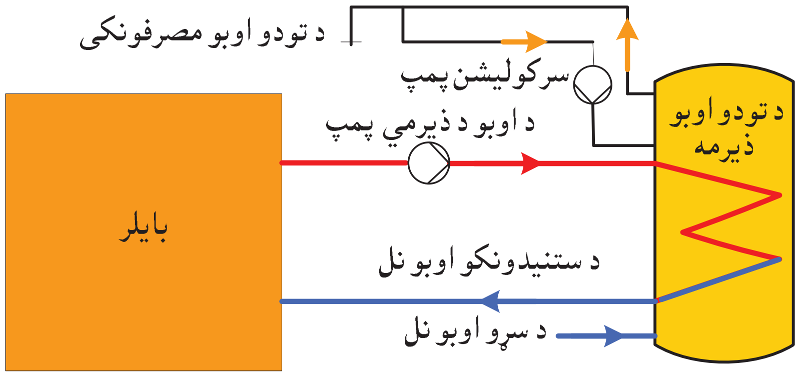


106- شکل په مستقیمه توګه د چښاک د اوبو تودول

5.1.17 هغه بایلرونه چې د چښاک اوبه په مخامخ ډول سره نه تودوي

دا هغه بایلرونه دي چې په غیر مستقیمه توګه د تودوخې د تبادلې د سطحې په مرسته د چښاک اوبه تودوي. د تودو اوبو ذیرمه د خپل غټوالي له مخې کیدای شي د بایلر پر سر، تر بایلر لاندې او یا هم د بایلر اړخ ته ځای پر ځای شي. د دې سیستمو په هکله به ډیر معلومات د چښاک د اوبو د ګرمولو په بحث کې وړاندې شي. لاندې شیما د دا رنګه بایلرو د کار پرنسیپ په ساده ډول سره ښیې:

(c) ketabton.com: The Digital Library



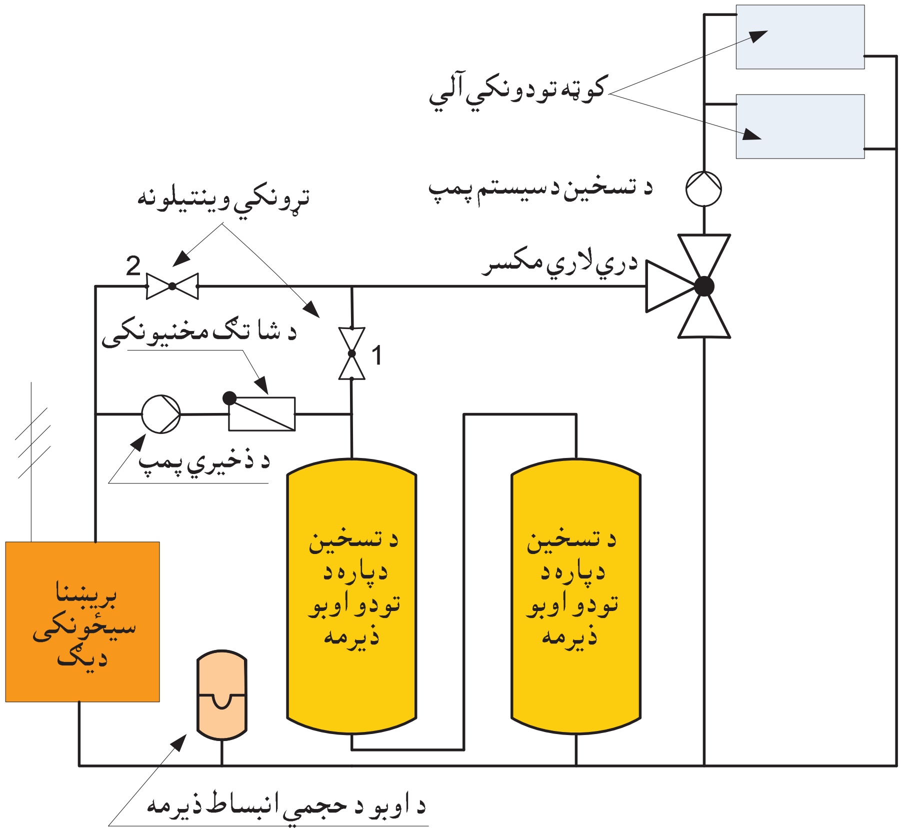
107- شکل د تودو اوبو ذیرمه د بایلر په څنګ کې ځاي پر ځاي ده

5.1.18 برېښنا سیځونکي بایلرونه

د کورونو د تودولو د پاره په مخامخ ډول د برېښنا څخه ګټه اخستل یا خو اصلاً اجازه نه وي او یا هم یوازي په محدود ډول سره اجازه ورکول کیږي.

د بیلګي په ډول سره د المان په اتحادي جمهوریت کې د هر کور د تسخین د پاره کیداي شي داسي آله په کار واچول شي چي د تودوخي د تولید قدرت یې په اعظمي ډول تردوه کیلو واټه پوري وي. د زیاتي برېښنا د مصرف د اجازي د اخستلو دپاره باید و اړوندو ادارو ته مراجعه وشي. د معمول په ډول دا اداري د ډیري برېښنا دلګولو اجازه یوازي په ټاکلو وختو کې د مثال په توګه د شپې د خوا څخه ورکوي. نو ځکه دورځي له خوا د تودوخي د اړتیاو د پوره کولو په خاطر باید دکور تودولو دپاره د تودو اوبو یوه ذیرمه په پام کي ونیول شي.

د دي سیستمو د کار د پرنسیپ د روښانه کولو دپاره لاندي ساده شوي شیما وړاندي کیږي:



108- شکل برېښنا لګونکی بایلر

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا ډول ذيرمه لرونکي برېښنايي سيستمونه د تيلو او ګاز سيځونکو سيستمو په پرتله ډېر لګښت درلودونکي دي. ځکه د اړوندو ذيرمو، د سيستم د سمون او څارني د وسايلو، پمپو او نورو وسايلو رانيول، همدارنګه د هغوي د ځاي په ځاي کولو د پاره د يوي لويي کوټي چمتو کول په مقايسوي ډول ډيري پانګي اچوني ته اړتيا لري.

د شپي د خوا څخه چي برېښنا د اړوندو برېښنا خرڅونکو شرکتو له خوا په ټيټ قيمت سره وړاندي کيږي او يا په هغه ساعتو کي چي د برېښنا د رياست د خوا څخه اجازه ورکړل شوي وي، برېښنا سيځونکي بايلر په فعاليت شروع کوي. په دي وخت کي اول وينتيل ترلي وي او د اوبو د ذيرمي پمپ د ذيرمو د ډکولو کار سرته رسوي.

د ورځي له خوا بيا دوهم وينتيل ترلي پاته کيږي او ذيرمه شوي اوبه د تسخين د سيستم د پمپ په ذريعه د تودوخي د مصرفونکي په خوا په حرکت راځي.

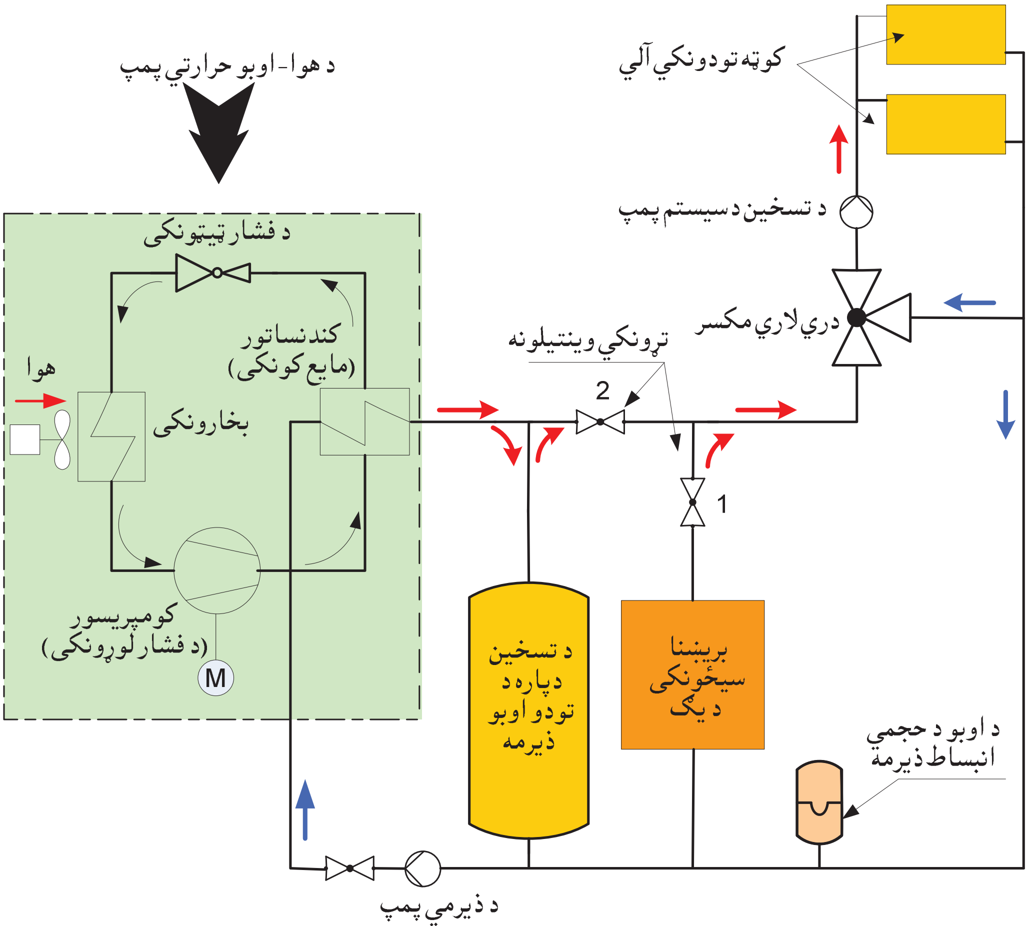
پورتني يادي شوي پروسي د بايلر د سمون او څارني د آلي له خوا په اتومات ډول سره ترسره کيږي.

5.1.19 مونووالنت (Monovalent) او بي والنت (Bivalent) بايلرونه

که چيري د يوي ودانۍ د اړتيا وړ تودوخه يوازي د بايلر په وسيله چمتو شي او د انرژي د کومي بلي منبعي څخه مرسته تر لاسه نه شي نو دا ډول سيستمونه د تودوخي د توليد مونووالنت سيستمونه نوميږي.

د بي والنت سيستمو په صورت کي د منل شوو سون موادو لکه ګاز، تيلو، سکرو او لرګو په اړخ کي د انرژي د يو شمېر کمکي منابعو لکه د لمر انرژي، حرارتي پمپو او نورو څخه هم کار اخستل کيږي.

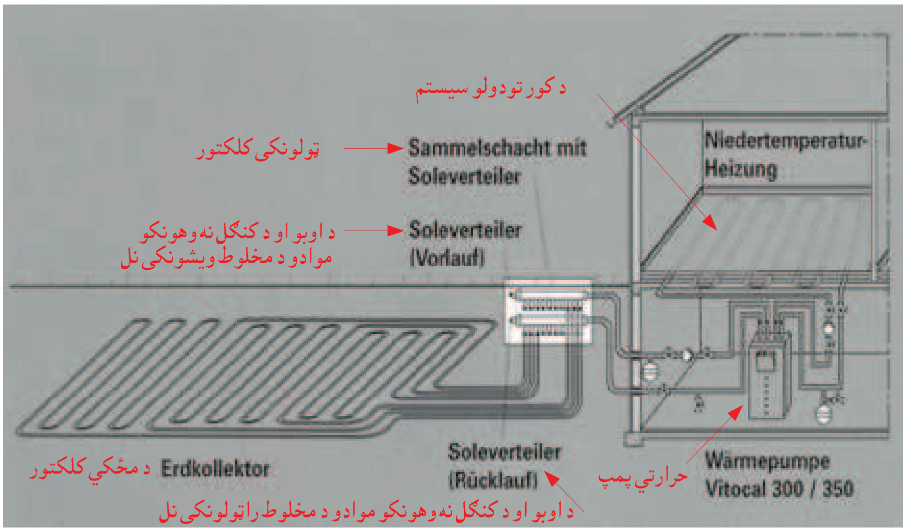
د دي سيستمو د کار د څرنګوالي په هکله به د کتاب په دوهمي برخي کي په تفصيل سره معلومات وړاندي شي، دلته يوه ساده شوي شيماد هغوي د کار پر پرنسيپ د رڼا اچولو په منظور وړاندي کيږي:



109- شکل بي والينت سيستمونه

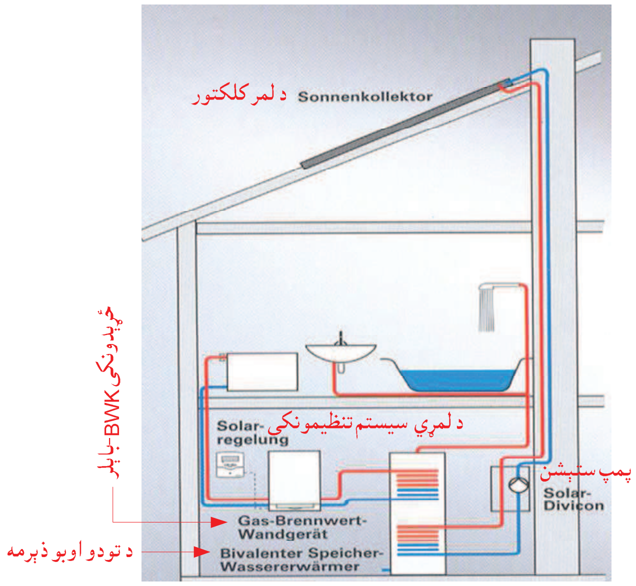
(c) ketabton.com: The Digital Library

په هغه وخت کې چې د هوا-اوبو حرارتي پمپ فعالیت کوي نو د ذیرمې پمپ چالانه وي او د تسخین د پاره د تودو اوبو د ذیرمې په ډکولو لګیا وي. د ذیرمې د ډکولو په توله موده کې لمړی وینتیل خلاص وي مګر دوهم وینتیل تړلی پاته وي، بایلر کار کوي او د تسخین د سیستم د پاره د ارتیا وړ تودوخه برابروي.
کله چې د ذیرمې د ډکولو کار پای ته ورسیږي، لمړی وینتیل تړل کیږي او د دوهم وینتیل په خلاصیدو سره ذیرمه شوې تودوخه چې د حراتي پمپ د فعالیت نتیجه ده د تودوخې د مصرفونکې په خوا په حرکت راځي.
د حرارتي پمپ د تړلي حلقې په دننه کې یوه ژر بخاریدونکې مایع په حرکت کې وي. د خارجي تودې هوا څخه د تودوخې په اخستو سره دا مایع په بخار تبدیلیږي. د بخارونکې آلې څخه د وتو نه وروسته نوموړې ماده د کومپریسور (Compressor) په خوا درومي. هلته د دې مادې فشار او په نتیجه کې د تودوخې درجه ډېره لوړیږي. په کندنساتور (Condensator) کې دا ماده خپله تودوخه د تسخین د سیستم اوبو ته ورکوي او بیرته په مایع باندې اوړي. د خپل دوراني حرکت په وروستي پړاو کې نوموړې مایع د فشار د ټیټونکې آلې څخه تیریږي، فشار یې بیرته نورمال حالت ته ګرځي او د بل ځل بخار کیدو د پاره د بخارونکې آلې په لور خوځیږي.



د ځمکې د تودوخې څخه د ګټه اخستونکې یوه حرارتي پمپ شیما
(منبع: د فیسمن Viessmann د شرکت معلوماتي پاڼې)

د فیسمن (Viessmann) د شرکت له خوا د جوړېدونکو حرارتي پمپو یوه نمونه



د بیوالنت سیستم یوه نمونه
(منبع: د فیسمن Viessmann د شرکت معلوماتي پاڼې)

(c) ketabton.com: The Digital Library

5.1.20 جامد مواد سیځونکي بایلرونه

په وروستیو لسیزو کې د سون جامدو موادو د چاپیریال د چټلونکو موادو په توګه شهرت موندلی دی، چې ګواکي د نني عصرغوښتني په مشکل سره پوره کولای شي. ځکه پوره روښانه ده چې د دې موادو سیځونکي بایلرونه د ګازو او تیل سیځونکو دیګونو په پرتله د هوساینې او دکار د اسانتیا او نورو ځانګړتیاو له پلوه د مقایسې وړ نه دي. مګر که د چاپیریال د پاک ساتنې او د اقتصادي نظر ټکو لکه د سون د موادو شتون، د هغوی د راایستلو، انتقال، او ساتلو د ټولو اړخو څخه د امسله وڅیړل شي، نو دې نتیجې ته رسیږو چې په هغو ځایو کې چې دا مواد په لوړه پیمانه او ټیټ قیمت سره چمتو کېدای شي او یا هم دا مواد د تولید د یوه اضعافي محصول په توګه منځ ته راځي لکه د لرګیو ټوټې او پارچې او د لرګیو براده چې د نجارۍ، د لرګیو د پرې کولو، سورت او په پخو توکو بانديې د هغوی د بدلولو د فابریکو د فعالیت محصول دي، د دې موادو څخه ګټه اخستنه پرځای او د اهمیت وړ ده.

د جامدو موادو سیځونکو بایلرو په کتارکې دا لاندې بایلرونه راځي:

- کوکس لګونکی بایلر.
- سکاره لګونکی بایلر.
- لرګي لګونکی بایلر.

5.1.20.1 هغه جامد مواد چې په بایلر کې یې د سیځلو اجازه شته

په اروپایي هیوادو کې د سون د پاره جامد مواد په یو شمیر ګروپونو بانديې ویشل شویدي. د مثال په ډول د المان په فدرالي جمهوریت کې د چاپیریال د ساتنې د قانون (BImSchV) له مخې د سون هغه جامد مواد چې په بایلرو کې د سوځولو وړ دي په لاندې ګروپو بانديې تقسیم شویدي:

23- جدول د سون د پاره د جامدو موادو ګروپونه

د سون د موادو نومونه	کلاس(ګروپ)
د ډبرو سکاره، د ډبرو د سکرو بریکټ(غټې یا کلولي)او د ډبرو د سکرو کوکس	1
نصواري سکاره، دهغوي بریکټ، د هغوي کوکس	2
دتُرفو بریکټ، د سون د پاره تُرف	3
د لرګیو سکاره، دلرګیو د سکرو بریکټ	3a
په طبیعت کې پراته د لرګیو ټوټې، د لرګیو سره مل د هغوي پوټکي او پوست شوي لرګي	4
د لرګیو براده او پارچې	5
د لرګیو پرس شوی بریکټ	5a
لاک شوي او رنګ شوي لرګي	6
د لرګیو سرېښ شوي تختې او پلټیونه	7
خاشې، وچ واښه اود نباتاتو نور پاتې شوني	8

5.1.20.2 د سون دلرګیو په هکله ځیني غوښتنې

د دې د پاره چې د لرګیو څخه په اقتصادي مناسبه توګه ګټه واخستل شي او و چاپیریال ته د زیان رسونکو موادو کچه را ټیټه شي، لرګي باید د دې لاندې خواصو درلودونکي وي:

- په لرګو کې د پاتې رطوبت اندازه باید تر 30% جګه نه وي. په عمل کې دا په دې معنې ده چې لرګي باید لږ تر

(c) ketabton.com: The Digital Library

لږه یو یا دوه کاله په یوه تهویه شوي او د باران څخه په امان ګدام کې ساتل شوي وي.
- د یو فامیلي او دوه فامیلي کورو د بایلرو د پاره باید د لرګو د ټوټو د کنارو جګوالی د 15 سانتي مترو څخه ډیر نه شي. وړوکي ټوټې چې د لمبې سره د تماس سطحه یې ډیره ده ،ژر اور اخلي ،ښه سوځي او د مضرو موادو اندازه یې لږ ده.
- لرګي باید د پوره اندازې هوا په موجودیت کې او د لمبې سره وسوځي. د لویو ټوټو په اړخ کې باید وړې پارچې او ټوټې چې ژر یوه غښتلې لمبه جوړوي هم واچول شي.

5.1.20.3 د هوا ککړونکو موادو د اچولو په هکله ځینې غوښتنې

د چاپیریال د پاک ساتنې د قواعدو له مخې د هغو بایلرو دپاره چې جامد مواد سوځوي او د تودوخې د تولید قدرت یې تر 15 کیلوواټه جګ وي، هوا ته د زیان رسونکو ګازو او دوړو(ګرد) د غورځولو په هکله یو شمیر غوښتنې وجود لري چې د اړوندو ادارو د خوا څخه باید کنترول شي.
لاندې جدول د المان د جمهوریت د چاپیریال د پاک ساتنې د قانون له مخې،د جامدو موادو سیځونکو بایلرو دپاره د چاپیریال ککړونکو موادو د غورځولو په هکله مطرح غوښتنې روښانه کوي:

24-جدول د جامدو موادو د سیځلو په هکله غوښتنې

سکاره			
کاربن مونو اکساید (CO)		جامدې ذرې (ګرد)	
د تودوخې د تولید قدرت (KW) ⇩	د 13% اکسیجن په موجودیت کې د CO تر ټولو لوړ قیمت (gr/m^3) ⇩	د تودوخې د تولید قدرت (KW) ⇩	د 8% اکسیجن په موجودیت کې د جامدو ذرو تر ټولو لوړ قیمت (gr/m^3) ⇩
په دې هکله کومه غوښتنه یا پوله مطرح نه ده	کومه ځانګړې غوښتنه وجود نه لري	تر 15 KW پورې⇨	کومه غوښتنه وجود نه لري
		>15KW	0,15
لرګي			
کاربن مونو اکساید (CO)		جامدې ذرې (ګرد)	
تر 15 KW پورې	کومه غوښتنه وجود نه لري	تر 15 KW پورې	کومه غوښتنه وجود نه لري
د 15 KW څخه نیولې تر 50KW پورې	4	>15KW	0,15
د 50 KW څخه نیولې تر 150KW پورې	2		
د 150KW څخه نیولې تر 500KW پورې	1		
>500KW	0,5		

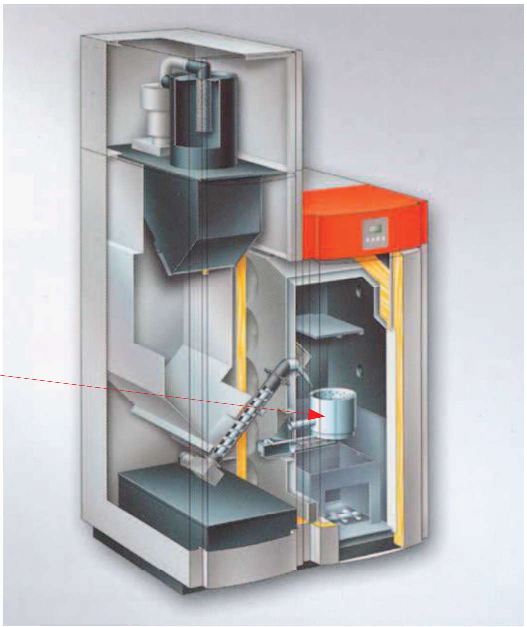
(c) ketabton.com: The Digital Library

که چيرې د بايلر دننه ته لرګي د لاس په وسيله اچول کيږي نو دا کنترول يو ځل د ډيګ د په کار اچولو په وخت کې تر سره کيږي. د هغو لرګو دپاره چې په 6 او 7 کلاس کې راځي، که لرګي د لاس په واسطه واچول شي او يا هم په ميخانيکي ډول بايلر ته دننه شي، په دواړو حالاتو کې دا ډول کنترول بايد په هر کال کې يو ځل تکرار شي.

لرګي سېځونکی بايلر Logano S 231
چې د Buderus د کمپنۍ له خوا جوړيږي

لرګي سېځونکی بايلر Vitolig 200
چې د فيسمن Viessmann د کمپنۍ له خوا جوړيږي

دزنګ نه وهونکي او سپني څخه جوړه شوي د اور خونه



د لرګيو د پيلټ سېځونکی بايلر (2,9.....25,9 KW) Vitolig 300
چې د فيسمن Viessmann د کمپنۍ له خوا جوړيږي

(c) ketabton.com: The Digital Library

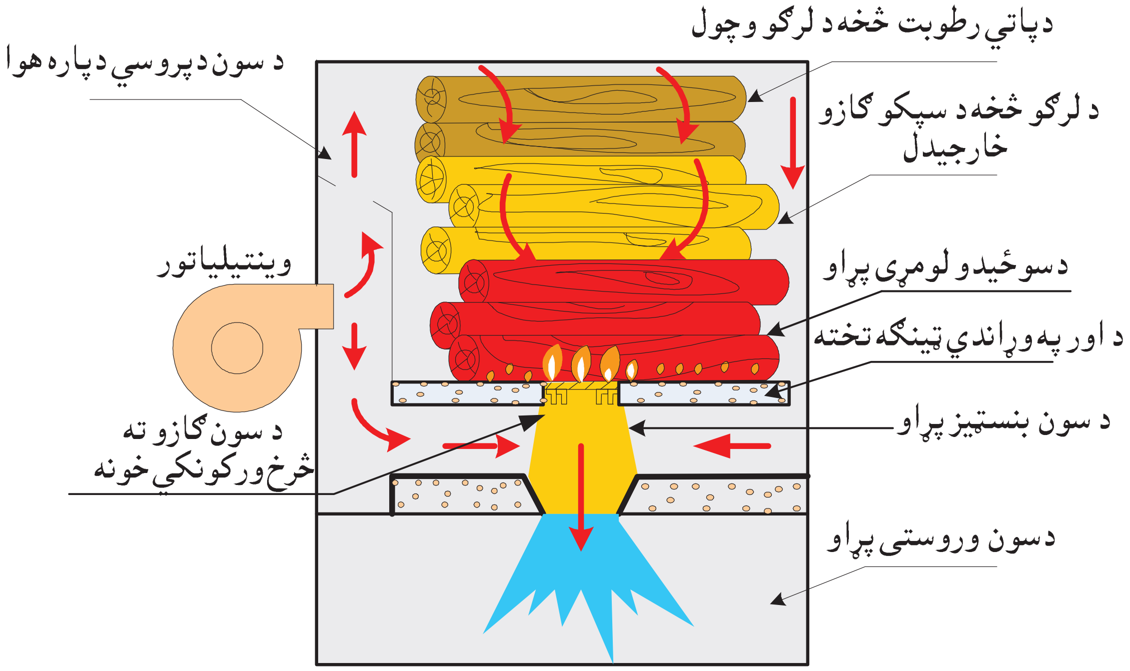
5.1.20.4 د بایلر جوړښت

د سکرو او لرګیو سیځونکی بایلر یوه خونه لري چي د سون د موادو ځخه ډکیږي. د دي خوني په لاندي برخه کي یوه سرامیکه (د خورینو موادو ځخه جوړه شوي او د اوریه وړاندي ټینګه) جالي(نغری) وي چي پر هغي باندي لرګي یا سکاره اوډل کیږي. تر نوموړي جالی لاندي د ایرو د ټولېدو خونه ځاي پر ځاي ده چي د هوا رسولو د پنجري سره وصل وي. د همدي پنجري په واسطه د هوا هدایت او کنترول هم سرته رسیږي.ځیني بایلرونه بیا د هوا د رسولو دپاره د یوه وینتیلیاتور د مرستي ځخه هم کار اخلي.
د سون د کوټي ډکول یا د لاس په وسیله او یا هم په اتومات شکل سره سرته رسیږي او د سکرو یا لرګو لګول هم کیداي شي د بریښنا په مرسته سره وشي.

5.1.20.5 په لرګي سیځونکي بایلر کي د سون د پروسي ځړنګوالی

د بایلر په دننه کي د لرګو سوځیدل په پنځو پړاوو کي سرته رسیږي:
- د لرګو وچول.
- د لرګو ځخه د سپکو ،د سون وړ ګازو خارجیدل چي د پیرولایز (Pyrolyse) مرحله هم ورته وایي.
- د سوځیدو لومړی پړاو .
- د سون اساسي پړاو .
- د سون فرعي یا وروستی پړاو .

لاندي شکل د لرګو د سون پر پورتنیو مرحلو باندي څه ناڅه رڼا اچولی شي:



110- شکل د لرګو د سون د پروسي ځړنګوالی

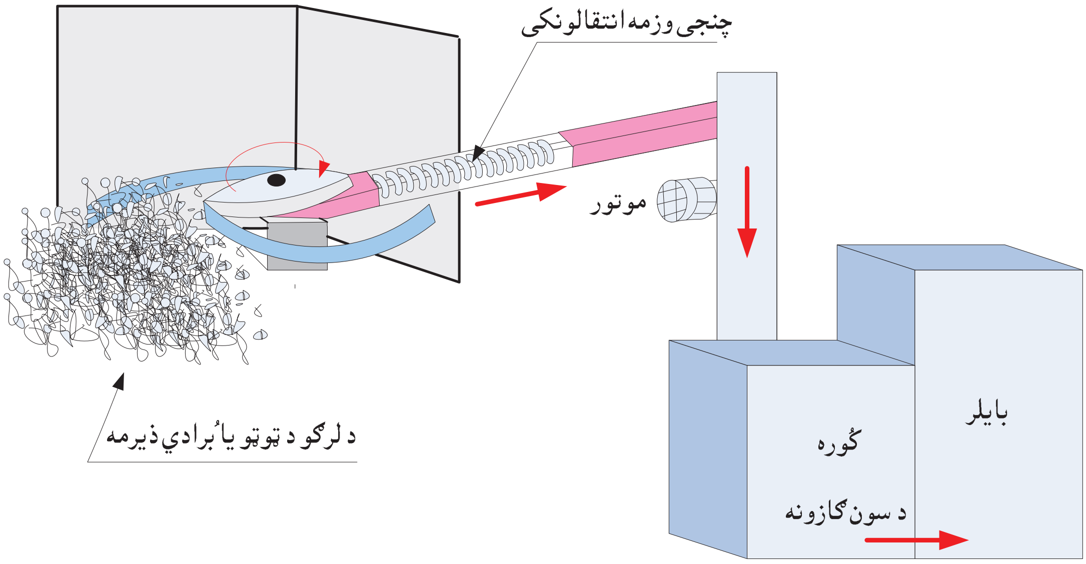
لکه د شکل ځخه چي ښکاري، په لومړي سرکي کي لرګي د پاتي رطوبت په لیري کولو سره وچیږي. د تودوخي په یوي ټاکلي درجي کي د لرګو ځخه یوه اندازه سپک او ښه سوځیدونکي ګازونه خارجیږي چي د سون په لومړي پړاو کي اور اخلي.
وینتیلیاتور د هوا یوه برخه د یوه کانال په مرسته د سون د موادو د ډکولو خوني ته رسوي او بله برخه یي د بایلر هغه ساحي ته بیایي چي په چټکی سره هغه ګازو نه ځرخوي چي لا تر اوسه پوري نه دي سوځیدلي. دلته د سون

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ګازو اساسي سوځېدنه صورت نيسي.
د هوا هغه برخه چي د لرګو ډکي خوني ته ورننوزي، هلته د لوړ فشار يو ساحه توليدوي او سوي ګازونه او د سون د موادو هغي برخي چي لاتر اوسه پوري نه دي سوځيدلي په زور سره د سکروټو په خوا ټيله کوي او د څرخ ورکونکي حلقي څخه يي تيروي. دلته د دوهم پړاو هوا چي يوه اندازه توده شوي هم وي د سون د موادو د اساسي سوځيدو سره مرسته کوي.
د سون په بنستيزه پړاو کي د تودوخي درجه د سانتي ګراد تر 1100 درجو رسيږي نو ځکه د سون د موادو د هغي برخي د سوځيدو سبب هم ګرزي چي په ډير زحمت سره اور اخلي.
د دوهم پړاو هوا چي د (ټربو-آير-پرنسيپ) د تکنالوژي پر اساس د لمبي د خوا څخه کشيږي، د دي باعث ګرزي تر څو د يوي څرخيدونکي او ټربولنتي(ګډوډي) لمبي د لنډي سوځيدو څخه وروسته د کاربن مونو اکسايد اندازه په ډير قوت سره کمښت پيدا کړي.
د سون په وروستي پړاو کي د سون د موادو هغه برخه سوځي چي بيا هم نه وي لګيدلي او د سوځيدو د پروسي څخه بيرته پاتي وي.
د دي پاره چي دا ډول بايلر د اقتصادي پلوه په اغيزمنه توګه کار وکړي، ښه داده چي د تسخين د سيستم لپاره د اوبو يوه فرعي ذيرمه په نظر کي ونيول شي تر څو په هغو ساعتو کي چي بايلر ته د سون د پاره نور لرګي نه اچول کيږي ، د کور د تودولو دنده په غاړه واخلي. د ذيرمي لوي والی بايد داسي وټاکل شي چي د بايلر د تودوخي د هر کيلو واټ قدرت د پاره لږ تر لږه 25 ليتره حجم موجود وي.
دا تيپ بايلرونه بايد د ستنيدونکو اوبو د تودوخي د درجي د لوړولو سيستم ولري، ځکه که چيري و بايلر ته د ستنيدونکو اوبو د تودوخي درجه تر 55 °C ټيټه سي نو د هغوي سره د تماس لرونکو او سپنيزو برخو د په اصطلاح خولي کيدو(کندنسيشن) او په نتيجه کي د زنګ وهلو سبب ګرزي.

5.1.21 د لرګيو د ټوټو - پارچو اود لرګيو د بُرادي سېځونکی بايلر

په دي ډول سيستم کي د لرګو پارچي او يا براده د يوه اتومات سيستم په مرسته لومړی يوي کُوري ته بيول کيږي ،هلته د ګاز کيدو د پړاو څخه وروسته ،د سون توليد شوي ګازونه د بايلر دننه ته ځي او سوځي.
د دي ډول سيستم د کار يوه ساده شيما په لاندي ډول سره وړاندي کيږي:



111- شکل د لرګو د بُرادي سيځونکی بايلر

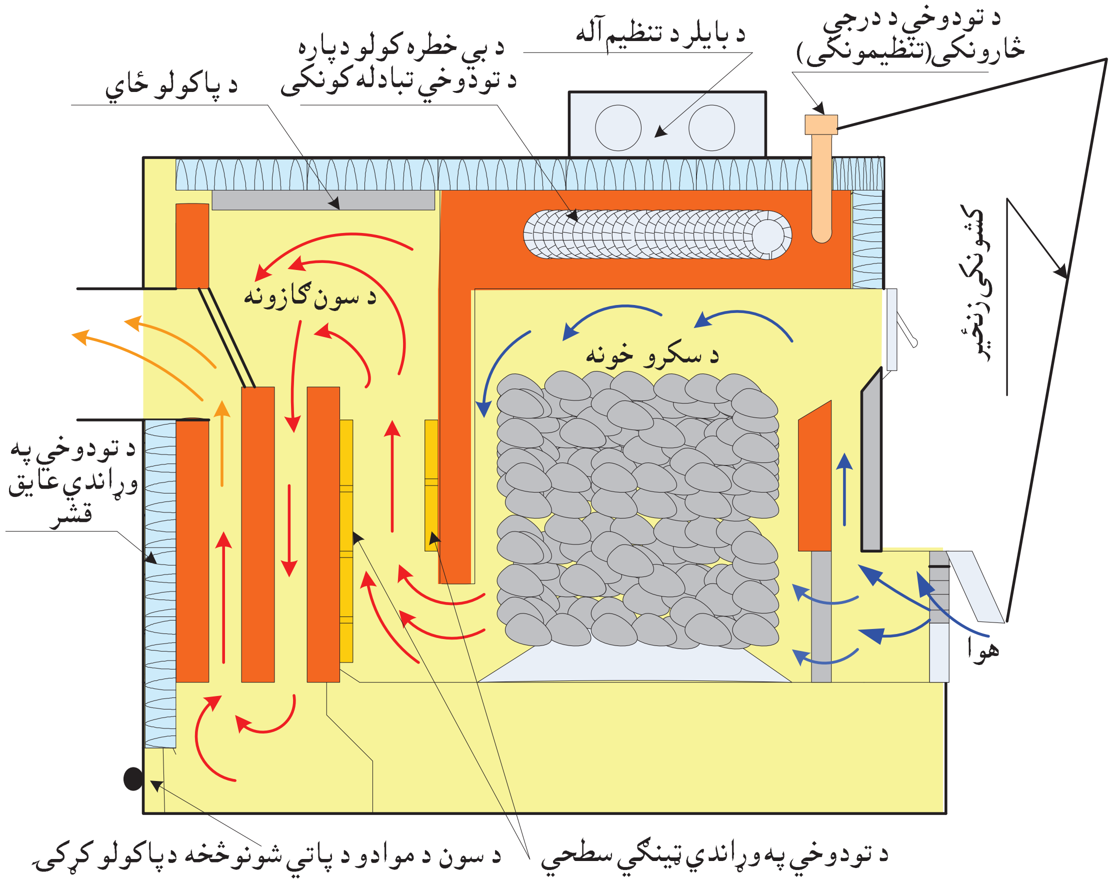
(c) ketabton.com: The Digital Library

د انرژي د ډېري سپما او و چاپيريال ته د اچول کيدونکو مضرو موادو د کچې د ټيټيدو په خاطر، لرګي سيځونکي بايلرونه د معمول په توګه د يوه وينتيلياتور درلودونکي دي. نوموړی وينتيلياتور نظر د بايلر جوړښت ته د بايلر د فشار او يا هم د کش په طرف نصبيږي.

5.1.22 سکاره سېځونکی بایلر

د تسخين په منظور په منل شوي ډول د ډبرو سکاره (د کوکس په شکل) او بور سکاره (د بريکټ په شکل) استعماليږي، دا ځکه چې د سکرو دا ډولونه په نسبي توګه لږ اوبه، سلفر او نورضرر رسونکي جامد مواد لري. سکاره بايد په يوه وچ ځای کې وساتل شي. په ډېرو غټو ګدامو کې بايد د سکرو د پخپله اور اخستو د مخنيوي د پاره سګنال ورکونکي آلې نصب شي.

د دې د پاره چې کوکس په اغيزمنه توګه وسوځي، پر نغري باندي په سم ډول سره هوار شي او د قشر جګوالی يې مناسب وي بايد د هغه د ټوټو قطر د غوره شوي بايلر د اړوندو غوښتنو سره مطابقت ولري. لاندي شکل د دې ډول بايلر د کار د څرنګوالي په هکله څه ناڅه رڼا اچولی شي:



112- شکل د سکاره سيځونکي بايلر د کار ترتيب

25- جدول د کوکس د ټوټو منل شوي(مروجي) اندازې

لوي کوکس	>80 mm	ماټ کوکس 4	10 mm....20 mm
ماټ کوکس 1	60mm....80 mm	وړوکی کوکس I	0 mm....10 mm
ماټ کوکس 2	40mm....60 mm	وړوکی کوکس II	0 mm....6 mm
ماټ کوکس 3	20mm....40 mm		

(c) ketabton.com: The Digital Library

5.1.22.1 د سوو ګازو د ایستلو ډولونه

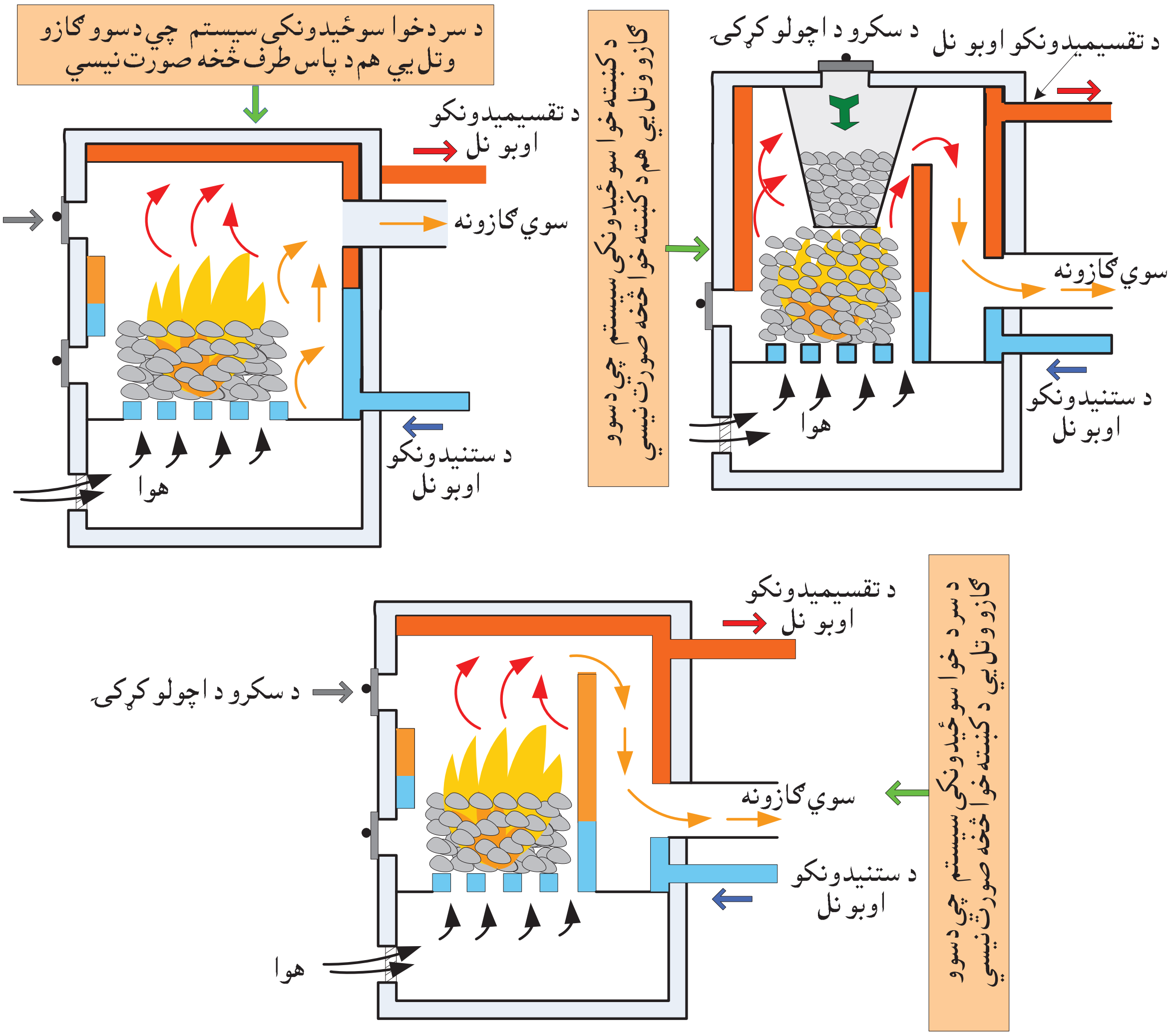
لکه مخکې چې مو د اور د خونې په برخه کې یادونه وکړه، د لرګو او سکرو د سیځلو بایلرونه دوه ډوله د اور خونې لري:

- هغه خونې چې د سون مواد یې د سر د خوا څخه اور اخلي او ټوله مواد یې په یوه وخت کې په سکروټو بدلیږي. دا ډول خونې د معمول په ډول د سکرو د لګولو د پاره غوره کیږي، ځکه په یو وار د ټولو لرګو لګول او په سکروټو باندې د هغوی بدلول د اقتصادي پلوه دومره ښه نتیجه نه ورکوي.

- هغه خونې چې د سون مواد یې د کښته خوا څخه اور اخلي او په نوبت سره یو قشر د بل قشر پسې سوځي. دا ډول د اور خونې د لرګو او سکرو دواړو د سیځلو د پاره مناسبې شمیرل کیږي. د هغوی د موثریت ضریب جګ دی او د بایلر د تودوخې قدرت هم په دې ډول سیستمو کې د تنظیم (لږولو او ډیرولو) وړ وي.

د بایلر په دننه کې د سوو ګازو د لارې د اوږدولو او د هغوی څخه د لا ډیرې تودوخې د ګټلو په منظور، نوموړي ګازونه په بایلرکې د ډول، ډول کانالو په جوړولو سره ګرځوي راګرځوي. دا کانالونه کیدای شي چې د بایلر په راسته یا چپه اړخ کې او یا هم دواړو خواو ته موقعیت ولري. د بایلر څخه د سوو ګازو ایستونکی او د دودکش سره وصلیدونکی نل هم کیدای شي چې د بایلر د سر خوا ته او یا هم د پښو خوا ته ځای پر ځای شي.

لاندې څو شکلونه به وکولای شي چې پورتنی مطلب تر یوې اندازې پورې روښانه کړي:



113- شکل د بایلر په دننه کې د سوو ګازو د خوځیدنې ډولونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

5.1.22.2 د جامدو موادو سېځونکو بايلرو او د تيلو يا ګازسېځونکو ديګو ګډ کار

په هغو حالاتو کې چې د لرګو اويا سکرو د بايلر د پاره تل د سون مواد په اختيار کې نه وي او يا هم د اقتصادي پلوه کوم بل د قناعت وړ دليل موجود وي، کيداي شي چې د دې بايلر په اړخ کې کوم بل ګازي او يا هم تيلي بايلر نصب شي. د معمول په ډول دواړه بايلره په نوبت سره کار کوي. په يوه وخت کې د دواړو بايلرو کارکول د نادراتو څخه شميرل کيږي.

د دواړو بايلرو د ګډ کار په صورت کې بايد د هغوي د کار د بې خطره کولو تخنيک ته ژوره پاملرنه وشي. په تيره بيا په ځينو هغو ځانګړو حالاتو کې چې دواړه بايلرونه د يوه ګډ دود ايستونکي نل اويا هم کانال سره وصل وي. په دې صورت کې د حل يوه لاره د سون د ګازو د تودوخې د درجې د څارونکي آلې نصبول دي. نوموړې آله نه پرېږدي چې دواړه بايلره په يوه وخت کې کار وکړي. په هغه صورت کې چې د سکرو يا لرګو بايلر د سون د موادو څخه ډک شي او ولګول شي، د سون دګازو دتودوخې د درجې څارونکي آله په فوري ډول دا پيښه احساسوي او د ګاز سېځونکي بايلر د برنر د نور کار مخنيوی کوي. د تخنيکي نظر ليد له پلوه د حل ښه لار داده چې هر بايلر خپل ځانته جدا دودکش ولري.

د دواړو بايلرو د کار ترتيب په دې ډول دی: په هغه وخت کې چې د سکرو يا لرګيو بايلر کار کوي او د اړتيا وړ تودوخه تامينوي اوياهم د تودوخې د فرعي ذيرمې څخه په پوره اندازه سره تودوخه ترلاسه کيداي شي نو په دې وخت کې د ګازو اويا تيلو بايلر ګل وي. کله چې د سکرو يا لرګو بايلر نور نو د دې توان د لاسه ورکړي چې د اړتيا وړ اندازه تودوخه تامين کړي نو بيا په اتومات ډول سره ګازي يا تيلي بايلر په کار شروع کوي.

5.1.22.3 د کور تودولو د سيستم د پاره د يوې فرعي ذېرمې اړتيا

د لرګو او سکرو سېځونکو بايلرو د تودوخې قدرت په اسانۍ سره د سمون او تنظيم(لړولو او ډيرولو) وړ نه وی، په تيره بيا په هغو حالاتو کې چې بايلر په خپل ټول قدرت سره کار نه کوي.

و لږ تودوخې ته د اړتيا په وخت کې، بايلر ته د داخليدونکي هوا اندازه په اتومات ډول سره لږيږي چې په نتيجه کې د سون د پروسې د کيفيت د ټيټيدو باعث ګرزي. دا پيښه په خپل وارسره د زيان رسونکو موادو د توليد کچه جګوي چې د بايلر د داخلي سطحو اود دودکش د چټليدو سبب ګرزي.

په بايلر کې د سون د ناوړه پروسې څخه د تورو ، قير رنګه پاتي شونو ټوليدل د يوې خوا څخه د تودوخه اخستونکو سطحو د تودوخې د انتقال قابليت ټيټوي او د بل لوري څخه په دود کش کې د دې موادو د پوره اندازې ټوليدل کولاي شي چې د اور د لګيدو باعث هم وګرزي.

د لرګي سيځونکي بايلر کار هغه وخت بيله پرابلمه او د چاپيريال ساتنې د غوښتنو مطابق تضمين کيداي شي چې د بايلر د تسخين د سيستم د پاره د تودوخې يوه فرعي ذيرمه وجود ولري. دا ذيرمه د تودوخې اضعافي اندازه ځانته اخلي او د اړتيا په وخت کې يې بيرته سيستم ته ورکوي.

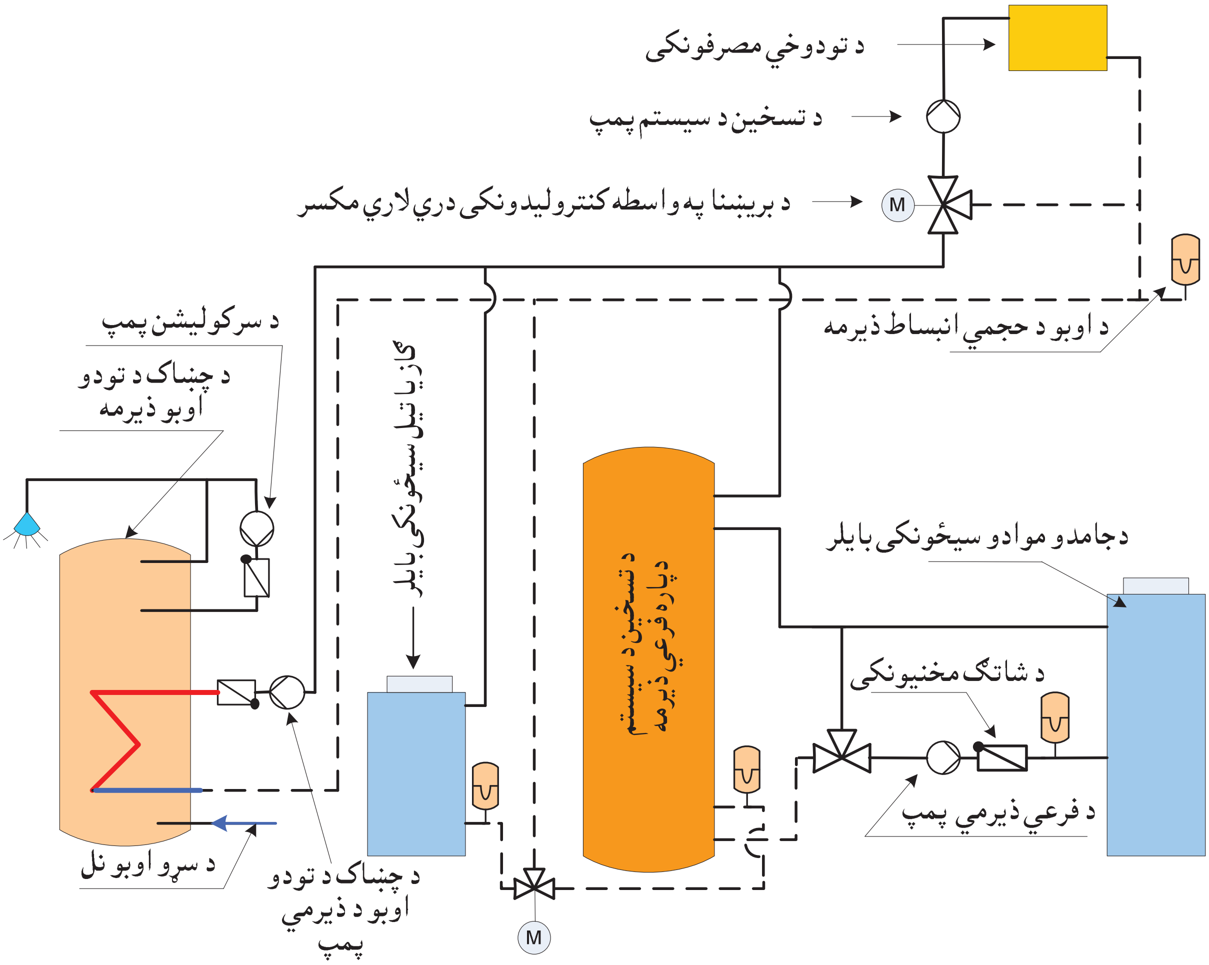
په دې ترتيب سره کولاي شو چې د يوې فرعي ذيرمې ښيګڼې په لاندې ډول سره خلاصه کړو :

- د تودوخې فرعي ذيرمه د بايلر د تودوخې د قدرت د سمون يا تنظيم چارې ښه کوي.

- د بايلر څخه د ګټې اخستنې د شرايطو په ښه کولو سره دې ته لږ اړتيا پيدا کيږي ترڅو بايلر او دودکش پاک اويا ژر ژر د هغوي تخنيکي پالنه اومراقبت وشي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- په ښه توګه سره د سون د موادو سیځل د زیان رسونکو موادو د کچې د ټیټیدو او د چاپیریال د پاک ساتنې له اړخه ډېرو ښو نتیجو د لاسته راوستو سبب ګرزي.
کله چې سکاره یا لرګي سیځونکی بایلر کارکوي نو د فرعي ذیرمې پمپ نوموړي ذیرمې ته د تودو اوبو رسول پیل کوي. کله چې په ذیرمه کې د اوبو د تودوخې درجه یوې ټاکلې مینیموم درجې ته چې مخکې له مخکې ټاکل شوې ده ورسیږي، د ګاز یا تیلو سیځلو بایلر خپل کار بندوي او د تسخین او یا هم د څښاک د ګرمو اوبو دپاره د تودوخې ټول بار نوموړي ذیرمه او د جامدو موادو سیځونکی بایلر په غاړه اخلي.
دا کار تر هغه وخته دوام پیدا کوي تر څو چې د ذیرمې د اوبو د تودوخې درجه تر یوې ورکړه شوې مینیموم درجې پورې ټیټه ولاړه شي. په دې صورت کې په اوتوماتیک ډول سره د ګاز یا تیل سیځلو بایلر بیرته په کار شروع کوي او په عوض کې یې د لرګو یا سکرو سیځلو بایلر خپل کار ختموي.
لاندې ساده شوې شیما د نوموړو بایلرو او د فرعي ذیرمې د کار پر پرنسیپ باندې یوه اندازه رڼا اچوي:



114- شکل د کور تودولو(تسخین) د سیستم دپاره یوه فرعي ذیرمه

که چیرې د تسخین د سیستم د پاره څو فرعي ذیرمې په نظر کې نیول شوې وي نو باید د تودوخې بار پر هغوی باندې په مساوي ډول سره وویشل شي. د دې هدف د لاسته راوړلو په منظور د هغوی تر منځ ارتباطي نلونه باید د تیخلمان(Tichelmann) د سیستم پر اساس یو د بل سره وتړل شي (د دې سیستم د څرنګوالي په هکله به د کتاب په دوهمه برخه کې د کور تودولو د سیستمو په بحث کې معلومات وړاندې شي).
د دې دپاره چې د فرعي ذخیرې اوبه په پوره اندازه (تر 90 °C پورې) تودې شي باید د ذیرمې د پمپ د اوبو پمپولو قدرت دومره جګ وي چې د لرګو یا سکرو د بایلر د تقسیمیدونکو او ستنیدونکو اوبو د تودوخو

(c) ketabton.com: The Digital Library

د درجو فرق د (5k....10k)په حدودو کې وي.
د بې خطره کولو د تخنیک د غوښتنو په اساس،د بایلر د پاره د اوبو د حجمي انبساط د ذیرمې د انتخاب په وخت کې باید د فرعي ذیرمې د اوبو د حجم ډیروالی هم په پام کې ونیول شي.

5.1.23 د بخار بایلرونه

په اوسنۍ وخت کې د هستوګنې د کورو د تودولو په ډګر کې د اوبو د بخار دیګو خپل ارزښت د لاسه ورکړی دی. نوموړي بایلرونه په صنعتي فابریکو اونورو ورته هغو ځایو کې په کار ګمارل کیږي چې د اوبو و بخار ته یا د تسخین په منظور اویا هم د نوموړي بخار څخه د مخامخ ګټې اخستنې د پاره اړتیا لیدل کیږي (لکه کتنځۍ ،روغتونونه، د کالو ګنډلو فابریکې، کالي پریمینځونکي موسسې، د دوبنا یا مرباجوړولو فابریکې او نور).
د اوبو د بخار دیګونه او ورپورې تړلې د تسخین سیستمونه د دوو تودوخه وړونکو او راوړونکو مادو (کندنسات او بخار) سره کار کوي. په همدې دلیل هغوی د تودو اوبو د بایلرو اود تودو اوبو د تسخین د سیستمو سره د کار د ځرنګوالي، د سمون، څارنې او همدارنګه د بې خطره کولو د تخنیک له پلوه په بنسټیزه توګه توپیر لري.
د بخار بایلرونه د خپل کار د ځانګړتیاؤاو د اوبو د بخار د ډول له مخې په لاندې لویو ګروپو باندې ویشل شوي دي:

- د ټیټ فشار بایلرونه: په دې ډول بایلرو کې د کار تر ټولو لوړ، د اجازې وړ فشار (max 1bar) او د بخار دپاره تر ټولو لوړه د تودوخې درجه تر (120 ºC) پورې وي. باید هیر نه شي چې د هستوګنې د ودانیو د تودولو دپاره یوازې د ټیټ فشار بایلر د نصبولو اجازه شته.
- د لوړ فشار بایلرونه: د دې ډول بایلرو د پاره کاري فشار تر یوه بار ډیر او د بخار د تودوخې درجه یې هم تر (120 ºC) جګه وي.
- د بخار د ګړندي تولید بایلرونه: دا ډول بایلرونه د لوړ فشار بخار تولیدوي. که چیرې ځینې مصرف کونکي د ټیټ فشار بخار ته ضرورت ولري نو د فشار د ټیټونکي آلې په وسیله د بخار لوړ فشار د اړتیا تر کچې پورې لږولای شي.

5.1.23.1 د ټیټ فشار بایلر

د ټیټ فشار بایلرونه په منل شوي توګه د لویو پخلنځیو ،کتنځیو او نورو ورته ودانیو او همدارنګه د صنعتي مقاصدو د پاره د ګټې اخستنې وړ دي.
د ټیټ بخار د بایلرو په توګه کیدای شي چې چدني اویا او سپنیز بایلرونه استعمال شي. د خپل جوړښت له مخې دا بایلرونه و عادي تیل یا ګاز سیځونکو مخصوصو بایلرو ته ډیر ورته دي.
د ټیټ فشار بایلر د کار ترتیب په دې ډول دی:

لومړی تر هر څه اوبه د بایلر په دننه کې د جوش تر درجې پورې تودیږي او په بخاریدو شروع کوي ،د بخار او اوبو یو ګډ ترکیب د بخار د ذیرمې په خوا په حرکت راځي .هلته د یو شمیر ځانګړو اوبو او بخار بیلونکو پاڼو(تختو)سره د ټکر څخه وروسته اوبه اوبخار سره جدا کیږي او بخار په اصطلاح وچیږي.

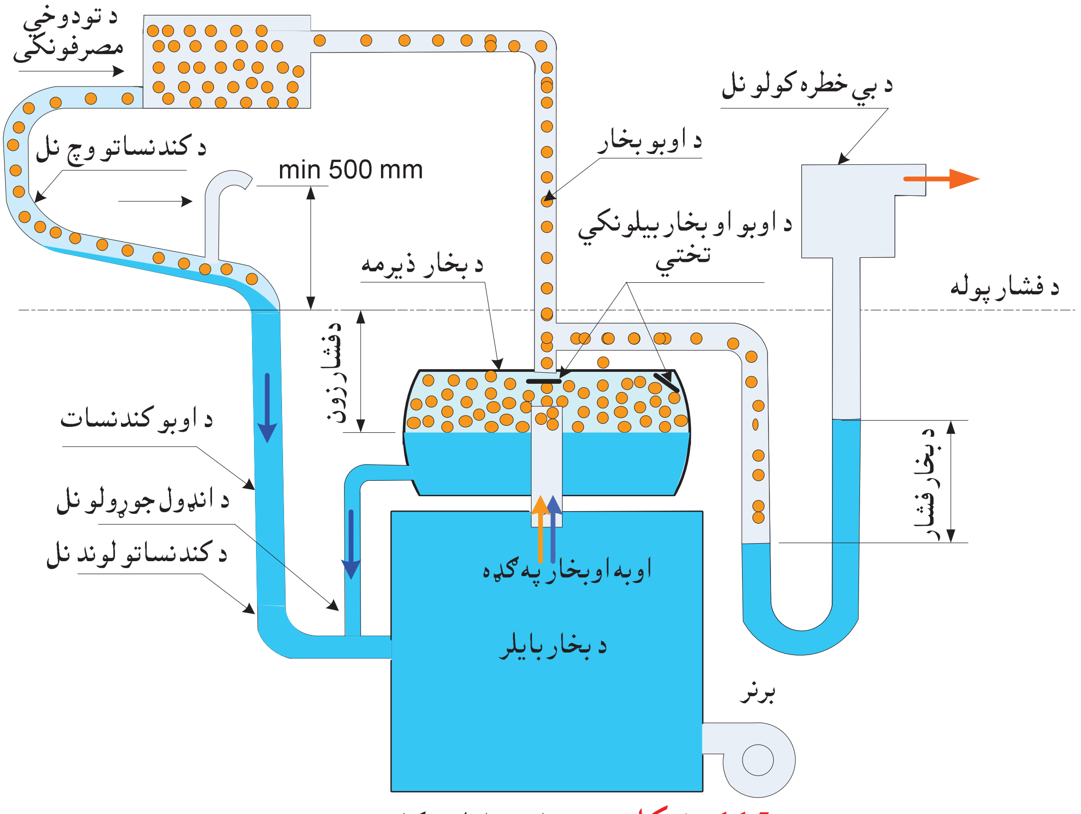
هغه اوبه چې د ذیرمې په کښته برخه کې ټولیږي بیرته د یوه ارتباطي نل په وسیله د بایلر په خوا درومي.
منځ ته راغلی د اوبو بخار د بایلر په دننه کې دومره لوړ(مثبت) فشار تولیدوي چې د بخار د حرکت دلارې د ټولو مقاومتو لکه نلو ،کوټه تودونکي آلو ، خلاصوونکو او تړونکو وسایلو او نورو د پاره کفایت کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

کله چي بایلر کار نه کوي نو ټول ارتباطي نلونه يې د هوا څخه ډک وي. د بخار د منځ ته راتګ او مخ په وړاندې دخوځیدو څخه وروسته په نلو کي موجوده هوا، د هوا کښونکي نل د لارې د باندې ایستل کیږي.

په هغه وخت کي چي بایلر کار نه کوي بیا د نوموړي هوا کښونکي نل د لارې د سیستم نلونه بيرته د هوا څخه ډکیږي چي د نلو په دننه کي د خلا د منځ ته راتګ څخه مخنیوی وشي.

د تودوخي مصرفونکي(کوټه تودونکي آلي او نورو)ته د رسیدو څخه وروسته د اوبو بخار خپله تودوخه د لاسه ورکوي او بیرته په اوبو(کندنسات) تبدیلیږي.
د تودوخي د مصرفونکي څخه د وتلو نه وروسته د کندنسات اوبو سره یوه اندازه د اوبو بخار هم یوځاي وي، په همدي دلیل د نل دا برخه د کندنساتو د وچ نل په نامه سره یادیږي.
د دې دپاره چي نوموړی بخار د کندنساتو نل ته ورددننه نه شي، نو د کندنساتو او بخار جدا کونکي یوه آله نصبیږي. د نوموړي آلي څخه د تیریدو څخه وروسته موجود کندنسات د یوه نل په وسیله چي د کندنساتو دلانده(ډک) نل په نامه سره یادیږي بیرته بایلر ته داخلیږي.
د دې بایلرو د کار پرنسیپ په لنډ ډول سره د لاندې شکل په وسیله هم روښانه کیداي شي:



115- شکل د بخار د بایلر د کار ترتیب

د اوبو د بخار ذیرمه کیداي شي چي د بایلر په دننه کي قرار ولري او یا د یوه استوانې شکله لوښي په څیر چي کله، کله دبخار ډول هم ورته وایي د بایلر پر سر موقعیت اختیار کړي.

5.1.23.2 د ټیټ فشار بایلر د پاره د بې خطره تخنیک وسایل

د دې دپاره چي د ټیټ فشار بایلر په ډاډمنه او بې خطره توګه سره خپله دنده اجرا کړي د اروپایي نورمونو دغوښتنو له مخي باید په لاندې وسایلو سره سمبال وي:

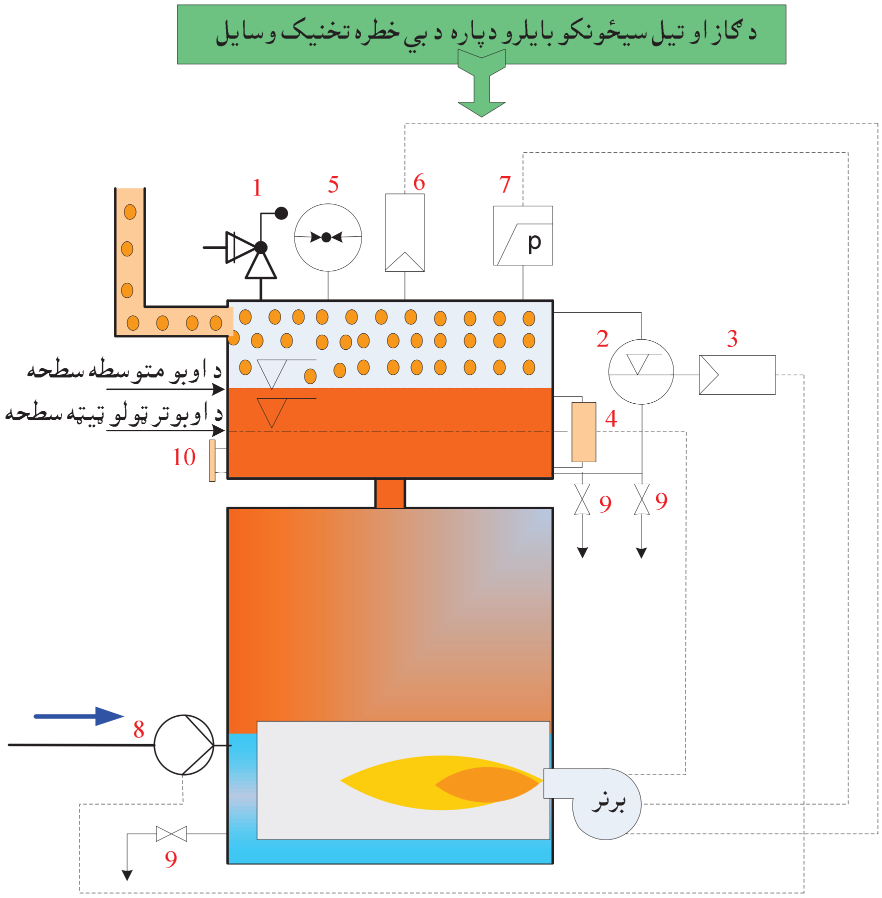
1. د بې خطره کولو وینتیل یا د بې خطره کولو نل.
2. د اوبو د سطحي د ښودلو آله چي د اوبو د ګیلاس په نامه سره هم یادیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

3. د اوبو د سطحي تنظيمونکي آله.
4. د اوبو د سطحي ساتونکي آله (د بخار د توليد د پاره د گاز او تيل سيځونکو بايلرو په صورت کي نوموړي آلي ته د اوبو د لږيدو مخنيونکي آله او د جامدو موادو سيځونکي بايلرو په صورت کي ورته د اوبو د لږيدو شپيلکه وايي).
5. مانوميتر.
6. د فشار تنظيمونکي آله (د بخار د توليد د پاره د جامدو موادو سيځونکي بايلر په صورت کي ورته د سون د پروسي د پاره د هوا تنظيمونکي آله وايي).
7. د فشار ځارونکي آله (د بخار د توليد د پاره د جامدو موادو سيځونکي بايلر په صورت کي نوموړي آلي ته د لوړ فشار شپيلکه وايي).
8. د بايلر د ډکولو وسايل.
9. د اوبو د لاي او ختو ځخه د بايلر د خالي کولو د پاره وينتيل.
10. د بايلر د پاکولو د پاره خلاص او تړل کيدونکي کړکۍ.

پورته ياد شوي وسايل د گاز يا تيل سيځلو او سکاره يا لرگي سيځونکو بايلرو د پاره ځيني ځانگړتياوي لري چي وروسته به د هغوي ځخه يادونه وشي.

پورته نومول شوي وسايل د موضوع د ښه روښانه کيدو په خاطر، د گاز يا تيل سيځونکو او جامدو موادو د سيځونکو بايلرو د پاره په لاندي دوو شکلو کي په جدا، جدا ډول سره ښوول شويدي:

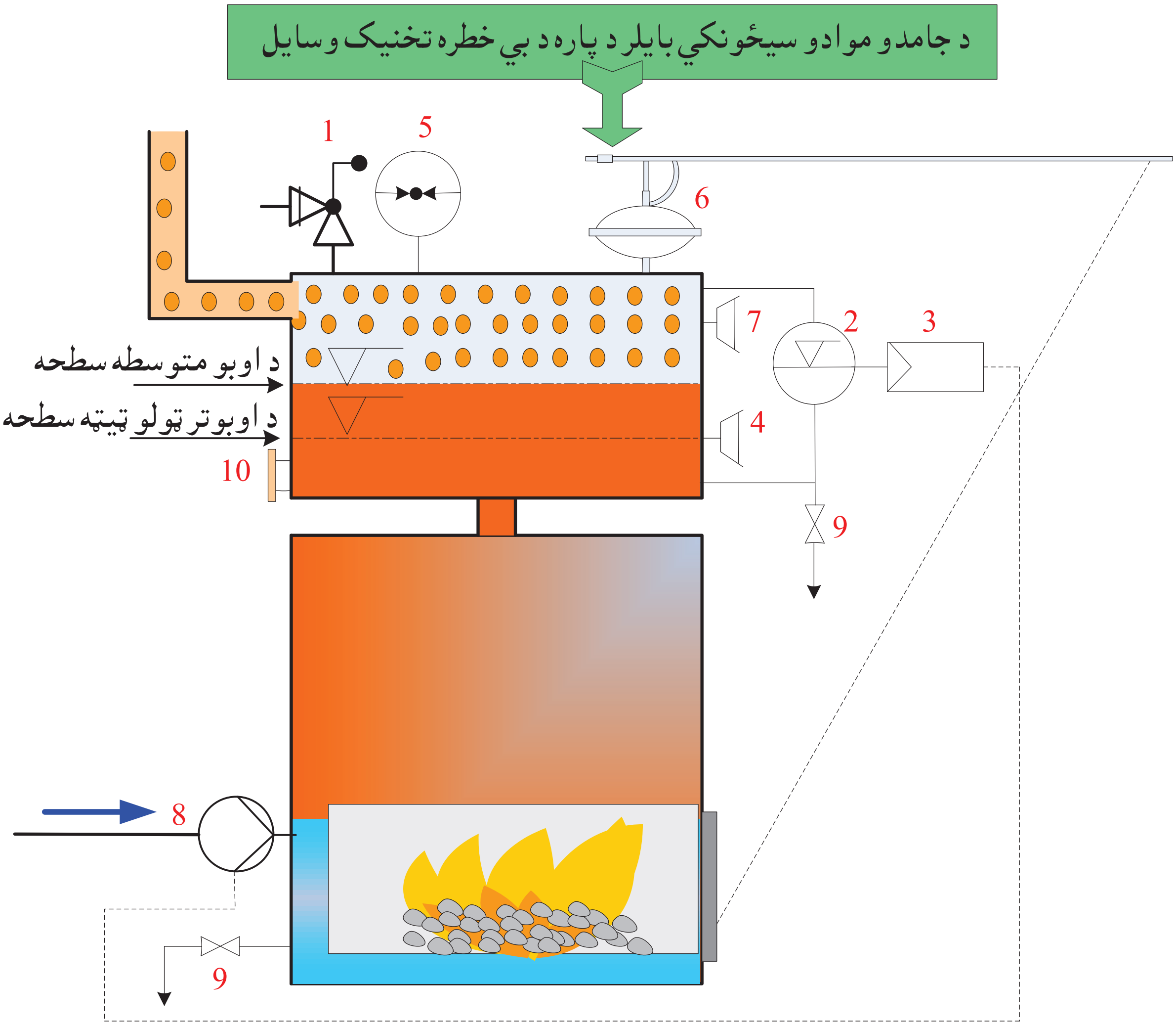


116- شکل د بخار د توليد گاز او يا تيل سيځونکي بايلر او د هغه د پاره د بي خطره تخنيک وسايل

1. بي خطره وزن لرونکي وينتيل (کيداي شي چي د بي خطره فنري وينتيل ځخه هم کار واخستل شي).
2. د اوبو د سطحي ښوونکي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

3. د اوبو د سطحي تنظيمونکی.
4. د اوبو د لږيدو مخ نيونکی.
5. مانو ميتر.
6. د فشار تنظيمونکی.
7. د فشار څارونکی.
8. و بايلر ته د اوبو د رسولو پمپ.
9. د بايلر څخه د لايو او چټلو اوبو د تخليې وينتيل.
10. د بايلر د پاکولو دپاره خلاص او ترل کيدونکي کړکۍ.



117- شکل د بخار د توليد دپاره د جامدو موادو سيځونکی بايلر او د هغه د پاره د بي خطره تخنيک وسايل

هغه څه چي د بي خطره تخنيک په اړه پورتني دواړه بايلرونه سره بيلوي داداي:

4- د اوبو د سطحي ساتونکی(د اوبو شپيلکه).

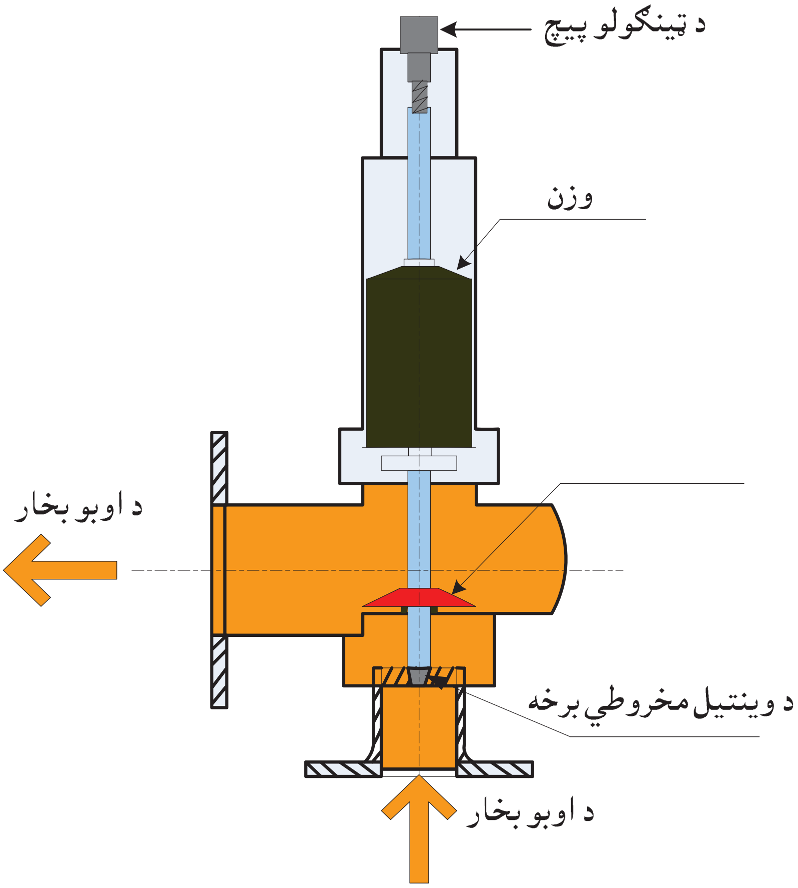
6.- د سون د پروسي دپاره د هوا تنظيمونکی(د مثال په ډول د فشار تنظيمونکي هغه آله چي ممبران لري).

7.- د لوړ فشار شپيلکه.

د بي خطره تخنيک د پورتنيو نومول شوو وسايلو د کار پر څرنګوالي د روښنايي اچولو په منظور، په لاندي ډول سره يوه اندازه معلومات وړاندي کيږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

1- بې خطره وينتيل يا بې خطره نل: د دې د پاره چې د بايلر په دننه کې د فشار د بې ځايه لوړيدو مخنيوى وشي، ضرور ده چې بايلر د بې خطره کولو په يوه وينتيل او يا يوه نل باندې سمبال شي.
د هغو بايلرو د پاره چې د کار ترټولو لوړ، د اجازې وړ فشار يې تر (0,5 bar) پورې وي يو بې خطره نل او د هغو بايلرو د پاره چې د کاري فشار ترټولو لوړه اندازه يې تر(1 bar) پورې وي د بې خطره کولو يو نل بايد په نظر کې ونيول شي.
بې خطره وينتيل کېداى شي چې وزن لرونکى او يا هم فنري وينتيل وي. نوموړي بې خطره وينتيلونه بايد پرې نږدې چې د بايلر په دننه کې فشار د ورکړل شوي ترټولو لوړ، د اجازې وړ فشارڅخه د (0,3 bar) په اندازه جګ ولاړ شي. بايد يادونه وشي چې د نورو ځانګړتياؤ په اړخ کې د هر بايلر د پاره دهغه د کار د ترټولو لوړ فشار اندازه چې دهمدې بايلردپاره د اجازې وړ وي ، دهغه پر لوحې باندې ليکل شوي وي.
په هغه صورت کې چې د بايلر دکاري فشار ترټولو لوړه اندازه د (≤ 0,5bar) په حدودو کې وي نو د وزن لرونکي وينتيل اندازه بايد تر (DN 150) ډيره نه شي او که دکاري فشار ماکسيموم د (> 0,5bar....1bar) په حدودو کې وي بيا د وزن لرونکي وينتيل اندازه بايد تر (DN 50) جګه نه شي (DN د يوه نل يا وينتيل د داخلي قطر سره معادل دى. د هغه په هکله به د کتاب په دوهمه برخه کې پوره معلومات وړاندې شي).
د بې خطره وينتيلو د کار ترتيب په دې ډول دى:



118- شکل د بې خطره وينتيل د کار ترتيب

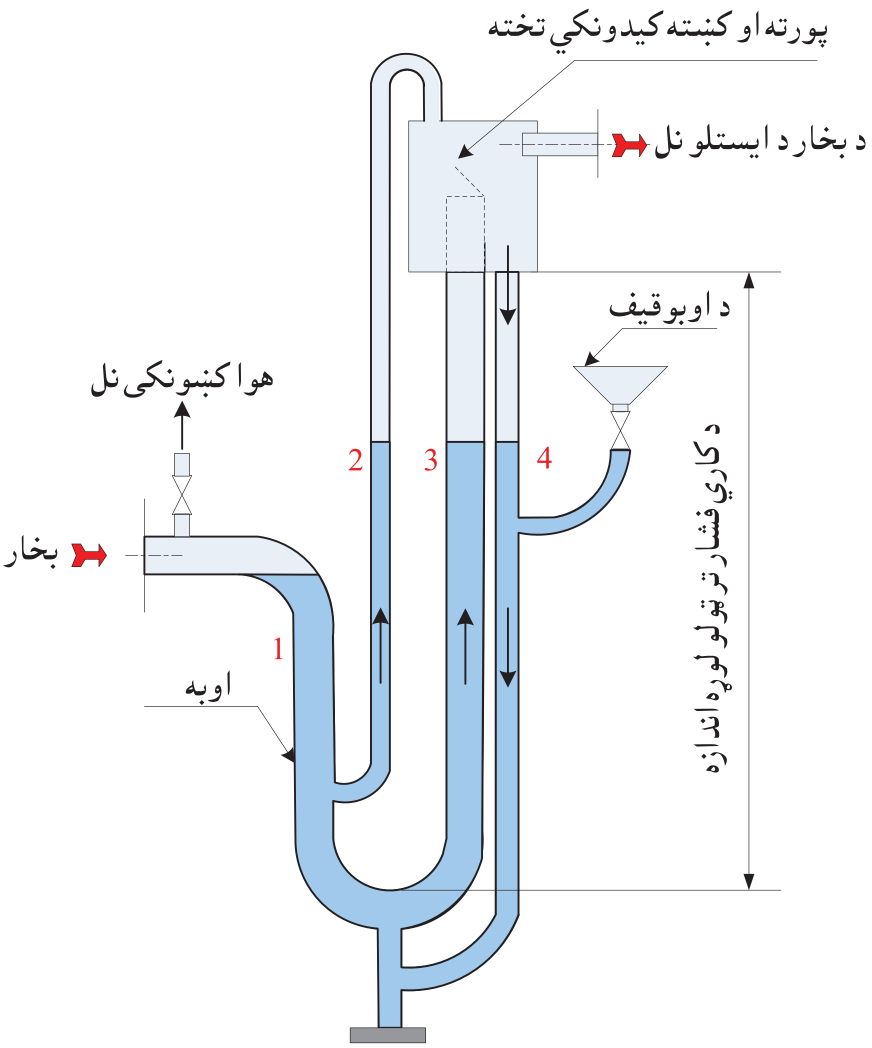
لکه د شکل څخه چې ښکاري د اوبو بخار د وينتيل پر مخروط باندې عمل کوي. که چيرې د بخار فشار تر ټاکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

شوي اندازي ډیر شي نو نوموړی مخروط پورته کوي او د وینتیل د قاب په پورته کیدو سره هغه وزن تېله کوي چي د وینتیل په دننه کي ځاي په ځاي دی. په نتیجه کي خارج ته د اوبو د بخار د وتلو لاره پرانستل کیږي او د بایلر په دننه کي د فشار د ټیټیدو سبب ګرزي.

د بي خطره نل څخه د کار اخستلو په صورت کي باید د بایلر فشار تر هغه کاري ماکسیموم فشار چي ورته ټاکل شویدی د (0,1 bar) په اندازه نور جګ ولاړ نه شي.

لاندي شکل د بي خطره نل د کار پرنسیپ تر یوه حده پوري روښانه کولاي شي:



119- شکل د بي خطره نل د کار پرنسیپ

پورتنی شکل ښیي چي بخار د (1) نل د لاري په هغو اوبو باندي فشار راوړي چي د بي خطره نل په دننه کي ځاي په ځاي دي. که چیري د بخار فشار جګ شي نو نوموړی بخار، اوبه د (2) نل تر خولي پوري تېله کوي. په نتیجه کي د بخار د وتلو د پاره لار خلاصیږي او د ا بخار د بخار ایستلو د نل له لاري خارج ته بیول کیږي.

په هغه صورت کي چي د بایلر د دننه فشار په لوړه پیمانه سره جګ شي نو بیا د اوبو بخار هغه ټولي اوبه چي په (3) نل کي وجود لري د نوموړي نل څخه د باندي باسي. د بي خطره نل په پورتنی برخه کي اوبه او د اوبو بخار خپلي لاري یو د بل څخه بیلوي، اوبه په (4) نل کي بیرته کښته راځي او بخار د بخار ایستونکي نل د لاري د باندي ورل کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

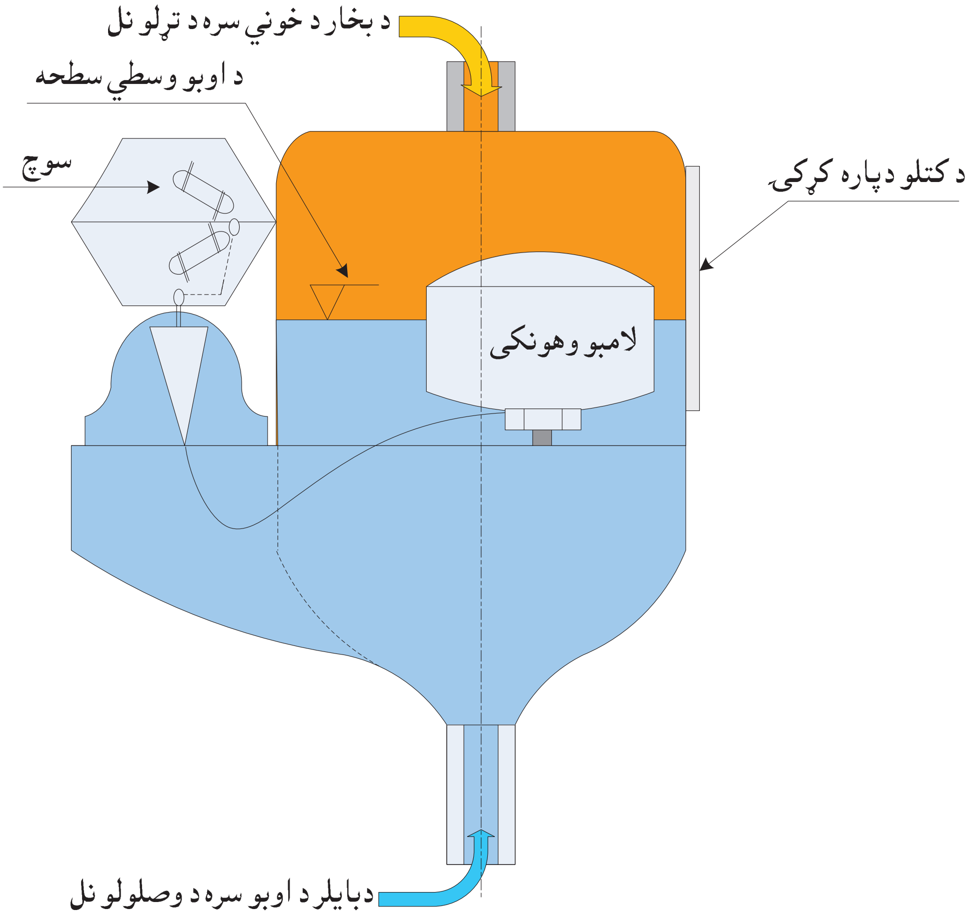
بې خطره وینتیل او بې خطره نل باید د بایلر د فشار د خوني سره د نلو په وسیله داسې تړلي وي چې نوموړي نلونه د بایلر خواته میلان ولري. د دوی او بایلر د فشار د خوني ترمنځ غزول شوي نلونه باید هیڅ ډول خلاص

او تړل کیدونکي آلي (وینتیل او داسې نور) ونه لري او د یخنۍ په وړاندي ښه عایق وي.
د بخار ایستلو نل باید د بایلر په طرف جګیدونکی میلان ونه لري او قطر يې په هیڅ ځاي کي وړوکی نه شي.
نوموړی نل باید داسې ځاي ته وغزول شي چې د ناڅاپي بخار ایستلو په وخت کي هیڅوک ونه سوځوي او يا يې ونه ډاروي.

2- د اوبو د سطحي ښوونکي آله: نوموړي آله د معمول په توګه د یوه درجه لرونکي ښیښي ګیلاس شکل لري چې د هغه له مخي د بایلر په دننه کي د موجودو اوبو سطحه په هره شیبه کي د لوستلو وړ وي.
د دي آلي پر مخ باید د اوبو تر ټولو ټیټه، د اجازي وړ سطحه په روښانه ډول سره نښاني شوي وي او په داسې توګه نصب شي چې د ماتیدو د خطر سره مخامخ نه وي.

3- د اوبو د سطحي تنظیمونکي آله

دا آله د یوي خوا د بایلر د بخار د خوني او دبلي خوا د بایلر د هغي برخي سره تړلي ده چې اوبه پکښي ځاي پر ځاي دي. کله چې بایلر په خپل ټول قدرت سره کار کوي نو نوموړي آله د بایلر په دننه کي د اوبو سطحه په داسي توګه تنظیموي چې توپیر يې د وسطي سطحي څخه یوازي د (± 20mm) په اندازه امکان لري.



120- شکل د اوبو د سطحي د تنظیمونکي آلي د کار پرنسیپ

(c) ketabton.com: The Digital Library

لكه د پورتني شكل څخه چي ښكاري د نومورِي آلي په دننه كي يو لامبو وهونكى ځاي په ځاي دى.
كله چي په بايلر كي د اوبو سطحه ټيټه ولاړه شي نو نومورِى لامبو وهونكى كښته ځي. تر ټاكل شوي اندازي د نومورِي سطحي ټيټيدل د هغه سوچ د په كار اچولو سبب گرزي چي و بايلر ته د اوبو رسولو د پمپ سره وصل دى. نومورِى پمپ د بايلر د اوبو سطحه تر وركړل شوي اندازي پوري بيرته جگوي، چي په نتيجه كي يي لامبو وهونكى بيرته تر هغه ځايه پوري جگيږي تر څو سوچ گل او پمپ د فعاليت څخه ولويږي.

4- د اوبو د سطحي ساتونكي آلي يا د اوبو د لږيدو مخنيونكي آله

I. د گازاو تيل سېځونكي بايلر په صورت كي:

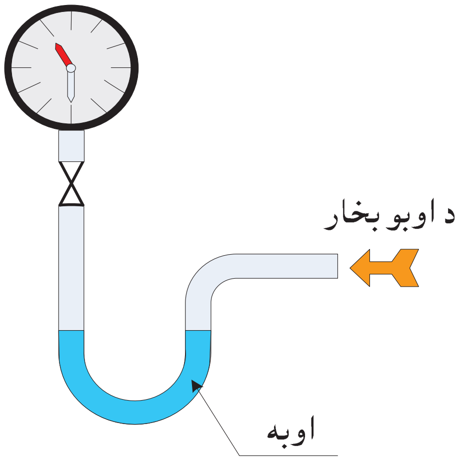
كه چيري د بايلر په دننه كي د اوبو سطحه ترخپلي تر ټولو ټيټي پولي چي ورته اجازه ده نورهم كښته ولاړه شي نو د اوبو د كمښت مخنيونكي آله سمدلاسه د بايلر برنر گلوي او د بايلر د نور كار مخه تر هغه وخته پوري نيسي تر څو د موظف پرسونل له خوا د اوبو د لږيدو علت روښانه شوى او نقص اصلاح شوى نه وي.
د دي د پاره چي هر څه ژر مسول كسان د اوبو د دي خطرناكه لږيدو څخه خبر شي نو ښه داده چي د سگنال وركولو يوه آله هم په نظركي ونيول شي (نومورِى سگنال كيداي شي د اواز په شكل اويا هم د خطر ديوه گروپ د روښانه كيدو په ډول سره وي).

II. د لرگو او سكرو سېځونكي بايلرپه صورت كي:

د اوبو د كمښت د مخنيوي په منظور، بايد د بخار دا ډول بايلر په يوي آلي سمبال وي چي په اصطلاح داوبو د لږيدو شپيلكه (اشپلاق) ورته وايي.
د نومورِي آلي د ترلو نل د بايلر د اوبو د تر ټولي ټيټي پولي په برخه كي نصبيږي او پخپله شپيلكه د فشار تر پولي جگه غزول كيږي(117 شكل). په هغه صورت كي چي د اوبو سطحه تر خپلي خطرناكي كرښي ټيټه ولاړه شي،نو د اوبو بخار سمدلاسه د اړونده نل د لاري نومورِي آلي ته ورننوزي او شپيلكي ته ورته يو اواز وركوي،او په نتيجه كي د موظف نفر پام خپل خواته اړوي.

5- مانو ميتر

مانوميتر د بايلر د فشار د خوني سره ترل كيږي، او د ((0 bar) څخه تر (25bar) پوري د فشار د ښودلو امكانات بايد ولري.
د دي دپاره چي مانوميتر په مخامخ ډول د بخار سره په تماس كي نه وي،هغه د يوه ترومپت شكله نل په واسطه دبايلر سره وصلوي او په دننه كي يي يوه اندازه اوبه اچوي.



121- شكل فشار سنجونكى يا مانوميتر

(c) ketabton.com: The Digital Library

که چیري د مانومیتر په واسطه ښودل شوی فشار هره ګړي پورته او کښته د تغیر په حال کي وي نو دا پېښنه د دي خبري بیانونکي ده چي د نوموړي ترومپت ډوله نل په منځ کي اوبه نشته.
د مانومیتر پر ښېښه باندي باید د کارتر ټولو لوړ، د اجازي وړ فشار په سره رنګ سره نښاني شي.

6- د فشار تنظیمونکي آلې

I. د ګازاو تیل سېځونکي بایلر په صورت کي:

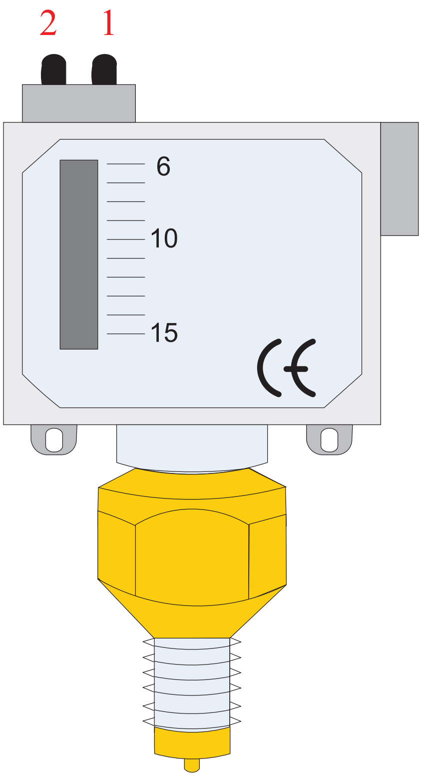
د فشار تنظیمونکې آله

دا ډول بایلرونه په داسي برنرو باندي سمبال دي چي قدرت یې د اړتیا سره سم په دوو پړاوو کي د لړیدو او ډیریدو وړ وي اویا هم د داسي برنرو درلودونکي دي چي قدرت یې د یوه پروګرام له مخي د تغیر او تنظیم امکانات ولري.

د معمول په ډول د برنر اول پړاو د بایلر پر 60% قدرت باندي عیار وي.

د غوره شوي برنر سره سم باید ګاز او تیل سیځونکی بایلر د فشار تنظیمونکي دوي آلي ولري چي وکولای شي برنر په هر پړاو کي د ورکړه سوي فشار مطابق چالانه او ګل کړي. د دي خبري معني داده چي د فشار تنظیمونکي آلي برنر د اړتیا سره سم د بخار د لږ فشار د پاره په نیمکله قدرت (لومړی پړاو) فعالوي او د لوړ فشار د پاره یې په پوره قدرت (دوهم پړاو) سره فعاله کوي.

د فشار د تنظیمونکو آلو د پاره ورکړه شوي د فشار اندازي باید د فشار تر هغي اندازي ټیټي عیار شوي وي چي د فشار د څارونکي آله ور باندي عیار ده. که داسي نه وي نو د فشار څارونکي آله به برنر هره ګړی د اړتیا نه پرته په اضطراري ډول د فعالیت څخه اچوي.



122- شکل   د فشار د تنظیمونکي آلي جوړښت

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لومړي چوري لرونکي پیچ په وسیله(122- شکل) د هغه ټیټ فشار اندازه ټاکل کیږي چي د فشار تنظیمونکي آله باید برنر چالانه کړي او د دوهم پیچ په واسطه د برنر د ګل کیدو او چالانه کیدو د فشارو تر منځ تفاوت ټاکل کیږي.

د دي دپاره چي د فشار تنظیمونکي آله د بي ځایه ګرمیدو څخه وساتل شي باید هغه د مانومیتر په شان د یوه ترومپیټ ډوله نل په ذریعه چي په منځ کي یي اوبه وي د بایلر د بخار د خوني سره وتړل شي.

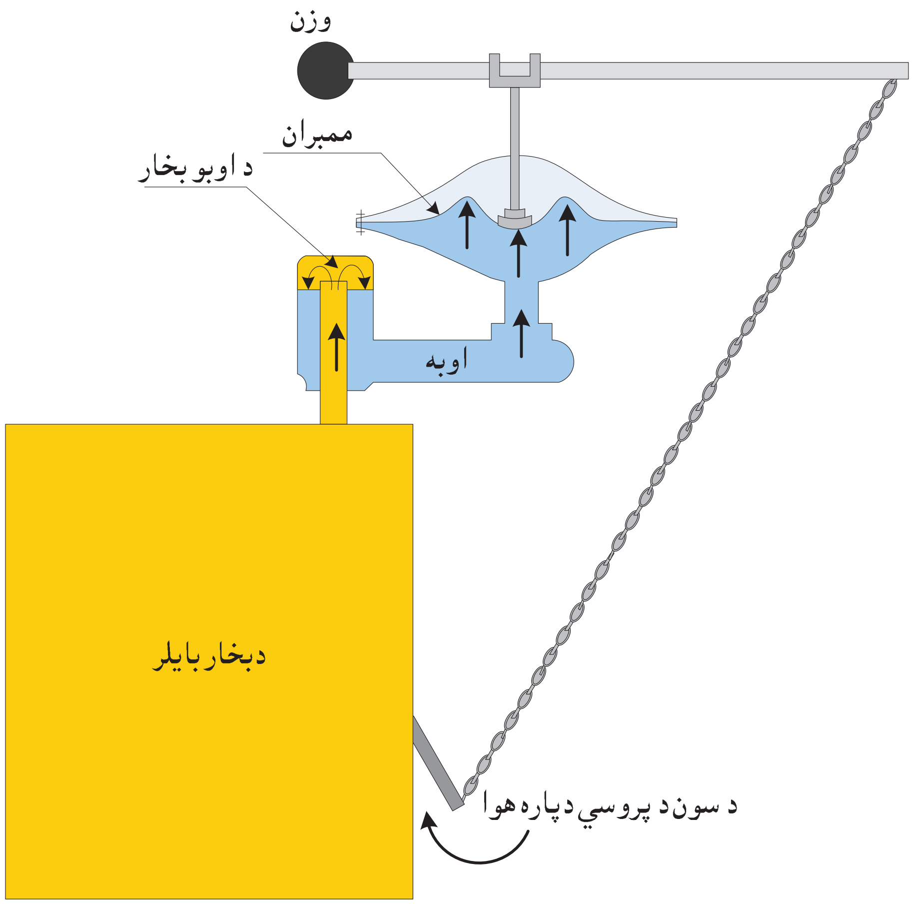
II. د سکرو اولرګو سېځونکي بایلر په صورت کي:

د سون د پروسي دپاره د هوا تنظیمونکي آله:

د جامدو موادو سیځونکی بایلر په داسي آلي سمبال دی چي د بایلر په دننه کي د فشار د تغیر سره سم د سون دپروسي دپاره د هوا مقدار لږ اویا ډیروي.

- د نوموړي آلي په دننه کي یو ممبران یا خوځیدونکي پرده ځاي په ځاي وي چي د بخار د فشار د لوړیدو په صورت کي لوړي خواته او د فشار د ټیټیدو په پیښه کي بیرته کښته خوا ته حرکت کوي او په همدي علت یاده شوي آله د مِمبران-فشار تنظیمونکي آلي په نامه سره هم یادیږي.

لاندي شکل د دي آلي د کار د پرنسیپ بیانونکی دی:



123- شکل د سون د پروسي دپاره د هوا د تنظیمونکي آلي جوړښت

لکه د شکل څخه چي معلومیږي د بایلر په دننه کي د فشار د جګیدو په صورت کي د اوبو بخار په هغو اوبو باندي فشار راوړي چي د آلي په دننه کي ځاي په ځاي دي. په خپل وار سره نوموړي اوبه په ممبران باندي تاثیراچوي او پورته خوا ته یي په حرکت راولي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په نتیجه کي د پاس په طرف د هغه زنځیر په خوځیدو سره چي د بایلر د کړکۍ سره تړلی دی،د هوا هغه اندازه ډیریږي چي د بایلر و دننه ته د سون د پروسي سره د مرستي د پاره ننوزي.

برعکس،کله چي د بایلر په دننه کي د بخار فشار لړیږي نو پر خوځیدونکي پردي (ممبران) باندي د اوبو فشار هم ټیټیږي،خوځیدونکي پرده(ممبران) بیرته کښته ځي او د هوا کړکۍ د لږشوي فشار د اندازي سره سم، د داخلیدونکي هوا اندازه لږوي.

7- د فشار ځارونکي آلي

I. د ګازاو تېل سیځونکي بایلر په صورت کي:

د فشار ځارونکې آله:

لکه چي وړاندي مو هم یادونه وکړه دي آلي ته د ګاز او تیل سیځونکي بایلر د پاره د فشار ځارونکي آله وايي. دا آله د ګاز یا تیل سیځونکي بایلر برنر هغه وخت ګلوي چي د بخار فشار خپل تر ټولو لوړي،د اجازي وړ فشار پولي ته ورسیږي.د یادوني وړ ده ،که چیري د بایلر په دننه کي د اوبو بخار د 1,3 bar پولي ته ورسیږي، د فشار ځارونکي آله په هر حال برنر د فعالیت څخه اچوي.

د فشار ځارونکي آله پر یوه داسي فشار باندي عیاره وي چي وړاندي له دي څخه چي بې خطره وینتیل په کار ولویږي،د بایلر برنرګلوي او په دي ترتیب سره خارج ته د بخار د وتلو او ضایع کیدو مخه نیسي.

د اوبو دکمښت دمخنیوونکي آلي سره یې تو پیر دادی چي د اوبو د بخار د لږیدو سره سم د بایلر برنر بیرته په اتومات ډول سره چالانه کیږي.

II. د سکرو اولرګو سېځونکي بایلر په صورت کي:

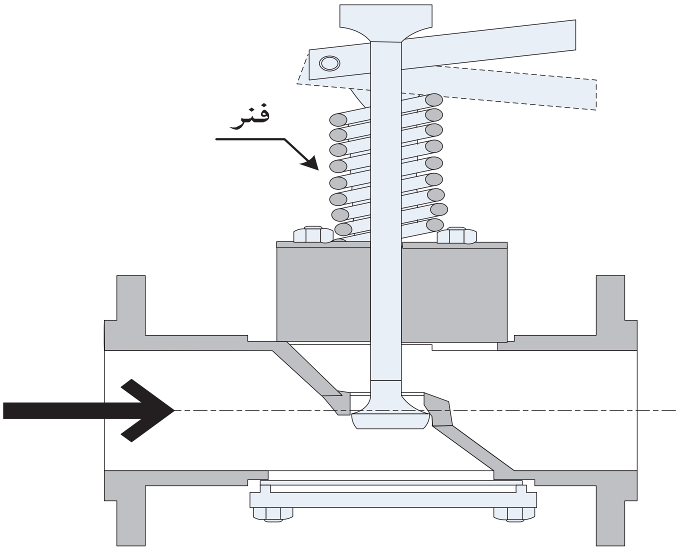
د فشار شپیلکه:

د جامدو موادو د سیځونکي بایلرو د پاره د فشار ځارونکي آله د فشار د شپیلکي په نامه یادیږي.
کله چي د بخار فشار د بایلر د پاره تر ټولو لوړي،داجازي وړ اندازي ته ور نږدي شي نو نوموړي د فشار شپیلکه د اواز د سګنال په ورکولو سره د موظف پرسونل پام دي خبري ته را اړوي چي د فشار د نور هم جګیدو په صورت کي به بي خطره نل په فعالیت شروع وکړي او خارج ته به د بخار د غورځولو سبب شي.

- د اوبو څخه د بایلر د ډکولو او خالي کولو وسایل

دبخار د ټیټ فشار بایلر باید په حتمي ډول بایلر ته د اوبو رسولو یو نل او همدارنګه د اوبو څخه د بایلر د خالي کولو یو نل ولري. پر دي برسیره په یوه تر ټولو ټیټ ځاي کي باید د لایو او ختو څخه د بایلر د تخلیي امکانات هم په پام کي ونیول شي.
د دي د پاره چي د بایلر د بي خطره کولو ،کنترول او ځارني وسایل په ښه ډول سره کار وکړي باید د کار د یوه پلان سره سم په منظم ډول بایلر د ټولو شوو لایو او چټلیو څخه خالي کړاي شي.
د لایو څخه د تخلیي کار کیداي شي په اتومات ډول سره اویا هم د لاس په وسیله تر سره شي. په هر حال د لایو څخه دتخلیي نل باید تر هغه وخته پوري خلاص پاته شي تر څو د نل څخه رڼي اوبه نه وي بهیدلي.
لاندي شکل د لایو او ختو څخه د تخلیي د پاره یو ژر خلاص او تړل کیدونکی وینتیل ښیي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



124- شکل د لايو او چټليو څخه د بايلر د خالي کولو وينتيل

5.1.23.3 د اوبو د بخار او کندنسات نلو د غزولو په هکله څو ټکي

د تسخين په دې ډول سيستمو کي تودوخه د بخار د نل په وسيله تر مصرفونکي پوري رسول کيږي، وکوټه ګرمونکي آلي(سطحي) ته د تودوخي د ورکولو څخه وروسته بخار بيرته په اوبو تبديليږي او د کندنسات د نل په ذريعه د بايلر اويا هم کوم بل کندنسات ټولونکي لوښي په لوري بيول کيږي.

که چيري د کندنساتو نل د بايلر دکاري فشار تر زون(115- شکل) لوړ واقع وي نو د کندنساتو د وچ نل په نامه او په برعکس پيښه کي يي د کندنساتو د لانده نل په نامه سره ياديږي.

د کندنساتو وچ نل بايد د بايلر په خوا د ميلان په لرولو سره وغزول شي او تر ټولو ټيټ ټکی(نقطه) يي بايد د فشار تر زون لوړه واقع وي ترڅو په سيستم کي موجوده هوا د يوه هوا کښونکي نل په واسطه د باندي وايستل شي او د بايلر د کار نه کولو په وخت کي نوموړي هوا وکولاي شي بيرته نلو ته داخله شي(ترڅو په نلو کي د منفي فشار د منځ ته راتګ مخه ونيول شي).

د دي د پاره چي د سيستم د هواکښونکي نل(هواکش) څخه د کندنساتو دوتلو مخنيوي وشي بايد نوموړي هواکش دفشار تر زون لږتر لږه 500 ملي متره جګ ځاي پر ځاي شي.

د دي دپاره چي په نلوکي د اوبو د ټکان(ضربي) مخه ونيول شي، د بخار او کندنسات نلونه په يوه ټاکلي ميلان سره غزوي او په ټولوټيټو ځايو، د نلو د ختم په نقطو او همدارنګه په هغو ځايو کي چي نلونه خپل د حرکت مسير ته تغير ورکوي، د کندنساتو تيرونکي يوه آله نصبوي.

- د اوبو ټکان يا ضربه

کله چي د اوبو بخار يوه ساړه نل ته داخل شي، د هغه يوه برخه د نل په ديوال باندي د اوبو د څاڅکو(کندنسات) په څير رسوب کوي. د نوموړو څاڅکو اندازه په دي پوري اړه لري چي نوموړی نل څومره ښه عايق دی. که چيري نوموړي څاڅکي په خپل وخت او زمان سره د نل څخه ونه ايستل شي نو داسي وخت راځي چي د ډير سرعت درلودونکی بخار(د 90 km/h =25m/s په حدودوکي) هغوي د ديوال څخه په اصطلاح شکوي او د ځان سره يي بيايي. کله چي د اوبو څاڅکي په يوه داسي ګرنډي توب سره د کومي کلکي سطحي لکه وينتيل سره ټکر وکړي نو دوړوکي مرمي په شان د هغوي د تخريب اويا د کړېدو سبب ګرزي.

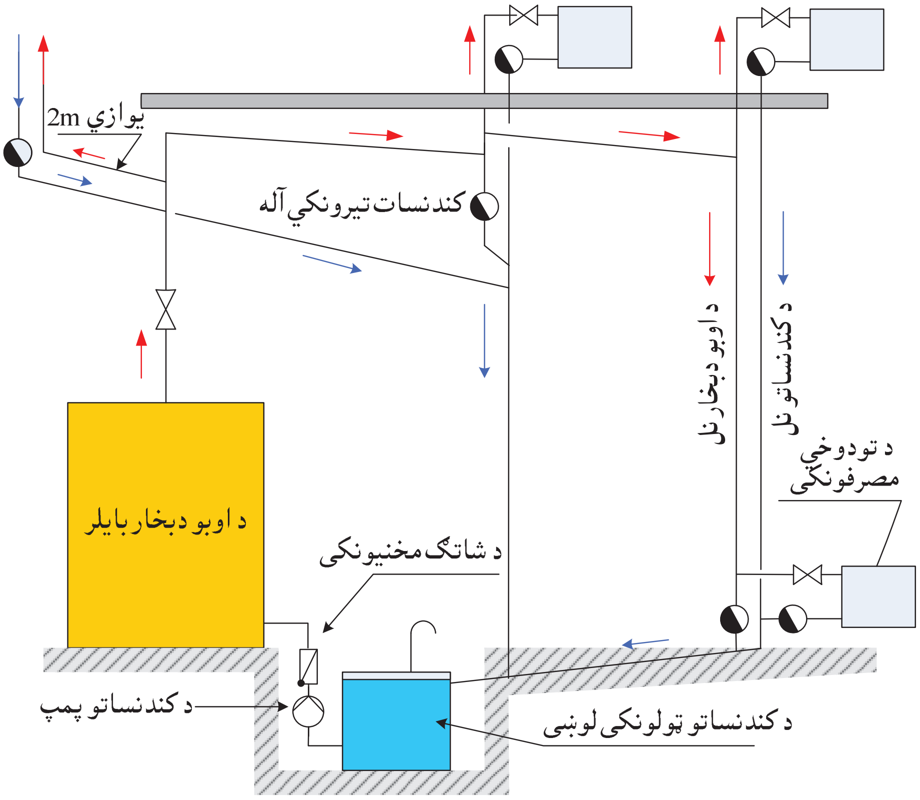
(c) ketabton.com: The Digital Library

په ځينو پيښو کې کله چې ډېر تود بخار د نسبتًا ساړه شوي کندنسات سره په تماس کې راشي نو د اوبو بخار په ډېر سرعت سره په اوبو باندې اوړي. لکه څنګه چې روښانه ده، د اوبو د بخار حجم 1700 ځلې د اوبو تر حجم ډېر دی. نو ځکه په هغه ځای کې چې د اوبو بخار په ډېر ګړندي توب سره په اوبو تبديل شي، د منفي فشار يوه ساحه يا خلا منځ ته راځي. د نوموړي خلا د پوره کولو او د فشار د مساوي کولو په منظور شاوخوا ته پرتې د اوبو نورې څاڅکي همدې خواته په خوځيدو شروع کوي، د هغوي د ټکر او يو د بل سره د لګيدو په نتيجه کې هم د اوبو ټکان منځ ته راتلای شي.

د دې پاره چې په رښتيا هم د اوبو څاڅکي د نلو پر داخلي ديوالوباندې ټينګې نښتې پاتې نه شي، ځکه يوازې د دوی د وزن قوه د دې پاره کفايت نه کوي چې د نلو د داخلي ديوالو د اصطکاک پر قوې زورشي او د نلو څخه پخپله ووزي، نو بايد د نلو ميلان ورو کې غوره نه شي. د عملي تجربو له مخې نوموړی ميلان بايد د 1:100....1:200 په حدودو کې وي.

لکه مخکې چې يادونه وشوه د اوبو د بخار نل بايد د بايلر په خوا ميلان ولري، داځکه چې د اوبو بخار او د اوبو د بخار په نل کې تشکيليدونکی کندنسات بايد دواړه په يوه جهت کې حرکت وکړي. يوازې په ځانګړې پيښو کې، کله چې د بخار د نل اوږدوالی تر 2 متره ډېر نه وي، کيدای شي چې نوموړی نل د معکوس ميلان سره هم وغزول شي. په دې صورت کې بايد د نل قطر تر محاسبه شوي اندازې يوه درجه غټ انتخاب شي تر څو منځ ته راتلونکی کندنسات د اوبو د ټکان د خطر څخه پرته، د بخار د حرکت په معکوس جهت کې د بهيدو امکان تر لاسه کړي.

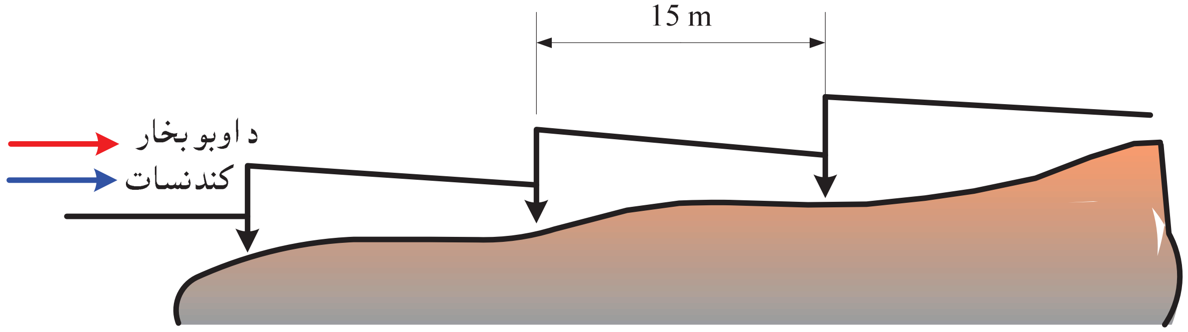
لاندې شکل د اوبو د بخار او کندنسات د نلو د غزيدو يوه ساده شوي شيما ښيي:



125- شکل د بخار او کندنساتو د نلو دغزولو ترتيب

(c) ketabton.com: The Digital Library

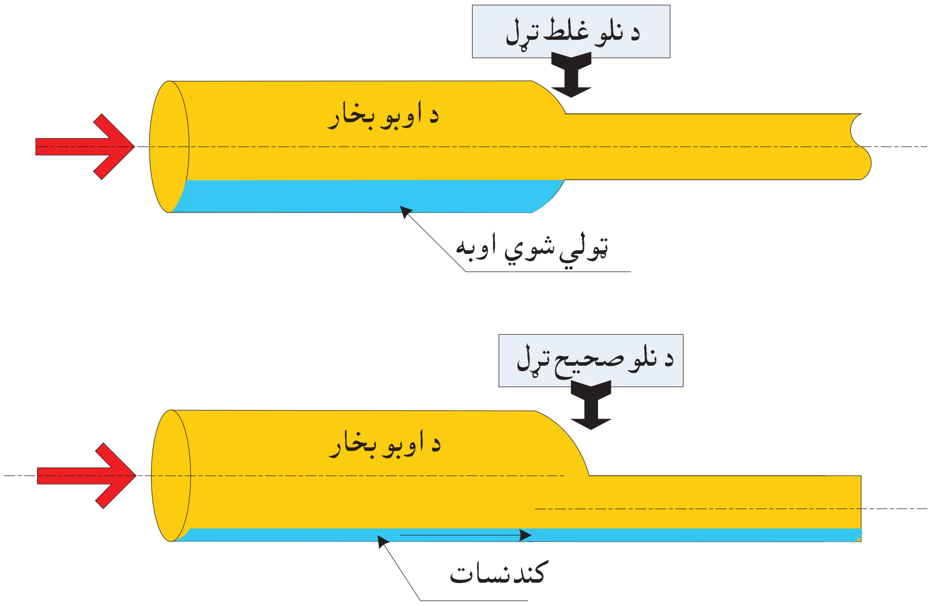
که چیرې د اوبو د بخار یو اوږد نل د مځکې په یوې لوړې او ژورې ساحې کې غزول کیږي نو باید نوموړی نل په اصطلاح د "اري د غاښ" د پرنسیپ پر اساس وغزول شي: تر هر 15 متره فاصلې وروسته باید د بخار نل د یوې لنډې عمودې ټوټې په وسیله د پاس په طرف یووړل شي تر څو د بایلر په خوا د اړتیا وړ میلان تامین کړای شي او په عین حال کې باید د کندنساتو د تیرونکې یوې آلې نصبول هم له پامه ونه لویږي (126- شکل).



126- شکل د بخار او د کندنساتو د اوږدو نلو د غزولو ځانګړتیاوې

د بخار دنلو د غزولو په هکله یوه بله د اهمیت وړ خبره داده، چې د دوو بیلا بیلو قطرو درلودونکې نلونه باید داسې یو د بل سره وتړل شي چې د وصلولو په ځای کې د کندنساتو د تولیدو او دریدو د پاره شرایط برابر نه شي. د دې هدف د پاره باید نلونه په ایکس سنتریک (excentric) ډول یعنې د ګډ محور په تغیر ورکولو سره وصل شي.

د پورتنې خبرې د ښه روښانه کیدو د پاره لاندې شکل د لیدو وړ دی:



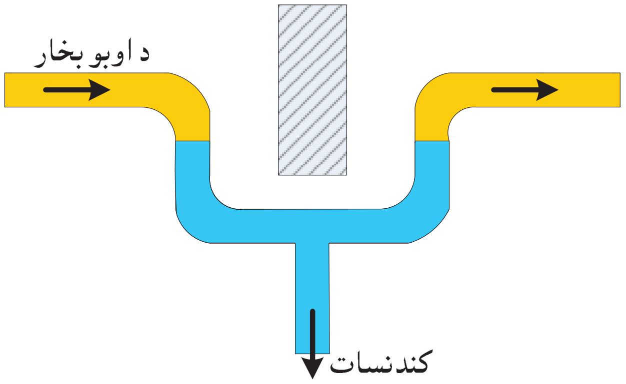
127- شکل د ابو د بخار د بیلا بیلو قطرو لرونکې نلو یو د بل سره تړل

- د اوبو د بخار د نل څخه د کندنساتو ایستل

لکه مځکې چې مو یادونه وکړه، د اوبو د بخار د سیستمو د پاره ډیره مهمه خبره داده چې د بخار په نلو کې منځ ته راغلی کندنسات په ښه ډول سره د نلو څخه وایستل شي. د دې هدف د تر لاسه کولو د پاره باید دا لاندې ټکې په نظر کې ونیول شي:

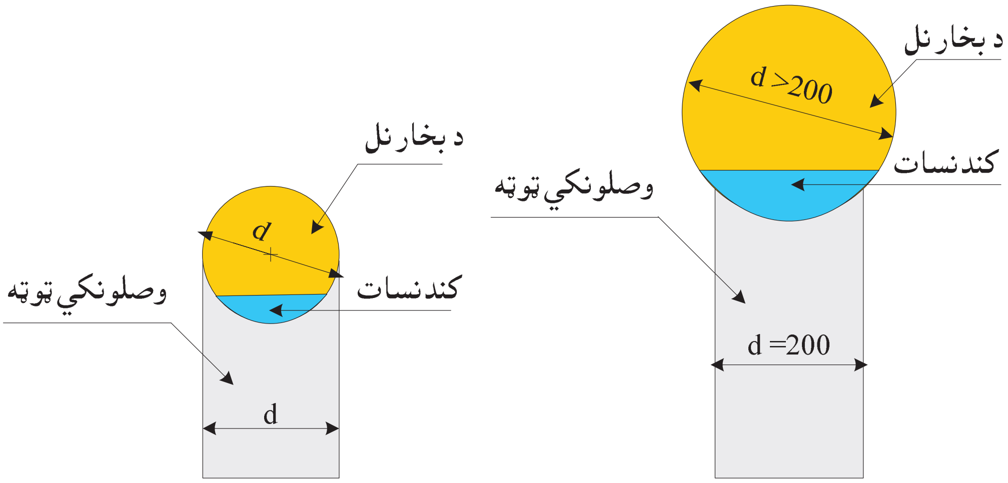
(c) ketabton.com: The Digital Library

- د غزول شوي نلو په ټولو ټيټو نقطو کې بايد د کندنساتو د ټوليدو او درېدو د مخنيوي په خاطر ،د کندنساتو د انتقال نلونه نصب شي. لاندي شکل د کندنساتو د صحيح ايستلو پر طريقې باندي يو څه رڼا اچوي:



128- شکل د بخار د نل څخه د کندنساتو د ايستلو صحيح طريقه

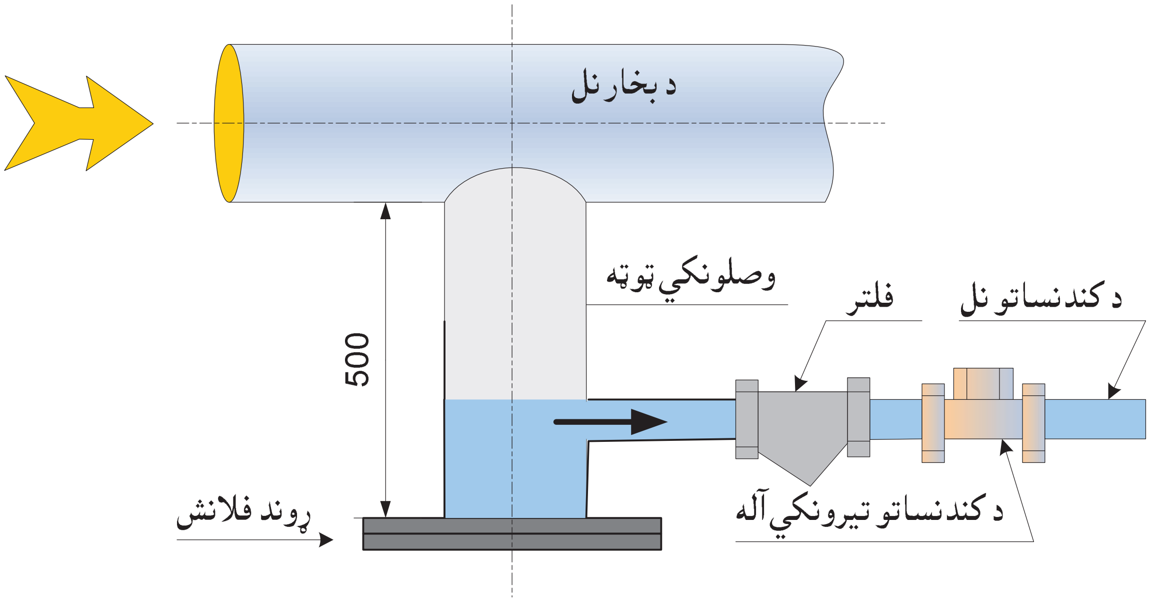
- د کندنساتو او د بخار د نلو د وصلونکې ټوټې قطر بايد دومره وړوکی نه وي چې د بخار په نل کې د کندنساتو د ټوليدو او درېدو سبب وګرزي او په نتيجه کې د بخار د نل نورمال کار د خطر سره مخامخ کړي. په همدې علت ښه داده چې د نومړې ټوټې قطر د بخار د نل د قطر سره يو شان غوره شي.
په هغه صورت کې چې د بخار د نل قطر تر 200 ملي متره ډېر وي نو بيا د وصلونکې ټوټې د پاره 200 ملي متره نل کفايت کوي:



129- شکل د بخار او کندنساتو د نلو تر منځ وصلونکې ټوټه

په هغه صورت کې چې د وصلونکې ټوټې او د بخار د نل قطرونه سره مساوي وي،بايد د نومړې ټوټې اوږدوالی د نيم متر په شاوخوا کې وي.
که چيرې د دې ټوټې سره کندنسات تيرونکې آله د يوه عمودي نل په وسيله وصل وي نو د نومړي نل کښته برخه د لايو او چټليو د ټولولو په حيث کار کوي چې په ټاکلو وختو کې د اړونده فلانش په خلاصولو سره خارج ته ورل کيږي.
په عين زمان کې د کندنسات تيرونکې آلې مخته يو فلتر هم نصبيږي تر څو د لايو او ختو په واسطه د نومړي آلې د بنديدو مخه ونيول شي.
د مسلې د ښه روښانه کيدو د پاره لاندې شکل وړاندي کيږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



130- شکل د کندنساتو پر نل باندې د فلتر، روند فلانش او کندنساتو د تیرونکي آلي موقعیت

5.1.23.4 د کندنسات اوبو تیرونکي آله

د کندنساتو تیرونکي آله دوې مهمې دندې په غاړه لري:

- د سیستم څخه د منځ ته راغلو کندنساتو لیرې کول.
- د هغې هوا څخه د سیستم خالي کول چې د سیستم د چالانه کیدو په لومړیو شیبو او یا د برنړ د ګلیدو څخه وروسته په سیستم کې راغونډیږي.

د پورتنیو دندو په اړخ کې د کندنساتو تیرونکي آله دا وظیفه هم لري چې د سیستم څخه د اوبو د بخار د وتلو مخه نیسي.

کندنسات تیرونکي آلي په دریو عمده ډلو باندې ویشل کیږي:

- لامبو وهونکي آلي.
- ترمیکي(حرارتي) کندنسات تیرونکي آلي.
- ترمودینامیکي کندنسات تیرونکي آلي.

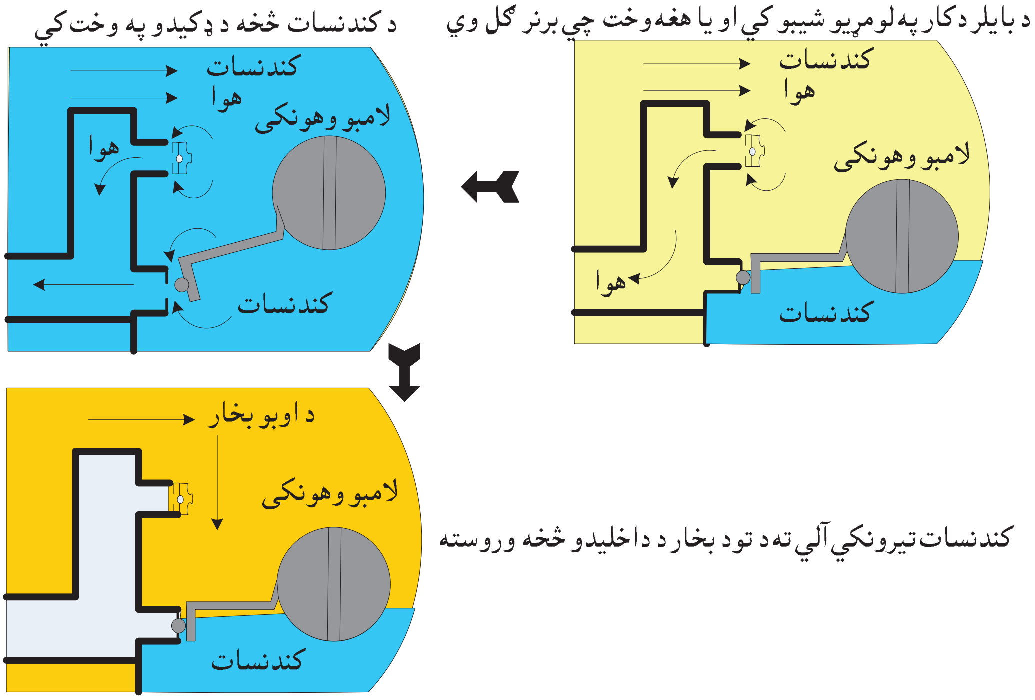
5.1.23.4.1 لامبو وهونکي آلي

په دې ډول آلو کې د کندنساتو تیرونکی وینتیل د یوې میلې په وسیله د یوه کروي شکله لامبو وهونکي سره تړلی دی. راټولیدونکي کندنسات اوبه ورو، ورو نوموړی لامبو وهونکی پورته کوي. تر یوه ټاکلي ځایه پورې د لامبو وهونکي د جګیدو څخه وروسته، د کندنساتو تیرونکی وینتیل خلاصیږي او کندنسات د باندې بیول کیږي.

پورتني کندنسات تیرونکي آله د هوا د ایستلو یوه وسیله هم لري چې د ترمیک پرنسیپ پر اساس کار کوي، یعني دا چې په ساړه حالت کې بیخي خلاصه وي، یوازې هغه وخت چې د اوبو بخار کندنسات تیرونکي آلي ته دننه شي او نوموړې اله ګرمه کړي نوبیا هغه پخپله تړل کیږي او د اوبو د بخار د وتلو مخنیوی کوي.

د دې آلي د کار پرنسیپ د لاندې شکل په مرسته توضیح کیدای شي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



131- شکل د کندنساتو د تیرولو دپاره د لامبو وهونکي آلي د کار پرنسیپ

د دي ډول کندنسات تیرونکو آلو ښیګڼه په دي کي ده چي په پرله پسي توګه کار کوي او د سیستم د بار یا فشار د پورته او کښته تللو څخه نه متاثره کیږي. په عین حال کي نوموړي آلي یو شمیر ضعیف ټکي هم لري لکه داوبو د ضربي په وړاندي لږ مقاومت، د یخ وهلو خطر، او د لایو او چټلیو څخه متاثره کیدل. نو ځکه د دي ډول آلي مخ ته باید یو فلتر نصب شي او د یخنی په وړاندي ښه عایق شي.

5.1.23.4.2 تِرمیکه (حرارتي) آلي

دا ډول کندنسات تیرونکي آلي په دريډلو د ویشلو وړ دي:

1- بي میتاله حرارتي آلي.
2- کپسول لرونکي حرارتي آلي.
3- ګرندي کندنسات تیرونکي آلي.

لاندي په لنډ ډول سره د دي آلو د کار پر څرنګوالي یوه کتنه کیږي:

1- بي میتاله حرارتي آلي

په دي آلو کي د لامبو وهونکي په ځاي یوه حلقه ځاي پر ځاي ده. نوموړي حلقه د دوو داسي فلزو څخه جوړه ده چي د تودولو په نتیجه کي د پراخوالي (انبساط) مختلف ضریبونه لري.

د بایلر د کار د پیل نه مخکي او د کار په لومړیو شیبو کي نوموړي آله خلاصه وي او کندنسات او هوا په ازاد ډول ځني وتلاي شي. د تودوخي د درجي په لوړیدو سره نوموړي بي میتاله حلقه ځان کږوي او ورو ،ورو د وینتیل د تړلو سبب ګرزي.

دا ډول آلي تل یوه اندازه وخت غواړي تر څو وکولاي شي چي خپل ځانونه د تودوخي او فشار د تغیراتو سره عیاري کړي نو ځکه په هغو نلو کي چي د کندنساتو د تولیدو او دریدو هیڅ اجازه نشته (د مثال په ډول د اوبو د ضربي له ډاره) او یا د تودوخي درجه او فشار په ډیره لویه پیمانه سره کښته او پورته کیږي، د دي ډول آلو نصبول مناسب نه ښکاري. د نوموړو آلو د ښیګڼو په هکله ویلاي شو چي دا آلي د اوبو د ضربي او د یخ وهلو په وړاندي پیاوړي دي او یاد شوي عوامل د هغوي پر کارباندي کومه اغیزه نه لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

2- کپسول لرونکي حرارتي آلې

په دې ډول کندنسات تیرونکو آلو کې بیا د بې میتال حلقې په عوض یو کپسول ځای پر ځای دی چې د یو ډول ځانګړي مایع څخه ډک وی. همدا رنګه دا کپسول د یوه ممبران درلودونکی هم دی.

د یادې شوې مایع د تبخیر درجه د اوبو د تبخیر تر درجې یو څه ټیټه وي. د بایلر دکار په لومړیو شیبو کې نوموړې آله د کندنساتو او هوا په مخ خلاصه وي، کله چې د کندنساتو د تودوخې درجه د نوموړې مایع د تبخیردرجې ته ورجګه شي نو دا مایع بخار کیږي او پر ممبران او د هغه په وسیله پر وینتیل باندې اغیزه کوي. په نتیجه کې مخکې له دې څخه چې د اوبو بخار نوموړې آله ته ورننوزي، اړونده وینتیل تړي.

د کندنسات تیرونکې آلې د سړیدو سره سم دکپسول مایع بیرته د بخار د حالت څخه و مایع حال ته راګرزي او وینتیل د کندنساتو د ایستلو د پاره خلاصیږي.

دا ډول آلې هم داوبو د ضربې او یخ وهلو په وړاندې پیاوړې دي او هم د تودوخې د درجې او فشار د تغیراتو په صورت کې خپلې دندې په ښه توګه سرته رسولای شي.

3- ګرڼدې کندنسات تیرونکي آلې

دا ډول آلې یو فلزي ،فنر شکله او د پراختیا(انبساط) وړ جسم لري. نوموړی جسم د یوې داسې مایع څخه ډک دی چې دتبخیر درجه یې د اوبو د بخار کیدو تر درجې ټیټه ده.

دکار پرنسیپ یې د دوو نورو ،پورته یاد شوو آلو سره ورته دی: د بایلر د کار د پیل په شیبو کې نوموړې آله د هوا او کندنساتو د وتلو په مخ خلاصه ده. د کندنساتو د تودوخې د درجې په جګیدو سره هغه مایع چې د فنري شکله جسم په دننه کې پرته ده بخاریږي او نوموړی جسم تر دې اندازې پورې پراختیا مومې تر څو وینتیل وتړل شي او دبخار د وتلو مخه ونیول شي.

ګرڼدې کندنسات تیرونکې آلې د لږ قدرته سیستمو دپاره په کار اچولې کیږي، د یخ وهلو څخه نه ډاریږي ،ولې د اوبو د ضربې په وړاندې حساسې دي.

5.1.23.4.3 ترمودینامیکي کندنسات تیرونکي آلې

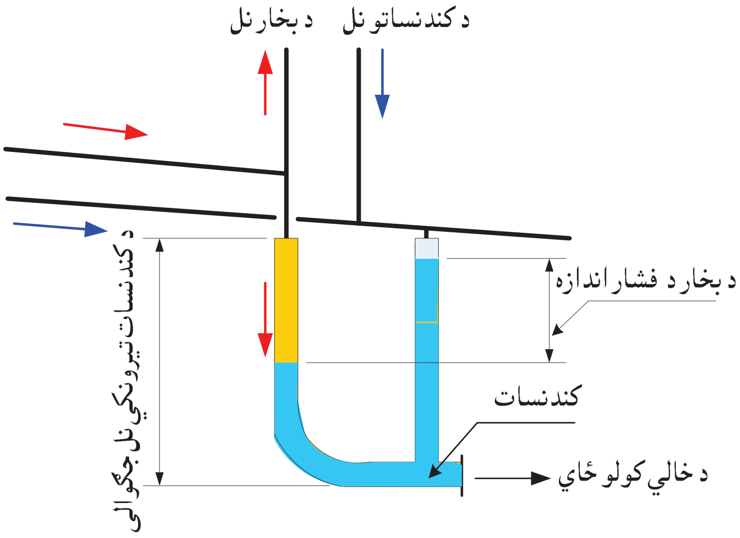
د نورو پورته یادو شوو آلو په څیر دا ډول آلې هم د بایلر د کار په لومړیو ګړیو کې د کندنساتو او هوا د وتلو دپاره خلاصې دي. ساړه کندنسات او هوا چې د یوه تنګیدونکې حلقوي نل څخه آلې ته داخلیږي د وینتیل قاب د پاس په طرف ټیله کوي او د ځان دپاره د وتلو لار پرانیزي.

کله چې د کندنساتو د تودوخې درجه جګه شي نو د حلقوي تنګیدونکې نل څخه د هغوي وتل هم ډیر ګړندي کیږي. د کندنساتو دا ګړندی حرکت د وینتیل د قاب شاته د هغوي د فشار د ټیټیدو او په نتیجه کې د هغوي دبخار کیدو سبب ګرزي. نوموړی بخار د پاس لوري څخه د وینتیل پر قاب زور اچوي او هغه بیرته تړلو ته اړ باسي.

ترمودینامیکي آلې د یخ وهلو او د اوبو د ضربې په وړاندې لوړ مقاومت لري، سپکې دي او د کندنساتو د ډیرې اندازې د تیرولو توان لري. نوموړې آلې په تیره بیا هلته د ګټې اخستنې دپاره ډیرې مناسبې دي چې کندنسات باید بیله ځنډه د سیستم څخه وایستل شي.

د پورتنیو کندنسات تیرونکو آلو برسیره کله، کله په هغو کوټو کې چې هغوي ته ورننوتل ګران وي لکه ډیرې وړوکې تهکوې، بیا د کندنسات لیرې کولو نلو څخه د یوې ممکنې حل لارې په توګه ګټه اخستل کیږي ځکه دا ډول نلونه د کندنسات تیرونکو آلو په پرتله ډیر لږ سمون او څارنې ته اړتیا لري:

(c) ketabton.com: The Digital Library



132- شکل د کندنسات تیرولو نل جوړښت

د دې د پاره چې د کندنسات تیرونکي نل څخه د اوبو بخار ونه وزي نو د هغه جګوالی د بخار تر فشار دوه ځلې ډیر په نظر کې نیول کیږي. دا ډول نلونه یواځې په هغو سیستمو کې د ګټې اخستنې وړ دي چې د بخار فشار یې ډیر جګ نه وي. په هغه وخت کې چې بایلر کار نه کوي بیا په دواړو نلو کې د اوبو سطحه یو شان پاتیږي.

5.1.23.5 بایلر ته د اوبو د بیرته رسولو سیستم

لکه څنګه چې روښانه ده ،بایلر او ورپسې تړلې سیستمونه د خپل فعالیت په لړ کې ورو ،ورو یوه اندازه اوبه د لاسه ورکوي. په همدې دلیل بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د اندازې د محاسبې په ترځ کې باید د همدې لږیدونکو اوبو مقدار هم په نظر کې ونیول شي. په مثل شوي توګه د بایلر د پاره د اوبو اندازه د 1,25 څخه تر 1,4 ځلې د هغو اوبو تر مقدار ډیره په نظر کې نیول کیږي چې د بخار د تولید د پاره ورته اړتیا شته.

بایلر ته د ستنیدونکو اوبو درې ډوله سیستمونه وجود لري:

1- بایلر ته د طبیعي میلان سره د اوبو بیرته ستنیدل.

په اوس وخت کې دا ډول سیستمونه چې د کندنساتو د ټولولو لوښی نه لري، د ګټې اخستنې د ډګر څخه وتلي دي. دا ځکه چې په نوي بایلر و کې د بخار د تولید سرعت دومره جګ دی چې د بایلر د کار په لومړیو شیبو کې د اوبو کندنسات نه شي کولای چې د طبیعي میلان سره په همدې ګړندیتوب بایلر ته بیرته ستون شي.

2- د اوبو رسولو هغه سیستم چې د کندنساتو د ټولولو لوښی یې ټیټ ځای پر ځای وي.

3- د اوبو رسولو هغه سیستم چې د کندنساتو د ټولولو لوښی یې لوړ ځای پر ځای وي.

5.1.23.5.1 د اوبو رسولو هغه سیستم چې د کندنساتو د ټولولو لوښی یې ټیټ ځای پر ځای وي

دا ډول سیستمونه د کندنساتو د ټولولو یو سرتړلی لوښی لري چې تر بایلر ټیټ ځای پر ځای وي. د سیستم د پاره د لږ شوو اوبو اندازه د یوې بلې اوبه چمتو کونکي آلې څخه نوموړي لوښي ته رسول کیږي.

د کندنساتو د ټولولو په لوښي کې یو لامبو وهونکی وینتیل ځای پر ځای دی چې تر یوې ټاکلې سطحې پورې د اوبو د سطحې تر ټیټیدو وروسته هغه نل خلاصوي چې د اوبو د چمتو کونکي آلې څخه راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د همدي کندنسات ټولونکي لوښي په منځ کي د اوبو رسولو يو پمپ هم شته چي د اوبو د سطحي د تنظيمونکي آلي په غوښتنه بايلر ته د اوبو په رسولو پيل کوي.

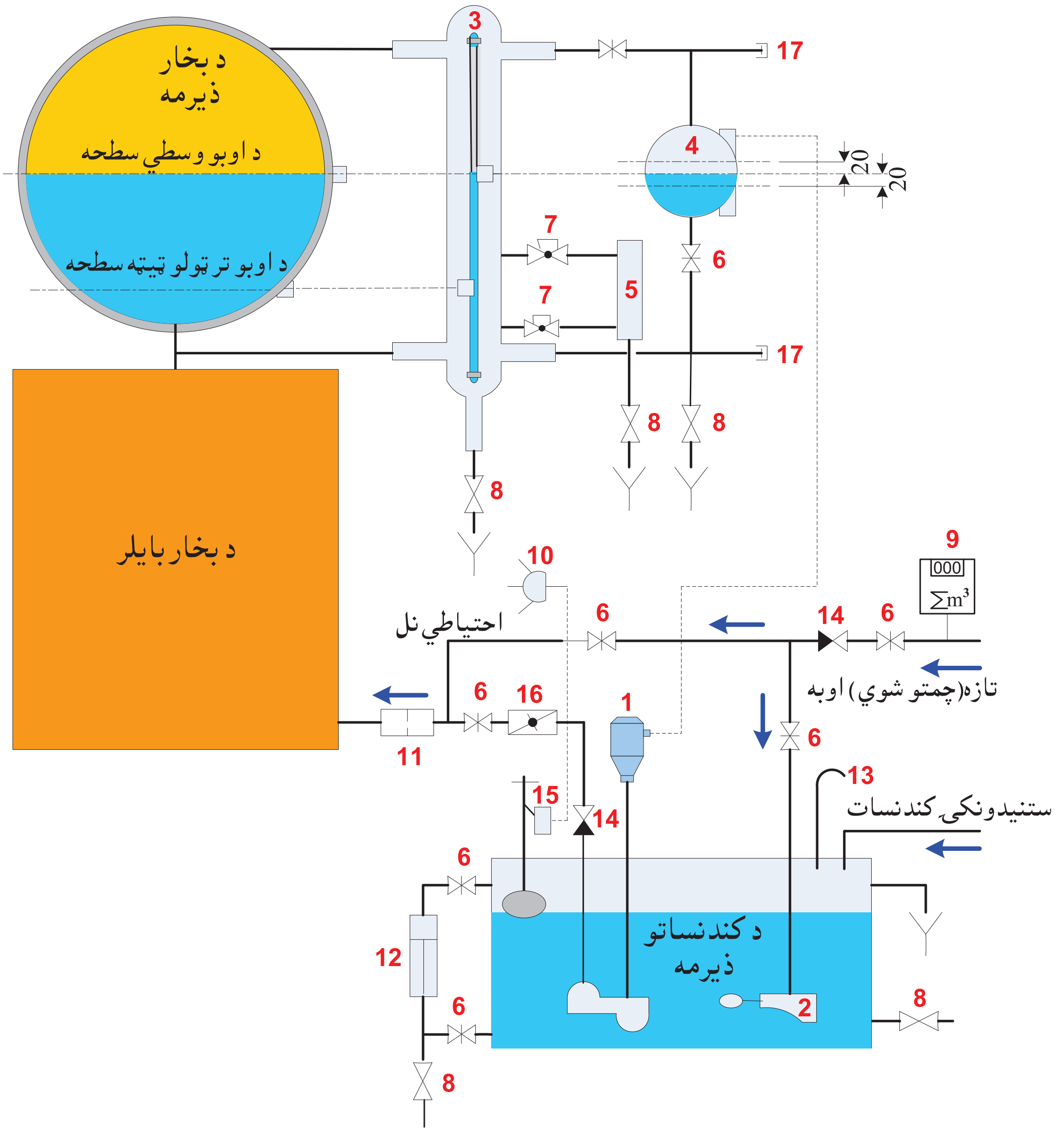
په هغه صورت کي چي د اوبو رسولو پمپ د کوم تخنيکي عيب په لرلو سره د کاره ولويږي بيا په عاجل ډول سره د اوبو رسولو يو احتياطي نل دا دنده په غاړه اخلي.

د کندنساتو د لوښي د حجم د محاسبي په وخت کي بايد د هوا د وتلو او ننوتلو او همدارنګه د لايو او ختو د تخليي د پاره هم يو ټاکلی حجم په نظر کي ونيول شي.

په(133) شکل کي د داسي يوه سيستم يوه ساده شوي شيما ليدل کيږي.

په شکل کي ښوول شوي وسايل:

1- د اوبو رسولو پمپ.
2- لامبو و هونکی وينتيل.
3- د اوبو د سطحي ښوونکي آله.



133- شکل د بخار بايلر د پاره د اوبو د رسولو د سيستمو يوه نمونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

4- د اوبو د سطحي تنظیمونکي آله.
5- د اوبو د لړیدو مخنیونکي آله.
6- تړونکی شیبر.
7- د غیر عمدي تړلو مخنیونکی وینتیل (کاپ وینتیل).
8- د لایو او چټلیو د ایستلو وینتیل.
9- د اوبو میتر.
10- د اوبو د لړیدو په هکله صوتي او یاد لیدو وړ (اوپتیکي) سګنال ورکونکی.
11- د چټلیو مخنیونکی (فلتر).
12- د اوبو د سطحي تنظیمونکی.
13- د هوا ایستونکی او داخلونکی نل.
14- د شاتګ مخنیونکی وینتیل.
15- د لامبو وهونکی آلي سوچ.
16- کلاپان.
17- د پاکولو ځاي.

5.1.23.5.2 د اوبو رسولو هغه سیستم چي د کندنساتو د ټولولو لوښی یي لوړ ځای پر ځای وي

دا ډول سیستمونه دوه لوښي لري چي یو تر بایلر ټیټ او بل یي تر بایلر لوړ ځاي پر ځاي دی. په لومړي پړاو کي ستنیدونکي کندنسات په هغه لوښي کي را غونډیږي چي ټیټ واقع دی. راټول شوی کندنسات بیا د یوه پمپ په وسیله هغه لوښي ته رسول کیږي چي تر بایلر لوړ ځاي پر ځاي دی. وروسته له دي کندنسات د کوم پمپ له مرستي څخه پرته پخپله د بایلر په خوا بهیږي.

دوهم لوښی باید دومره جګ ځاي پر ځاي شي چي منځ ته راتلونکی فشار تر بایلر پوري د ټولو نلو او نورو اړوندو نصب شوو وسایلو د مقاومت دپاره کفایت وکړي.

د نومړي لوښي څخه د بایلر په لور وتونکی نل باید د لوښي د لاندي خوا څخه ونه غزول شي. ځکه د ځانه سره د لایو او چټلیو په وړلو سره، پر بایلر باندي د نصب شوو آلو د کار د متاثره کیدو سبب ګرزي.

5.1.23.6 د هوا د ایستلو او دننه کولو آله

دا آله په خپل دننه کي یو پراختیا موندونکی جسم لري چي د یو ډول مایع څخه ډک دی. نوموړی جسم په عین وخت کي د یوه وینتیل سره هم وصل دي چي د هوا د وتلو او ننوتلو د نل د تړلو او خلاصولو دنده ور په غاړه ده.

کله چي بایلر کار نه کوي او همدارنګه د بایلر د کار په لومړیو شیبو کي، پورته یاد شوی وینتیل د هوا د وتو او ننوتو په مخ خلاص وي. نوموړي آلي ته د بخار د ورننوتو سره سم د جسم په دننه کي د اوبو حجم ډیریږي، چي په نتیجه کي د جسم د پراخوالي سبب ګرزي. په خپل وار سره دا جسم بیا د یوه میل په واسطه د وینتل مخروطي شکله برخه د پاس په طرف ټیله کوي تر څو وینتیل وتړل شي او د بخار د وتلو مخنیوی وشي.

د دي آلي د سړیدو څخه وروسته دا پروسه په برعکس ډول سره تر سره کیږي او وینتیل بیرته د هوا د ننوتو او وتو لاره پرانستي پریږدي، تر څو په سیستم کي د منفي فشار یوه ساحه منځ ته را نه شي.

دا ډول آلي تل د نلو، لوښو او نورو آلو په تر ټولو لوړو برخو کي چیري چي د هوا د تولیدو امکان شته نصبیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

5.1.23.7 د بایلر د پاره د اوبو چمتو کول

لکه مخکې چې مو یادونه وکړه د بایلر د فعالیت په ترڅ کې تل یوه اندازه اوبه بې ځایه کیږي چې باید د تازه اوبو په وسیله بیرته پوره شي. مګر تازه اوبه باید مخکې له مخکې څخه د بایلر د پاره په اړونده توګه چمتو شي. دا ځکه چې اوبه دیوې ښې حل کونکې مادې په حیث یو زیات شمیر منحله او همدارنګه غیر منحله مواد د ځانه سره لري چې د بایلر او د سیستم د نورو برخو کار د جدي ستونزو سره مخامخ کولای شي.

د دې موادو په ډله کې په تیره بیا کاربن ډای اکساید (CO_2) او اکسیجن کولای شي په ډیره لږه موده کې د سیستم د ډیرو برخو د زنګ وهلو او په نتیجه کې د هغوی د خرابیدو سبب وګرزي.

همدارنګه تازه اوبه د خپلې سختۍ د درجې له مخې هم باید د بایلر د پاره مناسبې وي.

د تازه اوبو د چمتو کولو په اړه باید دا لاندې ټکې په نظر کې ونیول شي:

-دیوه فلتر په وسیله باید د اوبو څخه پردي شیان لکه دلرګیو ټوټې، کاغذ، د ټکې پارچې، د فلزاتو ټوټې او نور ورته مواد جدا کړل شي.

- د اوبو سختې باید د بایلر د تولیدونکې موسسې د غوښتنو سره سم ټیټه کړای شي.

- تازه اوبو ته د مخصوصو کیمیاوي موادو په وراچولو سره باید په اوبو کې موجود ازاد اکسیجن په ترکیبي اکسیجن تبدیل شي.

5.1.23.8 د لوړ فشار بایلرونه

په دې ډول بایلرو کې د بخار د تودوخې درجه تر (300 ºC) او د فشار اندازه تر (30 bar) پورې رسیدای شي.

د لوړ فشار بایلرونه د معمول په ډول او سپنیز بایلرونه دي چې د اوبو د لوېې خونې درلودونکې بایلرونه هم ورته وایي. د نوموړو بایلرو د اور پر خونې او د تودو ګازو پر وړونکو سطحو باندې شاوخوا اوبه راګرزي چې دهمدې طبیعي دوران (سرکولیشن) په نتیجه کې په بخار تبدیلیږي او پاس خواته د بخار په خونه کې ذیرمه کیږي.

سوي ګازونه د دې بایلرو د اور په خونه کې د جهت د دوه اویا درې ځلې تغیر د پرنسیپ په اساس حرکت کوي.

د ځارنې او کنترول د لوړ کیفیت درلودونکې آلې د نوموړو بایلرو د پاره د بې خطره فعالیت زمینه برابروي.

د لوړ فشار بایلرونه په صنعتي سکتور کې لکه د غذایي موادو د تولید، د کیمیاوي موادو، ټکو او کالو جوړولو فابریکو او همدارنګه د هغو پروسو د پاره چې د لوړ فشار بخار ته اړتیا لري، په کار اچول کیږي.

5.1.23.9 دبخار د ګړندي تولید بایلرونه

لکه څنګه چې د نامه څخه یې ښکاري دا ډول دیګونه په ډیر سرعت سره یوه ډیره اندازه د اړتیا وړ، د اوبو بخار تولیدولای شي خو په دې شرط چې د بخار د کیفیت لکه فشار، رطوبت او نورو په هکله کومې لوړې غوښتنې طرح نه وي.

د بخار د ګړندي تولید بایلرونه کومه ټاکلې د بخار ذیرمه نه لري، اوبه بایلر ته د ننوتو څخه وروسته د یو ډیر شمیر فنر شکله نلو په منځ کې ویشل کیږي او په همدې دلیل ډیر ژر د جوش تر درجې پورې رسیږي.

د اوبو بخار وروسته له دې څخه د بخار او اوبو د جدا کولو د یو شمیر پردو څخه تیریږي چې په نتیجه کې یې رطوبت لږیږي او کیفیت یې یوه اندازه لوړ ځي.

نوموړي بایلرونه د لابراتوارو، د لاسي کار د صنایعو اونورو ورته تخنیکي پروسو د پاره چیرې چې په سملاسي توګه بخار ته اړتیا پیدا کیږي ډیرې په زړه پورې بخار تولیدونکې وسیلې شمیرل کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

همدا رنګه دا ډول بایلر د خپل کار د ساده توب او د مونتاژ د اسانتیاؤ له مخي، د اوبو د لويي خوني لرونکي بایلر په وړاندي یو پیاوړی سیال په حساب راځي.

د بخار د ګرڼدي تولید بایلرونه په ولاړ اویا پراته شکل تولیدیږي، د بخار د تولید قدرت یې تر (2000 Kg/h) او د فشار اندازه یې تر (32bar) پوري رسیږي.

5.1.23.10 دبخار د بایلرو د پلانولو او غوره کولو په هکله ځیني ټکي

- د بایلر د انتخاب څخه وړاندي باید د بخار د مصرفونکي د غوښتنو په هکله پوره معلومات تر لاسه شي.
د بیلګي په توګه د بخار د فشار اندازه، د بخار د تودوخي درجه، د بخار د تولید اندازه او د هغه کیفیت او د بخار د رسولو د سیستمو خرنګوالي. همدارنګه د اوبو د مالګو او ازاد اکسیجن د لرولو په هکله تدابیر هم باید په پام کي وي.
- باید له مخکي نه روښانه وي چي کوم ډول بخار په کار دي: نامشبوع (وږی) بخار، مشبوع (موړ) بخار او که وچ بخار.
- د سون د هغي مادي غوره کول چي بیه یي جګه نه وي او تل یي د پلاس راوړلو امکان موجود وي.
- د بایلر د مونتاژ ځاي په هکله باید پوره معلومات موجود وي.
- پر ټاکلي وخت د بایلر څخه د چټلو اوبو او لایو د ایستلو په هکله باید له وړاندي ضروري تدابیر اخستل شوي وي. (دا کار کیدا ي شي د لاس په ذریعه او یا هم په اتومات ډول تر سره شي).

د جوش اوبو او بخار د تولیدولو بایلر چي د فیسمن (Viessmann)
د شرکت له خوا بازار ته وړاندي کیږي

(c) ketabton.com: The Digital Library

5.1.24 د ځړېدونکو بایلرو ډولونه

په نننیو مدرنو کورو کې د یوې خوا زیار ایستل کیږي تر څو د ودانۍ د ټولو کوټو څخه تر ممکنه حده پورې پوره ګټه پورته شي او د بلې خوا د ودانۍ د تودولو وسایل کمپلکت او پکار اچول یې اسانه وي.

په همدې دلیل د هستوګنې د شخصي یو فامیلي او یا دوه فامیلي کورو او همدا رنګه د نورو ورته ورکو ودانیو د پاره نور نو د بایلر د مونتاژ د پاره یوه جدا کوټه یا تهکوي په نظر کې نیول حتمي نه ده.

د پورتني مقصد د پوره کولو د پاره پر دیوال باندې ځړېدونکي بایلرونه د حل یوه ډېره په زړه پورې او مناسبه لاره شمیرل کیږي.

نوموړي بایلرونه سپک دي، کیدای شي چې هغوی په دهلیز، تشناب، پخلنځي او حتې د هستوګنې په خونه کې نصب شي. همدارنګه دا ډول بایلرونه په پوره ډول په ټولو د اړتیا وړ تخنیکي وسایلوکه د بې خطره تخنیک آلي، سرکولیشن پمپو، د اوبو د اضعافي حجم اخستونکو لوښو او نورو سره سمبال دي او د هغوی څخه ګټه اخستل هم ډېره اسانه ده.

ځړېدونکي بایلرونه په دوو لویو ډلو ویشل کیږي:

1- د تودوخې د ارزښت دیګونه یا هغه دیګونه چې په هغوی کې د اوبو د بخار د کندنسیشن د تودوخې څخه ګټه نه پورته کیږي.

2- د سون ارزښت دیګونه یا د اوبو د بخار د کندنسیشن د تودوخې څخه د ګټې اخستني بایلرونه.

5.1.24.1 د تودوخې د ارزښت یا د اوبو د جبري دوران دیګونه

د دې ډول بایلرو د تودوخې د تولید قدرت تر 25 KW پورې محدود دی. ځکه د تولیدي قدرت تر دې نور هم لوړول د دې باعث ګرزي چې بایلر خپل هغه ښیګنې چې د لږوزن او ځاي په هکله یې لري بیرته د لاسه ورکړي.
د نوموړو بایلرو د کار پرنسیپ د معمولي بایلرو په شان دی یعنې دا چې په دې ډول بایلرو کې هم د هغې تودوخې څخه ګټه نه اخستل کیږي چې د اوبو بخار یې د ځانه سره وړي او د اوبو کندنسیشن یوه منفي پدیده په حساب راځي.

د دې بایلرو د اوبو حجم ډېر لږ وي. د دې د پاره چې په هغوی کې د اوبو د جوشیدو څخه مخنیوی شوی وي باید د نوموړي بایلرو د اوبو د تودولو په نلو کې موجودې اوبه تل په جریان کې وي (حرکت ولري). په همدې دلیل دا ډول بایلرونه د اوبو د جبري دوران بایلرو په نامه هم یادیږي.

د اوبو د جبري دوران دیګونه په لاندې ډلو باندې ویشل کیږي:

- کومبي (Combi) بایلرونه یا هغه بایلرونه چې په خپل دننه کې د چیناک د اوبو د تودولو سیستم هم لري، په دې معنې چې د تودو اوبو د پاره د تودوخې آلیشونکې سطحه د بایلر په دننه کې ځاي پر ځاي ده.
دا ډول بایلرونه د تسخین د تخنیک له لحاظه د کور تودولو او د چیناک د تودو اوبو د ګډ چمتو کولو د پاره د تر ټولو مناسبو آلو د کتار په سر کې واقع دي.
د دې ډول بایلرو د کار ترتیب په دې ډول سره دی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

د چنباک د اوبو تودول په دې ډول بایلرو کې د لومړي توب حق لري. تودو اوبو ته د ضرورت سره سم،نوموړی بایلر په سملاسي توګه د تسخین د پاره د تودوخي برابرول پرېږدي او په اتومات ډول د چنباک د تودو اوبو په چمتو کولو پیل کوي. کله چې وتودو اوبو ته اړتیا نه وي،نو دا ډول بایلر بیرته په اتومات ډول سره خپله دنده د تسخین د سیستم د پاره مخ په وړاندې بیایي.
په دې ترتیب سره د تسخین او اوبو تودولو دواړې دندې په یوې وړوکې فضا کې په ډېره اغیزمنه توګه تر سره کیږي.

- یوازې د تسخین دیګونه چې یا د چنباک د اوبود تودولو سیستم هیڅ نه لري (د چنباک تودې اوبه د یوې بلې آلې د مثال په ډول د یوه برقي اوبه تودونکي بایلر په وسیله چمتو کیږي) اویا هم په غیر مستقیمه توګه د کور د اړتیا وړ تودې اوبه چمتو کوي (د تودو اوبو چمتو کول د یوې جدا تودوخه آلیشونکي سطحې په واسطه تر سره کیږي).

خارج ته د سوو ګازو د وړلو او د سون د پروسې د پاره د هوا د تامینولو له مخې هم نوموړي بایلرونه په دوو ډلو ویشل کیږي:

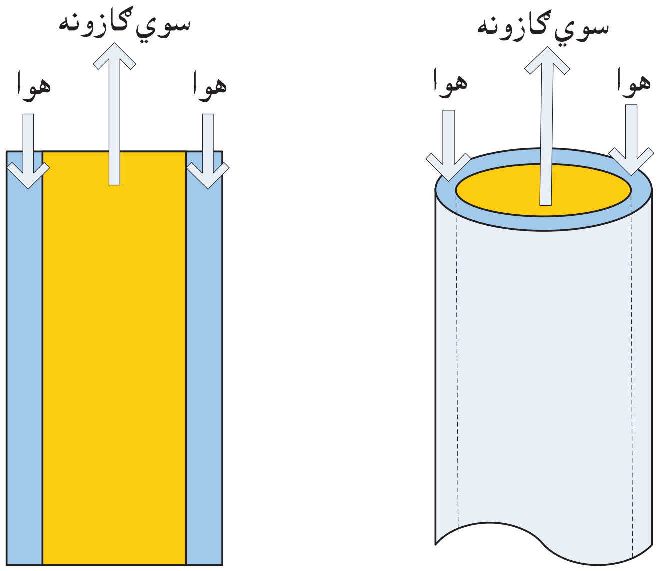
- د اطاق د هوا څخه ناپیلي(مستقل) بایلرونه
دا ډول بایلرونه د سون د پروسې د پاره د اړتیا وړ هوا د یوه نل په ذریعه د باندې څخه راوړي او په همدې دلیل د اطاق په هوا پورې هیڅ تړلي نه دي.

په دې بایلرو کې د سوو ګازو ایستل د یوه وینتیلیاتور په مرسته تر سره کیږي،نو ځکه د بایلر او دود کښونکي نل تر منځ د ارتباطي توتې او یا هم د ټول دود ایستونکي نل په منځ کې د لوړ فشار ساحه حاکمیت لري.

د دې ډول بایلرو ښیګڼه په دې کې ده چې دوی پرته له کوم محدودیت څخه د ودانۍ په هره برخه کې د نصبولو وړ دي،ځکه دې بایلرو ته د اړتیا وړ هوا د خارج څخه راځي.

دود ایستونکی نل په حقیقت کې د دوو نلو څخه جوړ دی چې یو د بل په دننه کې ځای پر ځای دي. د داخلي نل په منځ کې سوي ګازونه دباندې وزي او د خارجي پوښ په منځ کې هوا د دباندې څخه بایلر ته رسول کیږي.

لاندې وړوکی شکل د دې ډول دودکش جوړښت په ساده ډول سره ښیي:



134- شکل د دود ایستونکي نل جوړښت

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د کوټې د هوا سره تړلې بایلرونه. په دې ډول بایلرو کې د سوو ګازو ایستل د یوه لوګې ایستونکې کانال په مرسته تر سره کیږي. په نوموړي کانال او د بایلر او کانال په وصلونکې نل کې تل د منفي فشار ساحه موجوده وي.

دا ډول بایلرونه د واني په هره برخه کې د مونتاژ وړ دي، خو په دې شرط چې دوی ته د سون د پروسې د پاره د اړتیا وړ پوره هوا ورسیږي، ځکه دا بایلرونه خپله هوا د هغه طاق څخه اخلي چې دوی پکښې نصب دي.

د دې بایلرو د پاره ډېره د اهمیت وړ خبره داده چې د دباندې هوا د هر ډول تغیراتو سره، سره بیا هم د سوو ګازو ایستل په ډاډمنه توګه سره تامین وي. هغه آله چې په هر ډول جوي حالاتو کې ،بېرته کوټې ته د سوو ګازو د وتلو مخه نیسي د ګازایستلو د بې خطره آلې په نامه سره یادیږي او د هغې په اړه به هر اړخیزه معلومات وروسته وړاندې شي.

5.1.24.1.1 د اوبو د جبري دوران د بایلرو د کار ځانګړتیاوې

لکه چې مخکې مو یادونه وکړه دا ډول بایلرونه په ټولو د اړتیا وړ وسایلو سره سمبال دي. د ګاز سیځل د یوه اتموسفېري برنر(د هوا او ګاز د ګډولو د پاره کوم وینتیلیاتور نه لري) په وسیله تر سره کیږي ،په همدې دلیل د کار په وخت کې ډېر ارام وي او د چاپیریال د ازار سبب نه ګرزي.

د برنر کار د مودول د پرنسیپ پر بنسټ وي ،په دې معنې چې د برنر د تودوخې د تولید قدرت د لږیدو او ډېریدو وړ دی. د معمول په ډول د مودولي کار پوله د (45%) او (100%) تر منځ وي.

د سون د پروسې د پاره د اړتیا وړ هوا یا د اطاق څخه اخستل کیږي اویا د دباندې څخه بایلر ته راځي.
د تودوخې آلیشونکې سطحه د یوه وړوکې بلاک شکل لري چې د یو ډېر شمیر نازکو پردو څخه جوړه ده.
نوموړې تودوخه تبادله کونکې سطحه کولای شي چې د سوو ګازو د تودوخې درجه د سانتي ګراد د 80 څخه تر 130 درجو پورې ټیټه کړي.

په دې ډول بایلرو کې ټولې الکتریکي او الکترونیکي برخې د یوې آلې په وسیله تنظیم او کنترولیږي چې د سون د اتومات په نامه یادیږي. د نوموړې آلې ځانګړتیاوې د برنرو په بحث کې په هر اړخیزه توګه سره څېړل شوې دي.

د بې خطره تخنیک ټول وسایل لکه بې خطره وینتیل ،د بایلر د اوبو د تودوخې د درجې تنظیمونکې آله، د تودوخې د درجې څارونکې آله،د اوبو د حجمي انبساط ذیرمه او نور مخکې له مخکې څخه د بایلر په دننه کې ځای پر ځای وي او د مونتاژکونکې له خوا کومې اضعافي خوارۍ ته اړتیا نه لیدله کیږي.

د نوموړو دیګو د اوبو د حجمي انبساط ذیرمه په منل شوې توګه د 12 لیترو په شاوخوا کې حجم لري په همدې دلیل د دې ډول بایلر د مونتاژ څخه مخکې باید وکتل شي چې د تسخین د سیستم د پاره نوموړی حجم کفایت کوي او که نه؟ د اړتیا په صورت کې باید د اوبو د اضعافي حجم د اخستلو د پاره یوه بله ذیرمه هم په نظر کې ونیول شي.

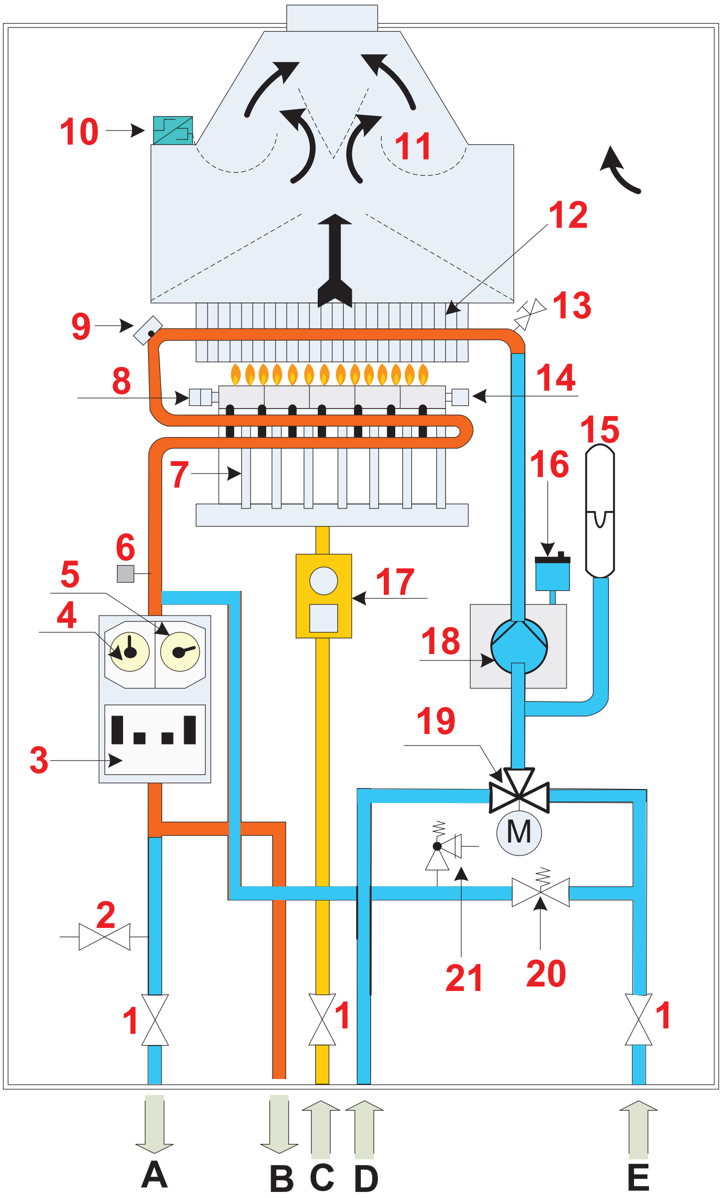
د دې ډول بایلرو په هکله یوه بله د اهمیت وړ خبره داده چې د هغوې اوبه ګرځونکې(سرکولیشن) پمپ د دې بایلر یو نه بیلیدونکې غړی دی او په همدې دلیل د تغیر وړ نه دی. د تسخین د سیستم د پلانولو او دیزاین په وخت کې باید تل په یاد وساتل شي چې څومره فشار د اوبو د سرکولیشن او په لاره کې پر ټولو مقاومتو باندې

(c) ketabton.com: The Digital Library

دغلبي دپاره په اختيار کي شته ! همدارنګه د تودو اوبو ترذيرمي پوري ټول موجود مقاومتونه هم بايد له پامه وانه چول شي.

په هغه صورت کي چي د بايلر سره د تسخين دپاره ډيري حلقي اويا ځو بيلابيل سيستمونه (د مثال په ډول دتسخين فرشي سيستم او نور) وصل وي، نو ښه داده چي نوموړي سيستمونه په هايدروليکي لحاظ يو د بل څخه جدا کړاي شي.

د موضوع د نورهم روښانولو د پاره، د دي ډول بايلرو د کار د ځانګړتياؤ او مهمو برخو په اړه يوه ساده شوي شيما په لاندي ډول سره د کتلو وړ ده:



135- شکل د اوبو د جبري دوران بايلر جوړښت

په شکل کي ښوول شوي آلي دادي:

1- ترونکي او خلاصونکي وينتيل.

2- د بايلر د ډکولو او بيرته خالي کولو د پاره وينتيل.

3- د برنر د پاره اونيورسال (د هر اړخيزي ګټي اخستني وړ) اتومات UBA.

(c) ketabton.com: The Digital Library

4- د تقسیمیدونکو اوبو ترمومیتر.
5- د تقسیمیدونکو اوبو مانومیتر.
6- د تقسیمیدونکو اوبو د تودوخي د درجي احساسونکی(سنسور).
7- ګاز سیځونکی(ګازي برنر).
8- اوربلونکی الکترود (د کار د څرنګوالی په هکله یي معلومات د برنرو په بحث کي وړاندي شوي دي).
9- د تودوخي د درجي د بي ځایه لوړیدو مخنیونکي بي خطره آله.
10- د سوو ګازو احساسونکی(سنسور).
11- کوټي ته د سوو ګازو د وتلو مخنیونکی.
12- تودوخه تبادله کونکي سطحه.
13- هوا ایستونکی وینتیل.
14- د ایونیزیشن الکترودونه(د نوموړي آلي دنده د برنرو په بحث کي توضیح شوي ده).
15- د اوبو د حجمي انبساط ذیرمه.
16- اتومات هواکش.
17- د ګاز پر نل باندي تړلي نوري اړونده آلي(په دي اړه هر اړخیزه معلومات د برنرو په بحث کي کتل کیدای شي).
18- د اوبو ګرځولو(سرکولیشن پمپ).
19- دري لاري وینتیل.
20- د اوبو د سریزي(پرسر تللو)بي خطره وینتیل.
21- 90 درجه یي ،فنري بي خطره وینتیل.
A- د تسخین د سیستم د پاره د تقسیمیدونکو اوبو نل.
B- د چښاک د تودو اوبو د ذیرمي په لور تلونکی نل.
C- د ګاز رسولو نل.
D- د چښاک د تودو اوبو د ذیرمي څخه ستنیدونکی نل.
E- بایلر ته د تسخین د سیستم څخه ستنیدونکی نل.

پورتنۍ شکل د اوبو د جبري دوران هغه بایلر ښیي چي د کوټي د هوا سره تړلی دی یعني دا چي د اور خونه یي د کوټي د هوا پر مخ خلاصه ده(د سون د پروسي د پاره هوا د همدي کوټي څخه اخلي) او د چښاک تودي اوبه په یوي جدا ذیرمي کي،د یوي تودوخه تبادله کونکي سطحي په مرسته چمتو کوي.

د شکل څخه په واضح ډول سره ښکاري چي نوموړی بایلر د چښاک د اوبو د تودولو په حال کي دی او د تسخین سیستم ته د تودوخي رسول تر هغه وخته پوري ځنډول کیږي چي د تودو اوبو د ذیرمي دپاره د اړتیا وړ تودي اوبه چمتو شي.

که چیري مو غوښتي وي چي د اوبو د جبري دوران د بایلرو د نورو ډولو د کار څرنګوالی د یوه شکل په مرسته توضیح کړو نو کیدای شي چي په ډیر لږ توپیر سره ټول هغه وسایل چي په (135- شکل) کي ښودل شوي دي، د نورو بایلرو دپاره هم تکرار شي. په دي هکله د ځیني توپیرو او ځانګړتیاؤ څخه په لاندي ډول نوم اخستلای شو :

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د اطاق د هوا څخه ناپيلې بايلر په خپلې پاسنۍ برخي کي يو وينتيلياتور لري. د سوو ګازو احساسونکي سنسور او کوټي ته د سوو ګازو د ننوتو مخنيونکي آلي ته اړتيا نلري. د اور خونه يي د کوټي څخه د هوا د ننوتو په مقابل کي تړلي(عايقه)ده او دودکش يي د دوو نلو څخه جوړ دی چي په يوه کي سوي ګازونه د ودانۍ څخه دباندي باسي او په بل کي د سوند پروسي د پاره هوا بايلر ته راځي.

همدا رنګه دا ډول بايلر د اور د خوني او د هوا راوړونکي نل تر منځ د فشار د ديفرنس يوه آله هم لري.

- د اوبو د جبري دوران کومبي بايلر بيا په خپل دننه کي د چنباک د اوبو د تودولو دپاره يوه تودوخه تبادله کونکي آله هم لري.

5.1.24.1.2 له هايدروليکي پلوه د دريدونکو او د اوبو د جبري دوران بايلرو تر منځ ځيني بنستيز توپيرونه

1 - څرنګه چي ځړيدونکي بايلرونه په منل شوي توګه د ودانۍ په دننه: دهليز، پخلنځی، تشناب او نورو ورته ځايو کي ځاي په ځاي کيږي نو د دريدونکو بايلرو په پرتله بايد ډير ارام او بيله ږغه کار وکړي.

2 - لکه مخکي چي مو يادونه وکړه د ځړيدونکي بايلر د سرکوليشن پمپ د تغير وړ نه دی نو ځکه د ولاړ بايلر برعکس دلته بايد د فشار د هغه پاتي شوني سره کار وشي چي د خپله بايلر د مقاومت د منفي کولو څخه وروسته لاس ته راځي (بايد په ياد وساتل شي چي د چنباک د تودو اوبو تر ذيرمي پوري د اوبود رسولو دنده هم د همدي پمپ په غاړه ده) او که پاته شوی فشار د تسخين د سيستم دپاره کفايت نه کوي اويا هم د بايلر سره څو مختلف سيستمونه لکه فرشي سيستم او نور تړلي وي نو بيا بايد دا سيستمونه د هايدروليکي پلوه يو د بل څخه جدا شي او د هر سيستم د پاره د اوبو ګرځولو يو جدا پمپ نصب شي.

3 - د کومبي بايلر د سرکوليشن پمپ بايد يو درجه ئي، اوبه ګرځونکی پمپ وي په دي معني چي د اوبو د ګرځولو قدرت يي دتغير وړنه وي. دا ځکه چي نوموړی بايلر بايد په خپل ټول قدرت او په ډيره لږه موده کي د مصرف کونکي د پاره تودي اوبه چمتو کړي.

په هغو بايلرو کي چي يوازي د تسخين دنده په غاړه لري بيا د معمول په ډول دري درجه يي سرکوليشن پمپ نصبيږي.

4 - لکه پورته چي يادونه وشوه د اوبو د جبري دوران بايلرو د پاره ډيره د اهميت وړ خبره داده چي دوي بايد ارام او د اوسيدونکو د زورولو څخه پرته کار وکړي. د دي هدف د تامين دنده د اوبو د سريزي (پر سر تللو) وينتيل په غاړه ده.

د معمول په ډول د تسخين د سيستم په نلو کي هغه وخت زوروونکي ږغونه پيدا کيږي چي د کوټه تودونکي آلي(راديا تور او داسي نورو) د ترموستات وينتيل مخته د فشار فرق د (150bar) څخه جګ بيا تر(200bar) پوري ورسيږي. د سريزي بي خطره وينتيل داسي عيار شوی وي چي تر (200bar) پوري د فشار د ديفرنس دجګيدو په صورت کي په اتومات ډول سره خلاصيږي او اوبه د ستنيدونکي نل په خوا بيايي چي په نتيجه کي دفشار د فرق د لږيدو سبب ګرزي. د خپلي دندي د اجرا څخه وروسته نوموړی وينتل بيرته پخپله تړل کيږي.

د سريزي د وينتيل يوه بله ډيره مهمه دنده دا هم ده چي د بايلر دپاره د ډامن او بي خطره کار شرايط برابر کړي. لکه څنګه چي روښانه ده دا ډول بايلرونه د اوبو د پاره ډير لږ(د 10 ليترو په حدود کي) حجم لري نو ځکه اوبه بايد تل په دي ډول بايلر کي د ګرځيدو په حال کي وي او د دريدو حق نه لري (د په جوش راتلو خطر بيي منځ ته

(c) ketabton.com: The Digital Library

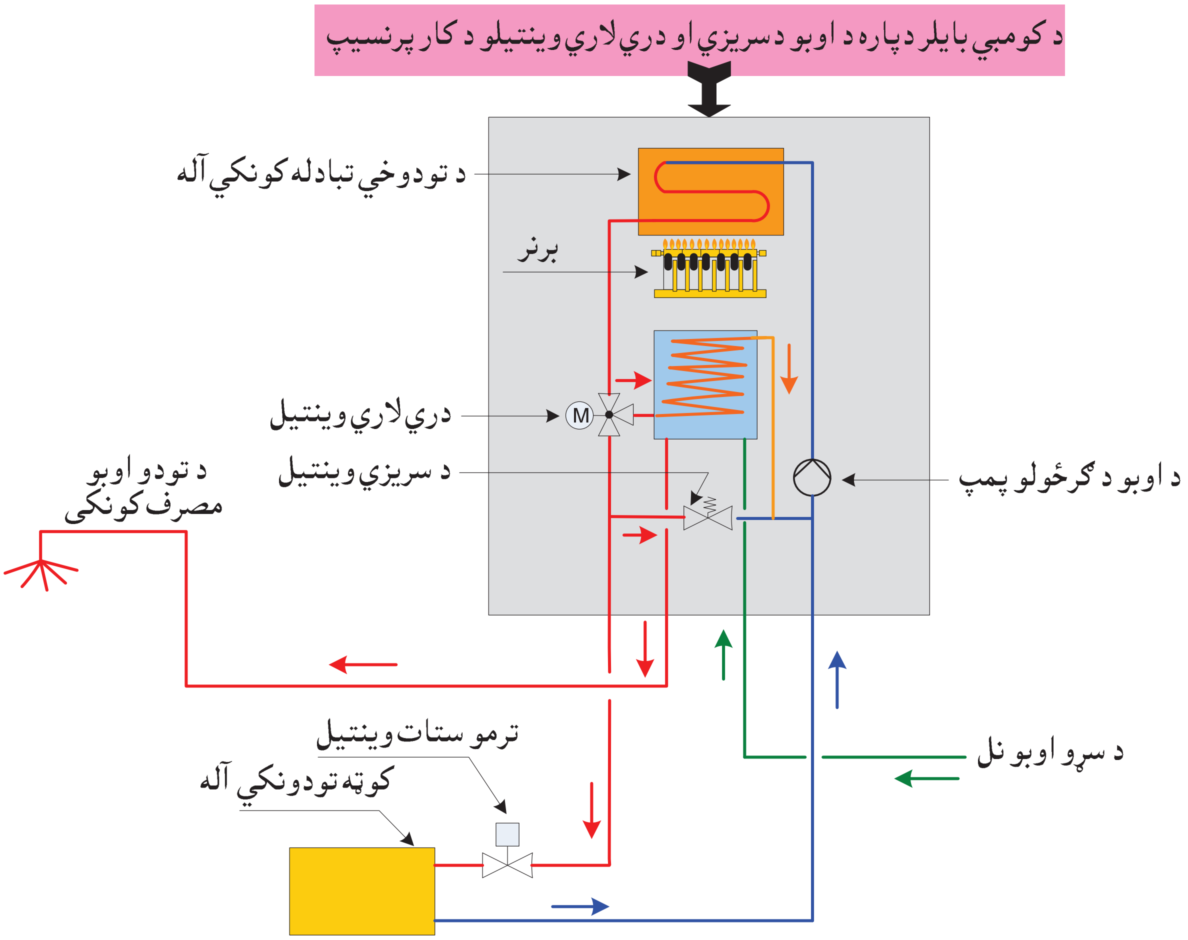
راځي) . که چیرې فرض کړو چې د تسخین د سیستم ټول او یا اکثریت ترموستات وینتلونه تړلي دي نو د بایلر په دننه کې د اوبو دوران یوازې د همدې وینتیل دلارې تضمینیدای شي. په داسې حالاتو کې نوموړې وینتیل په اصطلاح پر سر ځي او د سیستم اوبه بیرته د ستنیدونکي اوبو د نل په خوا بیایي.

5- د ولاړو دیګو په خلاف د دې ډول دیګو دپاره دري لاري وینتیل دا دنده لري چې بایلر د تسخین د سیستم څخه د چناک د تودو اوبو د چمتو کولو په لور او یا برعکس سوچ کړي. په لنډ ډول د دري لاري وینتیل د کار سیستم داسې بیانیدی شي:

- د کومبي بایلر په صورت کې:

د ګرمو اوبو د مصرف کونکي په وسیله د تودو اوبو د کوم وال یا شیردهن د خلاصولو سره سم دري لاري وینتیل د تسخین د سیستم په خوا تلونکی نل تړي او د سیستم ټولې اوبه د چناک د اوبو د تودونکي آلې په لور چې د بایلر په دننه کې ځای پر ځای ده، رهنمایي کوي.

تودو اوبو ته د اړتیا د رفع کیدو څخه وروسته دري لاري وینتیل د تودو اوبو د چمتو کولو کار پای ته رسوي او بیرته د تسخین د سیستم نل خلاصوي.



136- شکل د کومبي بایلر د کار ځانګړتیاوې

(c) ketabton.com: The Digital Library

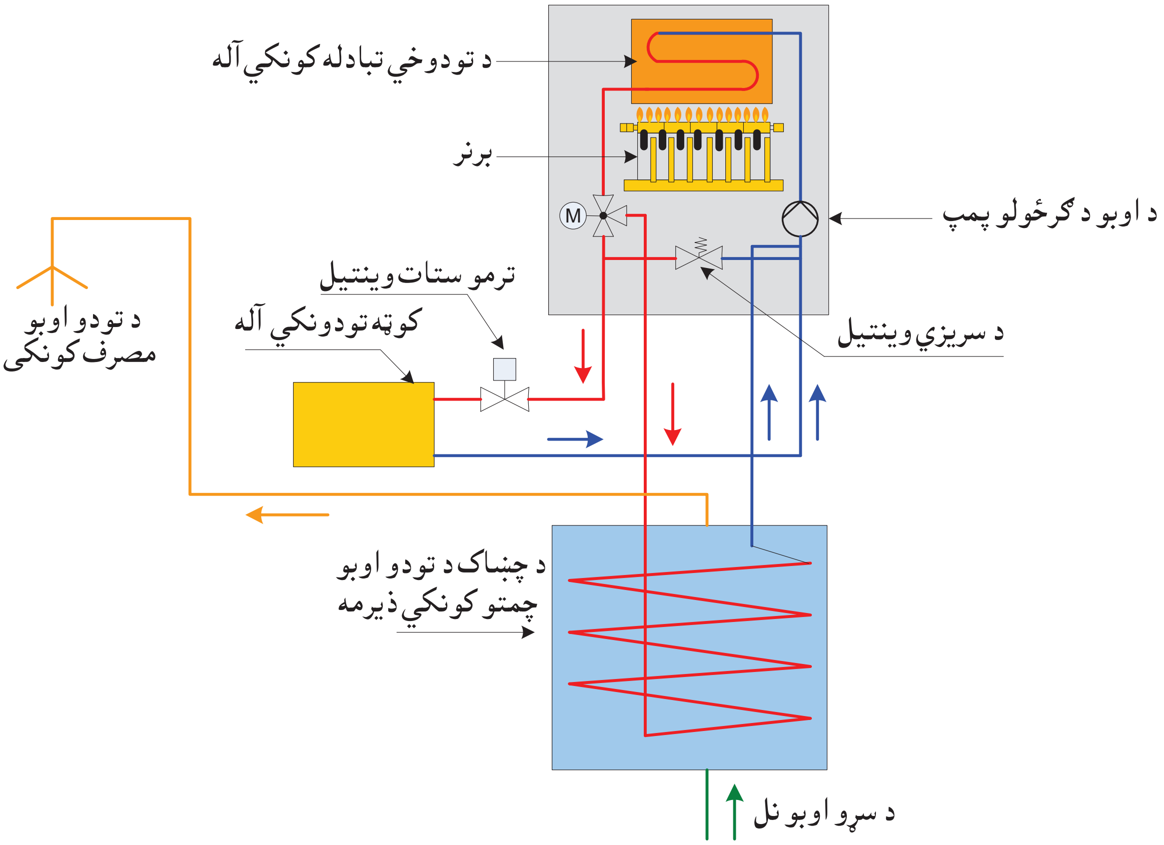
- د هغه بایلر د پاره چي یوازي د تسخین د نده په غاړه لري:

په دي ډول بایلر کي، دري لاري وینتیل هغه وخت د تسخین د سیستم نل تړي چي د چنباک د تودو اوبو په ذیرمه کي د اوبو د تودوخي درجه تر یوي ټاکلي درجي پوري ټیټه ولاړه شي. په دي پیښه کي د تودوخي د درجي هغه احساسونکی چي د اوبو پر ذیرمي نصب دی یو اړونده سګنال د بایلر د سمون او څارني آلي ته لیږي او نوموړي آله بیا دري لاري وینتیل ته د تسخین د سیستم د نل د تړلو امر کوي چي په نتیجه کي بایلر په خپل ټول قدرت سره د اوبو د ذیرمي د پاره د تودو اوبو چمتو کول پیل کوي.

تر یوي ټاکل شوي پولي پوري، د اوبو په ذیرمه کي د تودو اوبو د تودوخي د درجي د لوړیدو څخه وروسته دري لاري وینتیل بیرته د ذیرمي په خوا تلونکی نل تړي او د تسخین د پاره خپله دنده د سره نیسي.

د اوبو د جبري دوران د بایلرو یوه بله ځانګړتیا داده چي د دریدونکو بایلرو په خلاف د خپلو تودو اوبو د ذیرمي د پاره کوم جدا پمپ ته اړتیا نه لري.

د پورتنیو مسایلو د نور هم روښانه کیدو د پاره لاندي ساده شوي شکل وګوری:



137- شکل   په یوي جدا ذیرمي کي د تودو اوبو د چمتو کولو ځانګړتیاوي

5.1.24.2 د بایلر د مونتاژ د خوني او لوګي ایستونکي کانال په هکله د پاملرني وړ خو ټکي

لکه مخکي چي مو وویل، دا ډول بایلرونه د خپل مونتاژ د پاره کومي ځانګړي کوټي ته اړتیا نه لري. د معمول په ډول نوموړي بایلرونه په لاندي ډول خونو کي د نصبولو وړ دي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

- په تشناب کي.
- په پخلنځي کي.
- د ودانۍ تر پوښښ لاندي خونه کي.
- د کار په کوټه کي.
- د کور په دهليز کي.

د هغه کوټي په هکله چي نوموړی بايلر پکښي نصبيږي، بايد دا لاندي عمومي غوښتني په پام کي وساتل شي:

- په اسانه توګه اور اخستونکي شيان لکه تيل، رنګ او داسي نور بايد د بايلر په شاوخوا نږدي ساحه کي ذيرمه او يا هم تري نه ګټي پورته نه شي.
- د بايلر او د کوټي د هغو وسايلو او يا ساختماني عناصرو تر منځ چي د اور اخستني قابليت ولري، بايد په پوره اندازه سره فاصله (لږتر لږه 40 سانتي متره) موجوده وي او يا بايد د نوموړو سطحو مخ د يو ه اور نه اخستونکي مادي په وسيله وپوښل شي.
- د مونتاژ د اطاق هوا بايد په منظم ډول سره تازه شي، په عين حال کي نوموړی اطاق بايد د کنګل وهلو څخه په امان وي.
- که چيري د کوټي هوا د سون د پروسي د پاره اخستل کيږي نو بايد نوموړي هوا د ناپاکه موادو د ورګډيدو څخه و ژغورل شي.

د اوبو د جبري دوران بايلر د پاره، نظر و دي ته چي د کوټي د هوا سره تړلی دي او که نه، يو شمير ځانګړي غوښتني هم شته چه د ځينو څخه يي په لاندي ډول نوم اخلو:

- د کوټي د هوا سره د تړلي بايلرو د پاره:

لکه څنګه چي معلومه ده د دي ډول بايلرو څخه د وتونکو، سوو ګازو د تودوخي درجه د سانتي ګراد د 80 څخه تر 130 درجو پوري رسيږي. نوموړي د تودوخي درجه د بايلر او د باندي هوا تر منځ د فشار دومره توپير منځ ته راولي چي سوي ګازونه د يوه وينتيلياتور د مرستي څخه پرته د باندي وباسي. په همدي دليل دا ډول بايلرونه د يوه معمولي دود ايستونکي کانال سره هم د تړلو وړ دي.

د پورته يادو شوو بايلرو د پاره دا امکان هم د اجازي وړ دی چي څو بايلره دي د يوه ګډ دود کښونکي کانال سره وصل شي، په دي شرط چي د عمومي ګډ کانال د پاره يوه هر اړخيزه او ژوره محاسبه تر سره شي.

سره له هغو يادو شوو استثناو څخه چي نوموړي بايلرونه يي د خپل مونتاژ په هکله لري، يو شمير داسي کوټي هم شته چي هلته دا ډول بايلرونه د مونتاژ اجازه نه لري:

- هغه تشناب او تو الت چي کړکۍ نه لري او د طبيعي تهويي په منظور د يوه ګډ، عمومي کانال سره چي وينتيلياتور نه لري وصل دي.
- هغه عمومي دهليزونه او زيني چي د خطر په وخت کي د تښتي د لاري په حيث ترينه ګټه پورته کيږي.
- په هغه پخلنځي کي چي د بخار او رطوبت د ايستلو د پاره يو وينتيلياتور لري.
- په هغه کوټه کي چي ديوالي بخاري لري او نوموړي بخاري ځانته د سون د هوا د رسولو د پاره کوم ځانګړی سيستم نه لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د کوټي د هوا څخه د ناپیلي بایلرو د پاره:

لکه چي وړاندي مو یادونه وکړه، دا ډول دیګونه د سون د پروسي د هوا په اړه، خپله اړتیا د خارج څخه پوره کوي او سوي ګازونه د یوه وینتیلیاتور په مرسته دباندي باسي. په همدي دلیل د مونتاژ په برخه کي، د اطاق دهوا سره د تړلو بایلرو په پرتله، د یو شمیر اسانتیاؤ لرونکي دي. د مثال په توګه:

- د هغه اطاق د هوا په هکله چي نوموړی بایلر پکښي نصب دی، کومي خاصي غوښتني وجود نه لري.

ځنګه چي د دي ډول بایلر د هغو خارجي سطحو د تودوخي درجي چي د کوټي د دیوال په خوا کي موقعیت لري، تر (85 ºC) نه لوړیږي نو د نوموړو سطحو او د کوټي د ساختماني هغو عناصرو تر منځ چي د اور اخستني امکان یي شته، د کومي ځانګړي فاصلي پرېښودلو ته کومه اړتیا نه لیدله کیږي.

- ځنګه چي دا ډول بایلر خپله د اړتیا وړ هوا د مونتاژ د کوټي د هوا څخه نه اخلي نو د نوموړي کوټي دلوي والي په هکله هم څه خاصي غوښتني نه وړاندي کیږي.

د دي سره، سره د نوموړو بایلرو په هکله یو شمیر ټکي شته چي باید د پامه ونه لویږي د مثال په توګه که چیري د یوي ودانۍ په یوه منزل کي څو بایلره، د یوه ګډ دود ایستونکي کانال سره وصلیدونکي وي نو باید ټوله د عین منزل په حدودو کي د عمومي دود ایستونکي کانال سره وتړل شي (په دي هکله نور معلومات د دود ایستونکو کانالو په بحث کي کتل کیداي شي).

5.1.24.3 د سون ارزښت ځړیدونکي دیګونه

د دي ډول بایلرو د تودوخي قدرت تر (60 KW) پوري رسیږي. د تودوخي د لوړ قدرت د درلودلو سره، سره بیا هم دوي د خپل لږوزن، وړکتوب او د مونتاژ د ځاي په هکله د کومو خاصو غوښتنو د نه درلودلو په وجهه، د تسخین د تخنیک په بازار کي ډیر لوړ او په زړه پوري ځاي نیولی دی.

د اوبو د جبري دوران بایلرو په خلاف، د دي ډول بایلرو د سوو ګازو سره وتونکی د اوبو بخار بیرته په اوبو بدلیږي او د تودوخي څخه یي ګټه پورته کیږي. د همدي دلیل له مخي د نوموړو بایلرو د اغیزمن کار د پاره، د سوو ګازو د تودوخي درجه او په نوموړو ګازو کي د کاربن ډاي اکساید اندازه د غوڅ ارزښت لرونکي دي.

دا ډول بایلرونه د خپل جوړښت له مخي د اوبو د جبري دوران بایلرو سره یو شمیر بنسټیزه توپیرونه لري چي دځینو څخه یي په لاندي ډول سره نوم اخستلاي شو:

- د دي د پاره چي د سوو ګازو د تودوخي درجه د اوبو د بخار د کندنسیشن تر درجي پوري ټیټه شي نو باید د نوموړو بایلرو د تودوخي د آلیشونکي (تبادله کونکي) سطحي اندازه ډیره لویه وي.
- د بایلر ټولي هغه سطحي چي د کندنسات (تیزابي) اوبو سره په تماس کي دي باید د داسي موادو څخه جوړي وي چي د تیزابو په وړاندي د لوړ مقاومت لرونکي وي.
- د بایلر د پاره د سون د ګازاو هوا د ګډولو سیستم باید داسي تنظیم وي چي د تودوخي د تولید د قدرت د ټیټیدو په وخت کي هم د کابن ډاي اکساید اندازه په عین ډول لوړه پاته شي، ځکه نوموړي اندازه د اوبو د بخار د کندنسیشن د پیل د پاره ډیر لوي اهمیت لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د تودوخې په تبادله کونکي سطحې کې،باید اوبه او سوې ګازونه یو د بل په مقابلو جهتو کې حرکت وکړي تر څو د تودوخې د ټیټې درجې درلودونکې سوې ګازونه اوسړې اوبه یو د بل سره په تماس کې د راتلو امکان پیدا کړي.

5.1.24.3.1 د سون ارزښت د بایلرو ډولونه

په عام ډول سره دا ډول بایلرونه هم په دوو لویو ډلو ویشل کیږي:

- کومبي بایلرونه چې د چښاک د تودو اوبو یوه داخلي چمتو کونکې آله لري.د دې ډول بایلرو د تودوخې د تولید قدرت د 20 کیلو واټه څخه بیا تر 30کیلو واټه پورې رسیږي او د کار ترتیب یې د اوبو د جبري دوران د کومبي بایلرو سره یو شان دی.

- د تسخین دپاره بایلرونه چې د تودو اوبو د چمتو کولو سیستم نه لري او یا هم نوموړي اوبه په یوې جدا ذیرمه کې په غیر مستقیمه توګه (د یوې تودوخه آلیشونکې سطحې په مرسته) تودوي. دا ډول بایلرونه د تودوخې د قدرت د 6 کیلوواټه نیولې بیا تر 60 کیلوواټه پورې مارکیټ ته وړاندې کیږي. په عمومي ډول سره د دې بایلرو د کار پرنسیپ هم د اوبو د جبري دوران د هغو بایلرو په شان دی چې یوازې دتسخین دنده ور په غاړه ده.

مګر د اوبو د جبري دوران د بایلرو په خلاف دا ډول بایلرونه د کوټې د هوا سره د ترون اویا ناپیلتوب د معیار له مخې نه سره جدا کیږي،ځکه نوموړي بایلرونه په دواړو پیښو کې یو شان د ګټې اخستنې وړ دي.

5.1.24.3.2 د سون ارزښت د بایلرو ځینې ځانګړتیاوې

○ لکه څنګه چې روښانه ده،د سون ارزښت ټول بایلرونه د معمول په ډول په یوه وینتیلیاتور باندې سمبال دي چې د برنر مخته ځای پر ځای دی،نو ځکه د بایلر په دننه کې تل د لوړ فشار یوه ساحه حاکمه ده.

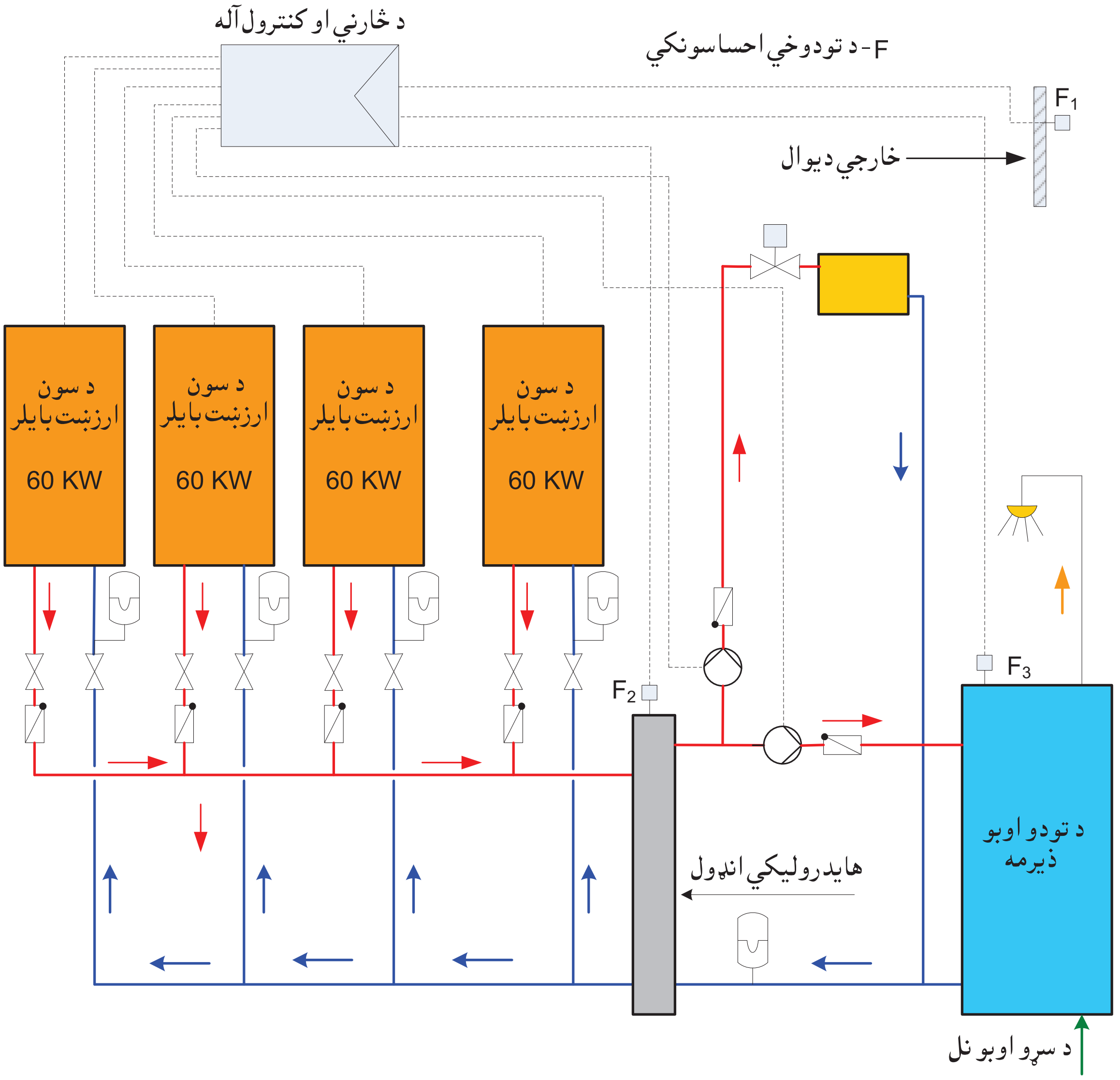
د دې دپاره چې د کوټې هوا ته د سوو ګازو د نفوذ څخه مخنیوی شوی وي نو د دې ډول ټولو بایلرو د اور خونه باید د اطاق د هوا په مخ بېخي تړلې وي. د دې خبرې پر بنسټ،نوموړي بایلرونه د اطاق په هوا پورې د تړلو او یا ناپیلتوب له مخې یو د بل څخه نه بیلیږي،په دې معنې چې دا ډول بایلرونه هم کولای شي چې د کوټې په هوا پورې د تړلي بایلر په حیث اویا هم د دې هوا څخه په ناپیلې توګه په خدمت وګمارل شي. مګر باید په یاد وساتل شي چې د سون ارزښت د بایلر شاته هلته چې دوړ ایستونکی کانال یا نل شروع کیږي،بیا دا ډول بایلرونه د سوو ګازو د ایستلو د څرنګوالي له مخې،د اوبو د جبري دوران د بایلرو سره په اساسي توګه توپیر پیدا کوي(په دې هکله نور معلومات د دوړ ایستونکو کانالو په بحث کې د کتلو وړ دي).

○ په نني زمانه کې د سون ارزښت پر مخ تللي بایلرونه د موډول د پرنسیپ پر اساس د سون پروسه سرته رسوي. دا ډول بایلرونه د معمول په ډول د خپلې تودوخې د قدرت د 20%، 50% اویا هم 100% په حدودو کې د کار کولو امکانات لري. د موډول د پرنسیپ د ښیګڼو څخه په لاندې ډول نوم اخستلای شو:

- بایلر په دقیق ډول هغه اندازه تودوخه تولیدوي چې په هرې ټاکلې شیبې کې د تسخین او یا د اوبو تودولو د سیستم دپاره ورته اړتیا شته.
- څرنګه چې بایلر د ډیرې لږې مدې دپاره ګل وي نو د ولاړې د وخت د تودوخې بېځایه ضایعات یې هم لږ وي.
- که چیرې بایلر ډیر لږ ګل او روښانه شي نو د روښانه کیدو او ګلیدو په لومړیو شیبو کې د چاپیریال ککړونکو موادو د ډیر تولید او هوا ته د هغوی د اچولو کچه هم یوه اندازه را ټیټیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د سون ارزښت په نوو بایلروکي د برنر د لمبې د تودوخي د درجې د ټيټولو په هکله هم تاکلي لاسته راوړني د يادوني وړ دي، چي په نتيجه کي يې د نايتروجن د اکسايدو (NOx) اندازه يوازي د (10mg/KW) څخه تر (30mg/KW) پوري رسيږي.



138- شکل په يوه کتارکي د سون ارزښت د څلورو بايلرو د نصبولو ترتيب

- د سون ارزښت د بايلرو د کندنسيشن سطحې د لاندي موادو څخه جوړيږي:

- سيليسيوم او مګنيزيم لرونکي المونيمي الياژونه لکه (ALSi12) او (ALMgSi0,5).

- ځانګړي پولادي تختي لکه (V4A).

د دې ډول موادو څخه جوړي شوي د کندنسيشن سطحي کولاي شي چي تر 20 کلو پوري بيله دي څخه چي تبديلي شي خپل کارته ادامه ورکړي.

- د سون ارزښت بايلرو د اوبو حجم د يوه ليتر څخه نيولي بيا تر لسو ليترو پوري رسيږي چي د خپل توليدي قدرت په پرتله ډير لږ دی، نو ځکه په بايلر کي بايد هميشه د اوبو يو تر تولو لږ، د اړتيا وړ جريان تامين وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- و تودوخي ته د زیاتي اړتیا په صورت کي هغه وخت چي یو بایلر د اړتیا وړ تودوخي د پوره کولو توان ونه لري، نو کیدای شي چي په یوه کتار کي د سون ارزښت ترڅلورو بایلرو پوري ،د نصبیدو په هکله پریکړه وشي، چي په دي ترتیب سره د دستګاه د تودوخي د تولید عمومي قدرت تر 240 کیلو واټه پوري جګیدای شي .په دي صورت کي د بایلرو د پاره د اغیزمن کار د تامین په منظور، هغوي او د تسخین سیستمونه د هایدرولیکي انډول د یوه نل په وسیله یو د بل څخه جدا کوي.

په دي هکله د یوه تصور د منځ ته راتلو په منظور (138 - شکل) د کتلو وړ دی.

5.1.24.3.3 د سون ارزښت بایلر د دود ایستونکي نل په هکله څو مهم ټکي

د دي ډول بایلرو دود ایستونکی نل باید د تیزابي اوبو او زنګ وهلو په وړاندي د پوره مقاومت لرونکی وي، نو ځکه په منل شوي توګه هغوي د المونیم ،مصنوعي موادو اویا هم ځانګړي،زنګ نه وهونکي او سپني څخه جوړوي. په عین حال کي دا نلونه باید د سوو ګازو او تیزابي اوبو د وتلو په وړاندي په پوره ډول سره عایق وي. سره له دي هم د دود ایستونکي نل شاوخوا د هواد جریان په وسیله تهویه کیږي تر څو د نل د سوري کیدو په صورت کي وتلي سوي ګازونه په ډاډمنه توګه د هغوي د تولیدو د ځایه څخه لیري کړای شي .

د معمول په توګه دا ډول دود ایستونکي نلونه د ودانۍ د بام د پوښښ څخه تیروي ولي کیدای شي چي هغوي لومړۍ د کوټي د دیوال څخه تیر او بیا د بام په خوا یوورل شي .

په منل شوي توګه د سون ارزښت بایلرو د پاره دود ایستونکي نلونه د بایلر سره یو ځاي، د اړوندي تولیدي موسسي له خوا وړاندي کیږي، نو ځکه د دي نلو د اجازي وړ اوږدوالی او د سمت د تغیر د شمیر په هکله باید د نوموړي تولیدي موسسي غوښتني په پام کي ونیول شي .

5.1.24.4 د څښاک د تودو اوبو د چمتو کولو ډولونه

لکه چي مخکي هم د دي موضوع یادونه وشوه، په ځړیدونکو بایلرو کي د څښاک تودي اوبه په دوه ډوله سره چمتو کیږي:

- په مستقیم ډول: په دي ډول سیستم کي اوبه د اوبو د جبري دوران د پرنسیپ پر بنسټ چمتو کیږي. بایلر د تسخین او د اوبو د تودولو دواړي دندي په وار سره تر سره کوي. کله چي د تودو اوبو د سیستم کوم وال خلاص شي نو بایلر سمدلاسه د تسخین دنده تر هغه وخته پوري پریږدي تر څو چي د تودو اوبو څخه د ګټي اخستلو کار سرته نه وي رسیدلی.

په مخامخ ډول د اوبو تودول هم په دوه ډوله سرته رسیدلای شي:
1- تودو اوبو ته د اړتیا په وخت کي، بایلر د کاملاً سرو اوبو په تودولو شروع کوي، په دي معني چي د تودو اوبو په چمتو کونکي آلي(تودوخه تبادله کونکي سطحي) کي له وړاندي څخه هیڅ تودي اوبه وجود نه لري. په تشناب یا شاور کي د تودو اوبو د نل د خلاصیدو څخه وروسته باید څو شیبي صبر وشي تر څو د نل څخه تودي اوبه په بهیدو شروع وکړي.

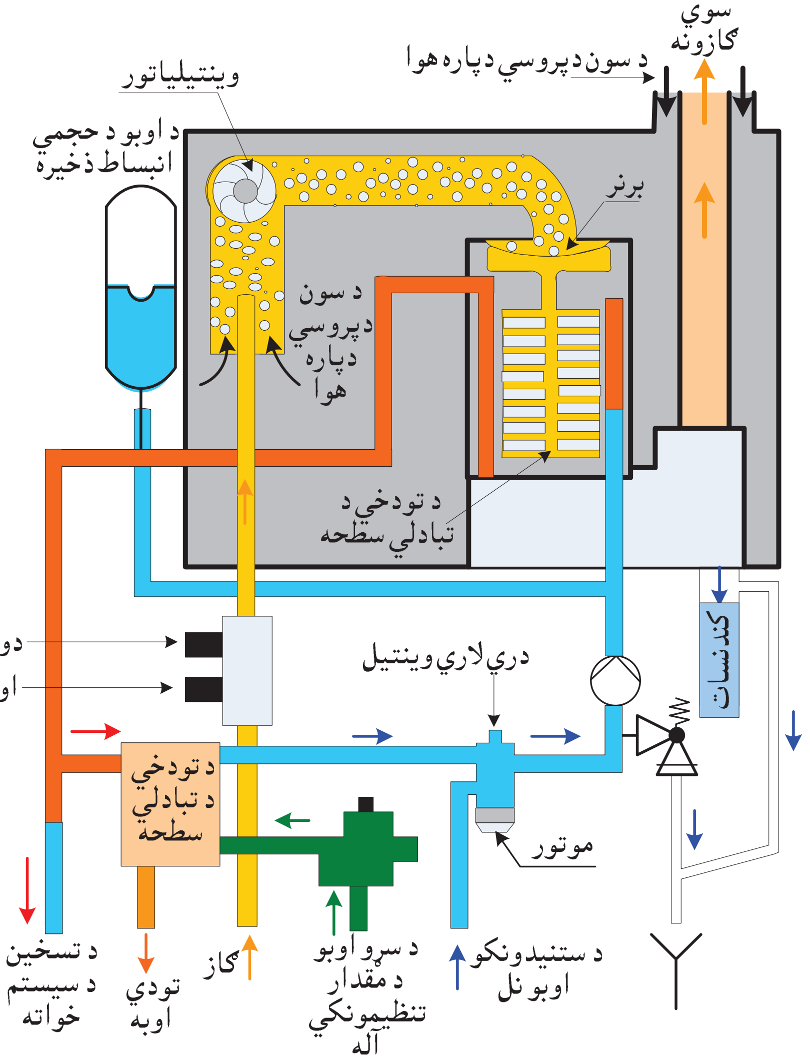
2- د تودو اوبو په چمتو کونکي آلي کي تل یوه لږه اندازه تودي اوبه موجودي وي چي د تودو اوبو د نل د خلاصیدو سره سم د مصرف کونکي اړتیا په لومړیو یوي،دوو دقیقو کي پوره کولاي شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په دي ډول آلو کي د تودوخي د درجي یو ځانګړی احساسونکی نصب دی چي د آلي په دننه کي د همدي لړي اندازي اوبو د تودوخي د درجي د ټیټېدو سره سم (د تودو اوبو د مصرف او نه مصرف په دواړو پېښو کي) یو اړونده سګنال د بایلر د سمون او څارني آلي ته لیږي چي په نتیجه کي یي بایلر بیرته د نوموړي اندازي تودو اوبو په چمتو کولو پیل کوي، او په دي ترتیب سره تل یوه اندازه تودي اوبه د تیارسی په حال کي ساتي.

په مخامخ ډول د تودو اوبو د چمتو کولو سیستم د خپلي ټیټي بیي، د کار د ساده والي او نورو ښېګڼو د لرلو سره، سره یو ضعیف ټکی هم لري او هغه دادی چي په عین وخت کي نه شي کولاي څو ځایو ته لکه تشناب یا شاور او پخلنځي ته تودي اوبه ورسوي.

(139- شکل) په ساده ډول د سون ارزښت یو داسي بایلر ښیي چي په مستقیمه توګه د چټک تودي اوبه چمتو کوي:



139- شکل په مخامخ ډول سره د تودو اوبو د چمتو کولو څرنګوالی

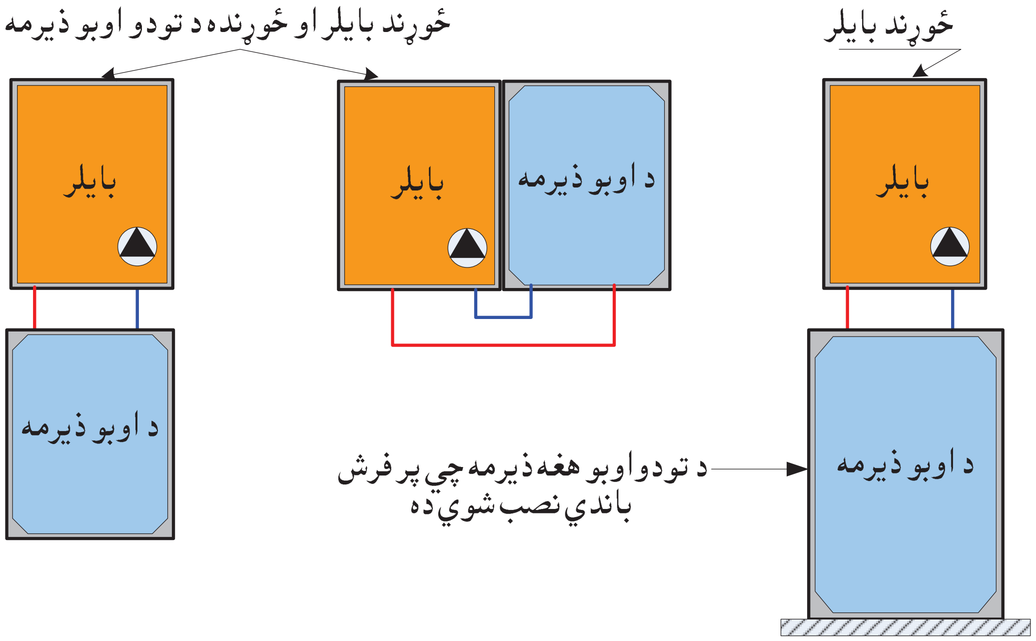
○ په غیر مستقیم ډول: ډېرو تودو اوبو ته د اړتیا په صورت کي نوموړي اوبه په یوي جدا ذیرمي کي د تودوخي د تبادله کونکي یوي سطحي په مرسته چمتو کیږي. د تودو اوبو د ذیرمي د غوره کولو په هکله دا لاندي امکانات په اختیار کي شته:

- وړوکي ذیرمي: دا ډول ذیرمي د 25 لیتره څخه نیولي بیا تر 70 لیتره پوري حجم لري. نظر د بایلر جوړښت ته کیداي شي چي د بایلر په دننه کي ځاي پر ځاي وي یا د بایلر اړخ ته او یا هم تر بایلر لاندي پر دیوال ځوړند وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- متوسطي ذيرمي: دا ډول ذيرمي چې د 80 ليتره څخه تر 120 ليتره پوره حجم لري، تودو اوبو ته د يو فاميلي کور ټولي اړتياوي پوره کولای شي. نظر ودي ته چې خومره ځاي په اختيار کي شته، کيدا ي شي چې نوموړي ذيرمي پر فرش باندي د دريدونکو ذيرمو او يا هم پر ديوال باندي د ځړيدونکو ذيرمو په شکل غوره شي. د معمول په توګه دا ډول ذيرمي د مونتاژ او د بايلر سره د ترلو په تولو و سايلو سمبال، بازار ته وړاندي کيږي.

- لويي ذيرمي: دا ډول ذيرمي چې حجم يې تر (120) ليتره ډيروي، و تودو اوبو ته د څو فاميلي لويو ودانيو د اړتياؤ د پوره کولو په منظور غوره کيږي او په منل شوي توګه د بايلر اړخ ته درول کيږي.
ديوي ودانۍ د پاره د کور تودولو او تودو اوبو د چمتو کولو د سيستمو د پلانولو او ديزاين په هره مشخصه پيښه کي بايد د ذيرمي حجم او د بايلر سره د ترلو څرنګوالی د اړوندي محاسبي پر بنسټ وټاکل شي.
لاندي څو ساده شکلونه د بايلر او د ذيرمي د موقعيتونو بيلابيل حالتونه ښيي:



شکل-140 د بايلر او د تودو اوبو د ذيرمي د ځاي په ځاي کولو بيلابيل ډولونه

د کور د پاره د تودو اوبو د سيستم د څرنګوالي په هکله پريکړه په يو شمير عواملو پوري اړه پيدا کوي چې د ځينو څخه يې په لاندي ډول سره نوم اخستلای شو:

- لومړی تر ټولو دا خبره د اهميت وړده چې بايلر او د تودو اوبو د چمتو کولو آله په کوم ډول ودانۍ کي نصبيږي. په دي هکله بايد د يوه رسمي دفتر، ورکتون او د هستوګني د يوه کور او همدارنګه د يوي عادي ودانۍ او د يوه لوکس تعمير غوښتني يو د بل څخه بيلي شي.
- بايد وکتل شي چې د تودو اوبو د چمتو کولو د آلي او بايلر د مونتاژ د پاره څومره ځاي په اختيار کي شته.
- بايد دا مسله له وړاندي څخه روښانه وي چې د اوبو د تودولو او د مصرف د ځايو تر منځ څومره فاصله پرته ده.
- د څښاک د تودو اوبو د سيستم د انتخاب په هکله بل ټاکونکی معيار د نوموړي سيستم بيه ده. بايد د وړاندي څخه د سيستم څخه د ګټي اخستونکو د پاره د يوه سوکاله او هوسا ژوند د شرايطو د تامين په هکله، د نوموړي سيستم د فرمايش ورکونکي سپارښتونه مطالعه او په پام کي ونيول شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د فیسمن (Viessmann) د شرکت یو ځړېدونکی بایلر

د وایزهاوپت (Weishaupt) د شرکت یو ځړېدونکی بایلر

(c) ketabton.com: The Digital Library

6 د بایلر د مونتاژ خونه

د بایلر د درولو د ځاي او یا د هغه د پاره د مونتاژ د خوني غوره کول،دي خوني او یا ځاي ته د سون د پروسي د پاره د پوره اندازي هوا رسول او همدارنګه خارج ته په ډاډمنه توګه د سوو ګازو ایستل د هغو مهمو مسایلو د جملي څخه شمیرل کیږي چي د یوي ودانۍ د پلانولو او دیزاین په لومړیو مرحلو کي باید د ودانۍ د راتلونکي مالک په ګډون د ټولو اړونده انجینیرانو په ګډه هکاری سره حل شي.

باید یادونه وشي چي د بایلر د درولو ځاي دا مفهوم لري چي د بایلر د مونتاژ د پاره کومه جدا خونه په نظر کي نه نیول کیږي او کیداي شي چي نوموړی په داسي خونو کي چي د بل هدف د پاره هم ترینه ګټه پورته کیږي لکه تشناب اونور مونتاژ شي.مګر د بایلر خونه بیا یوازي او یوازي د خپله بایلر او ورسره تړلو نورو وسایلو په خدمت کي وي او د نوموړي خوني څخه بل ډول ګټه اخستنه منع وي.

هغه غوښتني چي په عام ډول سره د بایلرد مونتاژ د خوني په هکله طرح دي دادي:

- د بایلر خونه اویا د بایلر د ریدو ځاي باید د امکان تر حده پوري د تودوخي د ټولو مصرف کونکو (د تسخین آلو او د تودو اوبو څخه د ګټي اخستني ځایو) څخه یوه اندازه لیري والی ولري ترڅو د بایلر څخه غزیدونکي نلونه لنډ او د تودوخي ضایعات لږ شي.
- که چیري ممکنه وي نو د بایلر خونه باید یو خارجي دیوال ولري ترڅو چي نوموړي خوني ته د لمر د روښنايي او د تازه هوا راتګ اسانه شي.
- کوښښ دي وشي چي د بایلر خونه د خوب اویا هستوګني د یوي کوټي سره په مخامخ ډول ګاونډیتوب ونه لري تر څو د خپل ږغ په وسیله د اوسیدونکو د زوریدو سبب نه شي.
- د بایلر په خوني کي د اور لګیدل او ودانیي ته د هغه د تیریدو امکان باید وجود ونه لري.

هغه عمومي غوښتني چي د بایلر د ریدو د ځاي په هکله وجود لري په لاندي ډول د نومولو وړ دي:

- په لاندي خونو کي د بایلر د درولو اجازه نشته:

- په هغو کوټو کي چي په اسانۍ اور اخستونکي او یا چاودیدونکي مواد چمتو اویا ترینه ګټه اخستل کیږي.
- په هغو کوټو کي چي ګاز،دوړي،بخار او یا غباریي د هوا سره د چاودیدو وړ ترکیب جوړولاي شي.
- په هغو کوټو کي چي په ګاونډۍ خونه کي یي ژر اور اخستونکي اویا چاودیدونکي مواد جوړ او یا ترینه ګټه پورته شي او دنوموړي کوټي سره د کړکۍ او یا دروازي د لاري تړلي وسي.
- د هغو ودانیو په زینو کي چي د اپارتمانو شمیر یي تر دوو ډیر وي.

- د هستوګني په کورو اونورو ورته خونو کي د یوه داسي بایلر نصبول چي د کوټي د هوا سره تړلی او قدرت یي تر 7 کیلو واټه ډیر وي،په هغه صورت کي اجازه ده چي د کوټي هوا ته په ډاډمنه توګه د سوو ګازو د نفوذ خطر موجود نه وي. په بل عبارت د سوو ګازو د شارني یوه آله باید حتمي په نظر کي نیول شوي وي.

د بایلر د ریدو د ځاي او دبایلر د خوني د لوي والي اود هغوي څخه د ګټي اخستني د شرایطو په هکله نوري مشخصي غوښتني د بایلر د تودوخي د تولید په اندازي او د سون د موادو په نوعیت پوري اړه لري.

د یو شمیر داسي غوښتنو څخه په لاندي ډول نوم اخستل کیداي شي:

- که چیري د بایلر د تودوخي د تولید قدرت تر 50 کیلو واټه لږ وي نو د هغه د پاره کومي ځانګړي د مونتاژ خوني ته اړتیا نه شته.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا ډول بايلرونه کېداى شي چې په تشناب، دهليز او نورو ورته ځايو کې نصب شي(په دي هکله هم ځيني غوښتني شته چې وروسته به ورته اشاره وشي).

- تر 50 کيلو واټه د بايلر د تودوخې د قدرت د جګېدو په صورت کې،د نوموړي دپاره يوه جدا خونه په نظر کې نيول کيږي.نوموړي کوټه بايد د نورو خونو سره د وتلو د دروازې نه پرته بله هيڅ ډول ارتباطي لاره ونه لري.

د دي کوټې دروازې بايد پخپله تړل کېدونکي او ډير ښه عايق وي. د بايلر د خوني د باندي په يوه داسي ځاى کې چې ښه وليدل شي او هغه ته رسيدل تل ممکن وي،بايد په عاجل ډول د سون د موادو د جريان د قطع کولو يوه آله نصب شي.
که چيرې د بايلر په خونه کې تيل هم ذيرمه کيږي او يا د تيلو د ذيرمې کوټې ته يوازې د بايلر د خوني د لارې ننوتل ممکن وي نو بايد د بايلر د عاجل ګلولو په اړخ کې د تيلو د عاجل بندولو يوه آله هم په نظر کې ونيول شي.دواړي آلي بايد د پيژندني اړونده(د ليرې څخه د لوستلو وړ) لوحې هم په حتمي ډول د ځان سره ولري.

- ګاز سيځونکي بايلر ته په ډيره نږدې فاصله کې،د ګاز رسولو پر نل بايد داسي يو وينتيل نصب شي چې د تودوخې د درجې تر (100 ºC) پورې د لوړيدو په صورت کې په اتومات ډول سره نوموړى نل بند او د بايلر دننه ته د نور ګاز د ورداخليدو مخنيوى وکړي.

- د هغو بايلرو د پاره چې مايع ګاز سوځوي بايد دا لاندې ټکي په پام کې ونيول شي:

-دا ډول بايلر يوازې په هغه صورت کې د مونتاژ اجازه لري چې نوموړى د يوه کلک مايع رسونکي نل سره ټينګ تړلى وي.
-که چيرې د مايع ګاز سيځونکي بايلر د دريدو او مونتاژ د خوني فرش د شاوخوا ساحې څخه د يوه متر په اندازه ټيټ واقع وي نو بايد نوموړى بايلر د لمبې د خارني په يوې آلي سمبال وي تر څو کوټې ته د هغو ګازو د نفوذ مخه نيول شوي وي چې لا په پوره ډول سره نه دي سيځل سوي.
د معمول په ډول دا ډول ګازونه تر هوا درانه وي او د کوټې په ټيټه برخه کې د ټوليدو او اور اخستو خطر لري.
-که چيرې د بايلر په خونه کې د مايع ګاز نل په کوم ځاى کې سورى او يا په ښه ډول سره عايق نه وي نو د دي خطر شته چې په هغه وخت کې چې بايلر کار نه کوي،يوه ډيره اندازه مايع ګاز په نوموړي خونه کې را ټول او د اور اخستو خطر را منځته کړي. د دا ډول خطر د مخنيوي په خاطر،ښه داده چې يوه اتوماتيکه آله د بايلر د خوني څخه د باندې نصب شي چې د برنر د ګليدو په صورت کې د بايلر خوني ته د مايع ګاز بهيدل قطع کړي او يا هم د يوه وينتيلياتور په ذريعه نوموړي ګازونه د باندې وباسي. داسي يو وينتيلياتور بايد په يوه ساعت کې د نوموړي خوني هوا (1,5) ځلې تبديله کړاى شي.

- د جامدو موادو سيځونکي بايلر بايد خپل مخ ته لږ ترلږه نيم متر او نورو درو خواوو ته لږ تر لږه 30 سانتي متره اور نه اخستونکى فرش ولري.

- د هغه لرګو او سکرو سيځونکي بايلر د خوني په هکله چې قدرت يې تر 50 کيلو واټه لوړ وي بيا د ساختماني عناصرو لکه ديوال ،فرش او نورو په اړه يو شمير اضعافي غوښتني هم طرح کيږي چې وروسته به د هغوي يادونه وشي.

په عام ډول سره د بايلر د درولو د ځاى او يا خوني د فرش د مساحت د پاره دا لاندې تر ټولو لږ،د اړتيا وړ اندازې بايد په پام کې و نيول شي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

26- جدول د بایلر د مونتاژ خوني د فرش اندازي

د کوټې ډول	د بایلر د تودوخې قدرت (KW)				
	≤50	≤100	≤500	≤1000	≤5000
د درولو ځاي او يا د مونتاژ خونه	$6m^2$	$10m^2$	$25m^2$	$38m^2$	$60m^2$
د ماشين اطاق (د پمپو ، او نورو وسايلو د پاره خونه)	-	-	$15m^2$	$30m^2$	$80m^2$

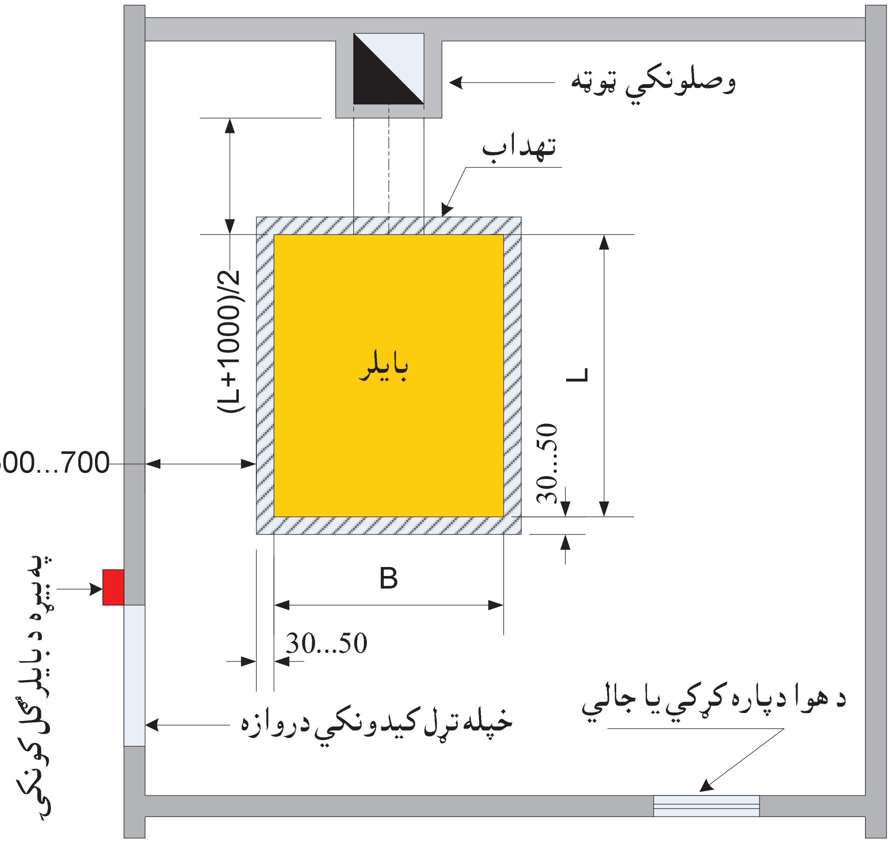
6.1 د بایلر د تهداب په هکله څو ټکي

د معمول په ډول هر بایلر پر یوه کانکریټي تهداب (فوندامنت) باندي درول کیږي چې د 5 څخه تر 10 سانتي متره پوري لوړوالی لري. د نوموړي تهداب پسور او اوږدوالی باید د بایلر تر پسور او اوږدوالي د 3 څخه تر 5 سانتي متره پوري ډیر وي.

د بایلر تهداب باید د بایلر د خوني په دیوالو پوري وصل نه وي تر څو و نورو ګاونډیو کوټو ته د همدي تهداب د لاري، د ږغ د انتقال مخنیوی شوي وي.

د لویو پلیټ لرونکو بایلرو د ترلو او خوځولو د کار د اسانتیا په خاطر د بایلر په تهداب کي له وړاندي څخه د اوسپني پټلۍ (تختي) ځاي پر ځاي کوي چې په عین حال کي د تودولو په نتیجه کي د بایلر پراخوالی (طولي انبساط) هم اسانه کوي.

لاندي شکل د بایلر په خونه کي د تهداب د اندازو د ټاکلو د پاره د یوه مثال په توګه وړاندي کیږي:



141- شکل د بایلر د درولو د پاره د تهداب اندازي

(c) ketabton.com: The Digital Library

6.2 د بایلر خوني ته د روښنايي،بریښنا او اوبو چمتو کول

د بایلر خونه باید په پوره اندازه سره روښانه وي. په منل شوي توګه بایلر داسي نصبوي چي مخ يي د کړکي خواته راشي.

هغه بایلرونه چي د تودوخي د تولید قدرت يي تر 50 کیلو واټه جګ وي باید په یوه مرکزي بریښنا بکس باندي سمبال شي چي د بایلر د اړونده آلو تړوله د بریښنا مزي هلته وغزول شي تر څو په بیړنیو حالاتو کي د همدي بکس څخه نوموړو آلو ته د بریښنا د بهیر د بندیدو امکان موجود وي.

د هغو بایلرو د پاره چي د تودوخي د تولید قدرت يي تر 1000 کیلو واټه پوري رسي کیداي شي چي د همدي بریښنا بکس څخه بایلر هم چالانه شي.

د ډیرو لویو بایلرو د پاره چي قدرت يي تر 1000 کیلو واټه جګ وي باید د نوموړي بکس څخه د بایلر بیرته چالانه کیدل یوازي د یوي کِلي په وسیله تر سره شي او نوموړي کِلي باید یوازي د هغه فني شخص په اختیار کي وي چي په نوموړي خونه کي توظیف وي.

د لویو بایلرو د پاره چي یو ډیر شمیر بریښنايي آلي د ځانه سره لري،ښه داده چي نوموړی بریښنا بکس د پمپو او نورو ورته آلو سره یو ځاي په یوي جدا کوټه کي چي د ماشین خونه هم ورته وايي ځاي پر ځاي شي.
د بریښنا مزي باید په یوه کانال یا یوه پوښ کي تر اړونده آلي پوري وغزول شي،پر بایلر ، نلو او یا نورو وسایلو د هغوي ټینګول اجازه نشته.

باید په پام کي وساتل شي چي د ځینو بایلرو برنرونه پر یوه ثابت ځاي ولاړ نه وي او شاته او یا هم اړخ ته د خوځیدو امکان لري (د مثال په ډول د بایلر د دروازي د خلاص او تړل کیدو په وخت کي) ،نو ځکه دا ډول برنرو ته غزول شوي د بریښنا مزي هم باید د خوځیدو وړ وي.

بایلر ته د اوبو د رسولو په منظور باید د بایلر په خونه کي د اوبو رسولو د عمومي ښاري شبکي یو نل موجود وي.په عین حال کي بایلر باید په مخامخ ډول د نوموړي شبکي سره تړلی نه وي. بایلر ته د اړتیا وړ اوبه باید د یوه بیرته خلاصیدونکي پلاستیکي نل په وسیله ورسول شي.

د دي د پاره چي د بایلر څخه اوبه د ښاري شبکي نل ته توي نه شي باید د اوبو د شاتګ مخنیونکي یوه آله هم په نظر کي ونیول شي.

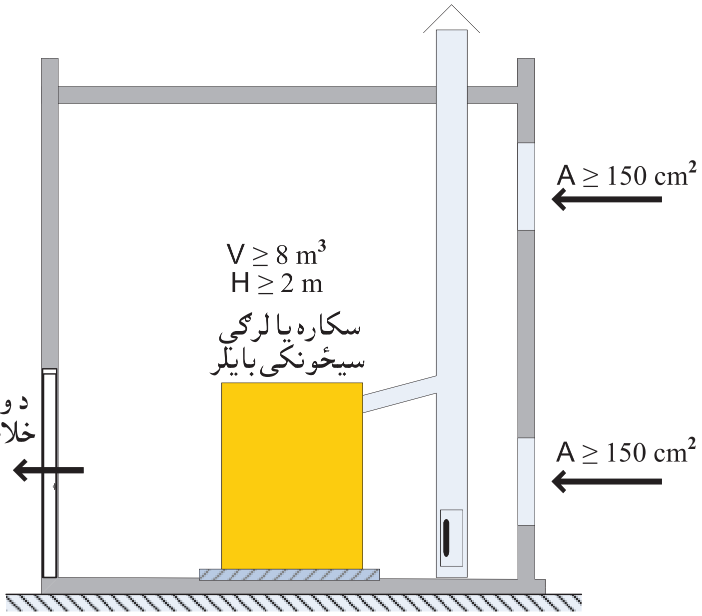
د تیل سیځونکي بایلر په خونه کي باید له وړاندي داسي تدابیر په نظر کي نیول شوي وي چي د هغوي په نتیجه کي تر ځمکي لاندي اوبو او یا د کانالیزاسیون نلو ته د کومي تخنیکي پیښي په صورت کي،د تیلو د تویدو او نفوذ امکان وجود ونه لري.
په دي منظور د تیل سیځونکي بایلر شا وخوا ته چیري چي د تیلو د تویدو امکان شته، 10 سانتي متره لوړ یو دیوال نیسي چي وکولاي شي توي شوي تیل راټول کړي.
د تیلو د راټولولو نوموړې ډنډ باید د تیلو د تیریدو په وړاندي عایق وي.
د پورته یاد شوي پرابلم د پاره بله د حل لار داده چي د کانالیزاسیون د اوبو د نل مخ ته د تیلو بیلونکی یو فلتر نصب شي.

6.3 د لرګو او سکرو سیځونکي بایلر د خوني ځیني ځانګړتیاوي

د دي ډول بایلر د خوني ټول ساختماني عناصر لکه فرش،دیوالونه،پوښښ او نور باید د اور نه اخستونکو

(c) ketabton.com: The Digital Library

موادو څخه جوړ وي.نومو ړي خونه بايد يوه دروازه ولري چي يا د باندي ووزي او يا د هغه دهليز سره وصل وي چي په بيړنيو حالاتو کي د تښتي په منظور ترينه کار اخستل کيږي.
د نوموړي خوني د روازه بايد د تښتي په لور خلاصيدونکي وي او لږ ترلږه نورو کوټو ته د اور د خپريدو مخنيونکي وي.
د بايلر د خوني حجم بايد لږ ترلږه($8\ m^3$) او لوړوالی يي دوه متره او يا تر هغه ډير وي.
د بايلر دپاره د هوا دچمتو کولو په منظور بايد دا اطاق دوه نه ترل کيدونکي(تل خلاص) ،د يوي جالی په وسيله پوښلي سوري ولري چي يو يي پاس او بل يي د خوني په ټيټه برخه کي واقع وي. د نوموړو سوريو هر يو يي بايد لږ ترلږه 150 سانتي متره مربع،د هوا د ننوتلو دپاره ازاد مساحت ولري.
که چيري د بايلر خوني ته هوا د تهويي د يوه نل په وسيله راځي نو د دي نل څخه د ګاونډيو کوټو دتهويي د پاره بايد کار وانه خستل شي(د تهويي د نورو سيستمو سره بايد هيڅ وصل نه وي) . په عين وخت کي نوموړی د تهويي نل بايد د اور په وړاندي د 90 دقيقو په موده کي پوره مقاومت ونښيي.
که چيري د نورو کوټو د تهويي نل د بايلر د خوني څخه د مجبوريت له مخي تيريږي نو بايد دا ډول نل د بايلر په خونه کي هيڅ ډول سوری ونه لري او د اور په وړاندي بيا هم د 90 دقيقو په موده کي ټينګ پاته شي.
د پورته ويل شوو ټکو د نورهم روښانه کيدو د پاره لاندي شکل وړاندي کيږي:



142- شکل د بايلر د خوني ابعاد او د کړکيو اندازي

6.4 د بايلر خوني ته د هوا د رسولو په هکله ځيني عمومي غوښتني

لکه څنګه چي روښانه ده، د بايلر خوني ته د پوره اندازي پاکي هوا رسول د سونډ د پروسي دپاره ستر اهميت لري. که چيري برنرته د سونډ د پروسي د پاره د اړتيا وړ هوا ونه رسيږي نو د سون ګازونه په صحيح توګه نه سوځي چي په نتيجه کي يي د يوي خوا څخه د سونډ د موادو يوه برخه،بيله دي څخه چي د هغوي د تودوخي څخه پوره ګټه پورته شي،د سوو ګازو سره خارجي هوا ته وځي او د بلي خوا د ناپاکه سوځيدو په لړ کي د چاپيريال د چټليدو خطر نور هم ډيريږي.
په عام ډول سره د سونډ د پروسي د پاره د اړتيا وړ هوا په هکله ځيني مهمي غوښتني په لاندي ډول سره نومول کيداي شي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د سون د پروسې د پاره د اړتیا وړ هغه هوا چې د بایلر خونې ته داخلیږي باید دا لاندې مواد ونه لري:

- په لوړه پیمانه سره ګرد او دوړې. هغه هوا چې په لوړه کچه ګرد او خاورې د ځانه سره لري د بایلر د داخلي سطحو د چټلیدو او په نتیجه کې د هغوی د اغیزمن کار خنډ ګرزي.

- هغه کیمیاوي مواد چې زنګ وهونکي تاثیرات لري لکه د پاکولو، د غوړو دلیرې کولو او د موادو د حلولو د پاره ځیني محلولونه. په دې معنې چې بایلر باید خپله هوا د کالو د وچ پریمنځلو دستګاو او یا د لاک او رنګولو د ورکشاپو او نورو ورته ځایو د اړخ څخه وانه خلي.

- FCKW (فلورین-کلورین-کاربن-هایدروجن) لرونکي مواد. په همدې دلیل د بایلر په خونه کې باید د هغو سیستمو د مونتاژ څخه ډډه وشي چې د FCKW لرونکو موادو څخه کار اخلي.

- په عمومي ډول د بایلر خونې ته هوا رسونکي سوري (مجراوې) باید د تړلو وړ نه وي. یوازې هغه وخت نوموړي سوري د تړلو وړ کړکۍ درلودلای شي چې بایلر په یوه داسې سیستم سمبال وي، چې د کړکۍ د تړلو په صورت کې د بایلر د کار مخنیوی کوي.

- هوا رسونکي سوري باید په یوې داسې جالۍ پوښلي وي چې د مزو پنډوالی یې تر (0,5mm) او د هغوی تر منځ فاصله تر (10mm) لږه نه وي.

6.5 د ګاز سیځونکي بایلر د مونتاژ خونې ته د هوا رسول

په مخکنیو بحثو کې دې خبرې ته اشاره وشوه چې ګاز سیځونکي بایلرونه په دوو لویو ډلو ویشل کیږي:
د کوټې په هوا پورې تړلي (چې B ګروپ هم ورته وایي) او د کوټې د هوا څخه ناپیلي (C ګروپ) بایلرونه. د دې دواړو ډلو د نومونو څخه ښکاري چې هره ډله یې د سون د پروسې د پاره د خپلې اړتیا وړ هوا په هکله ځیني ځانګړتیاوې لري. د همدې ځانګړتیاو پر بنسټ د هغوی د مونتاژ د خونو اندازې هم یو د بل څخه توپیر پیدا کوي. لاندې به په لنډ ډول سره د نوموړو توپیرونو څخه یادونه وشي:

6.5.1 د کوټې په هوا پورې تړلي (B ګروپ) بایلرونه

د دې ډول بایلرو د خونو اندازې او نورې ځانګړتیاوې د هغوی د تودوخې په قدرت پورې تړلې دي. د همدې معیار له مخې د دې ډول بایلرو د مونتاژ خونې په دریو ډلو ویشل کیږي:

- د هغو بایلرو د مونتاژ خونې چې د تودوخې د تولید قدرت یې (≤35KW) وي.
- د هغو بایلرود مونتاژ خونې چې د تودوخې د تولید قدرت یې (>35KW....≤50KW) وي.
- د هغو بایلرو د مونتاژ خونې چې د تودوخې د تولید قدرت یې (> 50KW) وي.

مخکې له دې څخه چې د دې ګروپو د هریوه ځانګړتیاو ته یوه کتنه وشي باید هغې غوښتنې ته یوه اشاره وشي چې د نوموړو دریو واړو ګروپو د پاره صدق لري:

د کوټې په هوا پورې د تړلو ټولو بایلرو د مونتاژ خونې ته، په هغه صورت کې چې په نوموړو کوټو کې د منفي فشار تر ټولو لوړه اندازه تر ($Pa = 0,04mbar$) جګه نه وي، باید په یوه ساعت کې د بایلر د تودوخې د تولید د قدرت پر هر کیلو واټ باندې $1,6\ m^3$ د هوا جریان تل خوندي وي.

نوموړی د هوا جریان کیدای شي چې په طبیعي ډول او یا هم د یوې تخنیکي آلې (وینتیلیاتور) په مرسته تامین شي. په لاندې کې به ولیدل شي چې د بایلرو هر ګروپ نوموړې هدف ته په کوم ډول سره رسیږي.

د هوا د جریان په اړه، د لویو داشو او دیوالي بخاریو (کامین) محاسبوي قدرت په لاندې ډول غوره کیږي:

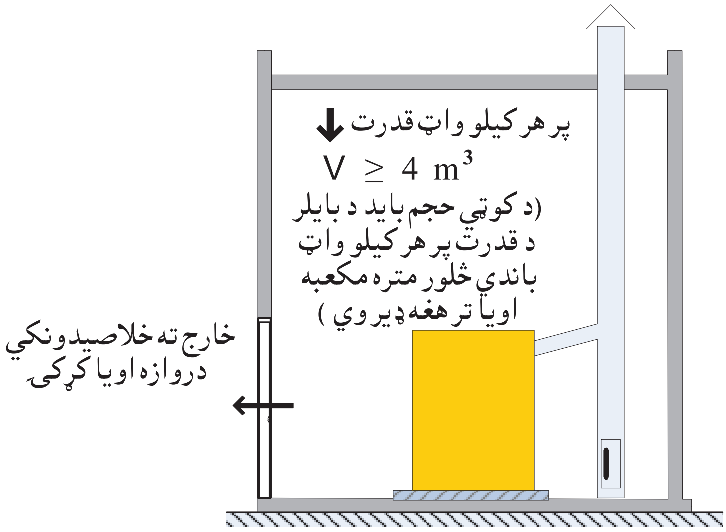
- د سرخلاصه داش د تودونکي سطحې هر متر مربع مساحت د تودوخې د یوه کیلو واټ قدرت سره معادل شمیرل کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د هغو دیوالي بخاریو د پاره چي دروازه ونه لري او یا هم د پخپله تړل کیدونکي دروازي لرونکي وي، د نغري د هر متر مربع مساحت د پاره (340 KW) د تودوخي معادل قدرت په نظر کي نیول کیږي.
په همدي دلیل دی چي د معمول په ډول د سر خلاصه دیوالي بخاریو د هوا د تامین د پاره ،د بایلر د هوا رسولو د سیستم څخه جدا ، د حل یوه لاره لټول کیږي.

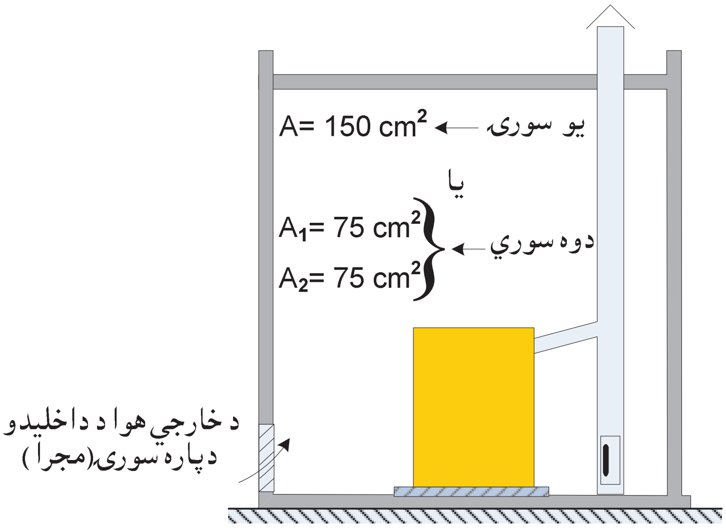
6.5.1.1 د هغو بایلرو د مونتاژ خوني چي د تودوخي د تولید قدرت يې $(\Phi \leq 35KW)$ وي.

- که چیري د کوټي په هوا پوري تړلی بایلر په یوه داسي خونه کي درول کیږي چي د بایلر پر هر کیلو واټ قدرت باندي لږ تر لږه $(4m^3)$ حجم ولري نو دي ډول بایلر ته د سون د پروسي د پاره د اړتیا وړ هوا رسول ډاډمن شمیرل کیږي. دا ډول خونه باید یوازي یوه ،خارجي هوا ته خلاصیدونکي دروازه او یا یوه خارج ته خلاصیدونکي کړکي ولري. دي ډول بایلر ته د اړتیا وړ هوا د نوموړي خوني د دروازي او یا کړکۍ د درزونو د لاري راځي، که څه هم دا دروازه یا کړکي تل خلاصه نه وي. په دي هکله لاندي شکل وګورئ:



143- شکل د بایلر د خوني حجم

- که چیري پورتنی غوښتني د پوره کیدو وړ نه وي نو باید د بایلر خونه د ازادي هوا لوري ته یو سوری ولري چي ازاد مساحت يې لږ تر لږه 150 سانتي متره مربع وي او یا دوه سوري چي د هریوه مساحت لږ تر لږه 75 سانتي متره مربع وي:



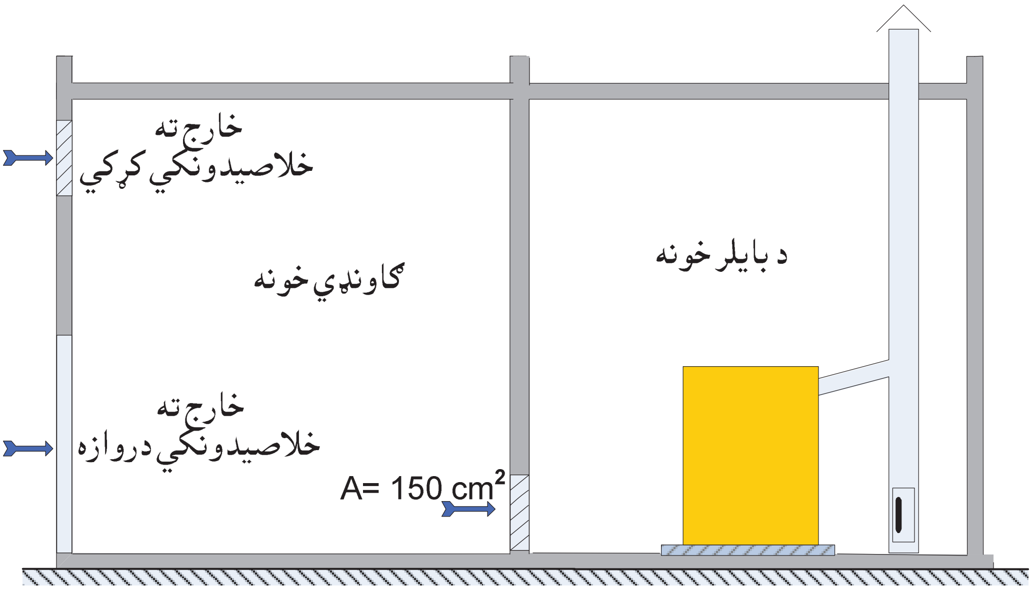
144- شکل دبایلر خوني ته د تازه هوا د رسولو ترتیب

(c) ketabton.com: The Digital Library

- په هغه صورت کې چې د بایلر خونه د خارجي هوا سره د مخامخ تماس څخه محرومه وي نو بیا کیداي شي چې خپله د اړتیا وړ هوا د ګاونډۍ کوټې څخه واخلي، په دې شرط چې ګاونډي خونه یو داسې سورۍ او یا دروازه ولري چې د خارجي هوا لوري ته مخامخ خلاصه شي.

په عین حال کې د بایلر د خونې او همسایه کوټې تر منځ باید یو ارتباطي سورۍ موجود وي چې ازاد مساحت یې لږ تر لږه 150 سانتي متره مربع وي.

که د بایلر د خونې ګاونډي کوټې هم د خارجي هوا سره تماس ونه لري نو بیا کیداي شي چې د بایلر خونې ته د اړتیا وړ هوا، د لیرې پرتو خونو څخه د یوه کانال یا نل په ذریعه راوړل شي:



145- شکل د ګاونډیو خونو څخه د اړتیا وړ تازه هوا تامینول

6.5.1.2 د هغو بایلرو د مونتاژ خونې چې د تودوخې د تولید قدرت یې ($35KW < \Phi \leq 50KW$) وي.

د دې ډول بایلرو خونې ته باید د سون د پروسې د پاره هوا یوازې د خارجي هوا څخه تامین شي. نوموړې خونه باید د خارجي هوا سره وصل، یو داسې سورۍ ولري چې لږ تر لږه 150 متره مربع مساحت ولري.

6.5.1.3 د هغو بایلرو د مونتاژ خونې چې د تودوخې د تولید قدرت یې ($\Phi > 50KW$) وي.

دې ډول بایلرو ته هم باید د سون د پروسې د پاره هوا د خاجي هوا څخه واخستل شي. کله چې د بایلر د تودوخې د تولید قدرت تر 50 کیلو واټه ډېر شي نو د ډېریدونکي قدرت پر هر کیلو واټ باندې باید د سورۍ د ازاد مساحت ($A=150\ cm^2$) سره 2 سانتي متره مربع نور هم ور اضعافه شي.

که چیرې دې ډول خونې ته خارجي هوا د څو نلو یا کانالو په وسیله راځي نو باید د دایروي شکله او خلور کنجه نلو یا کانالو د عرضاني مقطعو د مساحتو په محاسباتو کې د هغوي مساحتونه سره معادل کړاي شي. په عین حال کې د نلو او کانالو د قطرو د غوره کولو په وخت کې باید د هوا د حرکت د لارې مقاومتونه هم له پامه ونه لویږي.

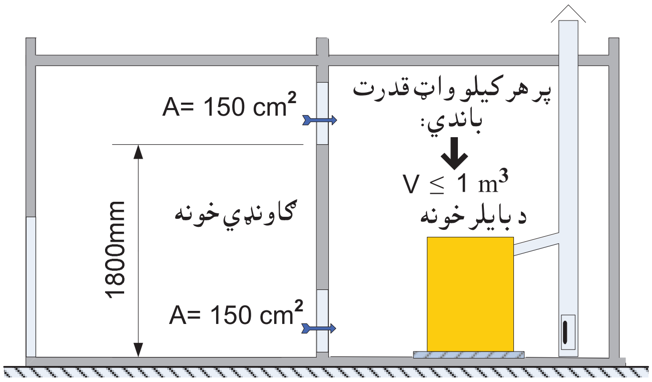
وړاندې له دې څخه چې د کوټې د هوا څخه د ناپیلي بایلرو د مونتاژ د خونې ځانګړتیاؤ ته کتنه وشي، ضرور ده چې د خونې په هوا پورې د تړلو هغو ګاز سیځونکو بایلرو خصوصیاتو ته اشاره وشي چې په اصطلاح د (B_1) په ګروپ کې راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

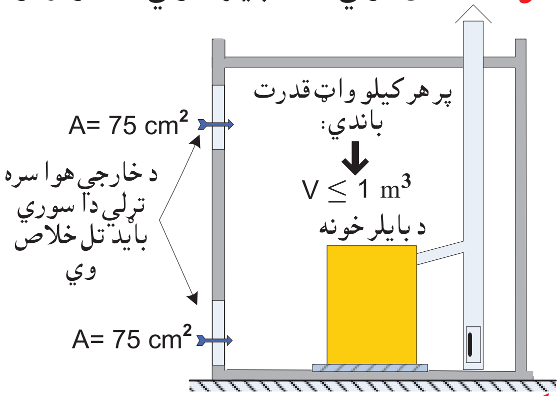
دا هغه گروپ دی چي بایلرونه يې د سوو گازو د جريان د خوندي کولو يو سيستم لري ،په دي مفهوم چي د دي ډول بایلرو دود ايستونکی کانال يا نل چي د سوو گازو او خارجي هوا د تودوخي د درجو او په نتيجه کي دفشارو د توپير پراساس کار کوي،باید په هر حال (د خارجي هوا په هر ډول شرايطو کي)د سوو گازو يا لوگيو جريان تامين کړي.
د بایلر د چالانه کيدو په لومړيو شيبو کي کله چي دود ايستونکی کانال يا نل سوړ وي او د طبيعي کش قوه د سوو گازو د ايستلو د پاره کفايت نه کوي اويا کله چي د نل يا کانال د باندي د هوا نامنا سبه شرايط حاکميت ولري (ډير تند باد وچليږي او يا د هوا د تودوخي درجه ډيره لوړه وي) ،نو د يو څو لنډو گړيو د پاره کيداي شي چي لوگي او سوي گازونه د بایلر د ريدو ځاي ته (د هستوگني کوټي ته او يا نورو ورته ځايونه) خپاره شي.

د دي پاره چي د داسي کوټو په هوا کي د کاربن مونو اکسايد اندازه تر يوي خطرناکه کچي پوري ځگه نه شي باید نوموړي کوټه د بایلر د هر کيلو واټ قدرت پر سر لږ تر لږه ($1m^3$) اويا تر هغه ډير حجم ولري. دا شرط په دي پوري اړه نه لري چي نوموړي کوټه خارج ته د خلاصيدو وړ يوه کړکي او يا دروازه لري او که نه؟

که چيري د دا ډول بایلر خونه پورتنی شرط پوره نه کړاي شي نو باید ياده شوي خونه د گاونډۍ خوني سره دوه داسي ارتباطي،تل خلاص سوري ولري چي هر يو يي لږ تر لږه 150 سانتي متره مربع ازاد مساحت ولري.
نوموړي سوري باید يو پاس او يو ټيټ واقع وي. د خوني د فرش او پاسنۍ سوري تر منځ فاصله باید لږ تر لږه (1,8m) وي(146 - شکل).
که چيري د دواړو وصل شوو کوټو د هوا حجم بيا هم د بایلر د قدرت پر هر کيلو واټ باندي تر يوه مترمکعب لږ وي نو کيداي شي چي نوري گاونډۍ خوني هم د هغوي سره وتړل شي.
دريمه د حل لاره داده چي د بایلر خونه د خارجي هوا سره دوه داسي سوري ولري چي د هريوه ازاد مساحت لږ ترلږه ($75cm^2$) وي او حتي په هغه وخت کي چي بایلر کارهم نه کوي باید خلاص وي (147 - شکل).



146- شکل د گاونډۍ خوني څخه د بایلر وخوني ته د هوا رسول



147- شکل د بایلر خوني ته د خارج څخه د اړتيا وړ هوا رسول

(c) ketabton.com: The Digital Library

6.5.2 د کوټي د هوا څخه ناپیلي (C گروپ) بایلرونه

دا ډول بایلرونه چي خپل د اړتیا وړ هوا د خارج څخه د یوه تړلي سیستم په ذریعه اخلي، د مونتاژ د خوني د حجم اویا د نوموړي خوني د هوا د کیفیت په هکله یي باید کومي ځانګړي غوښتني نه وړاندي کولاي. ولي څنګه چي د دي ډول بایلرو د دود ایستلو سیستم تر لوړ فشار لاندي دی نو تل دا خطر وجود لري چي د هغوي څخه سوي ګازونه د کوټي هوا ته خپاره شي.

په همدي دلیل د نوموړي ګروپ هغه بایلرونه چي د "x" یوه اضعافي علامه لري، د مونتاژ د خوني د حجم او هوا په هکله کومي غوښتني نه لري، ځکه چي د هغوي د دود ایستلو د سیستم هغه برخي چي تر لوړ فشار لاندي دي یا د سون د پروسي د هوا په وسیله تهویه کیږي او یا هم په ډاډمنه توګه د سوو ګازو د وتلو په وړاندي عایقي دي.

د دي ګروپ هغه بایلرونه چي پورته یاده شوي اضعافي علامه نه لري باید یوازي په هغو خونو کي مونتاژ شي چي د خارجي هوا په لور یو داسي سوري ولري چي ازاد مساحت یي لږ تر لږه ($150cm^2$) وي اویا دوه سوري چي هر یو یي لږ تر لږه ($75cm^2$) وي.

که چیري د کوټي د هوا څخه د ناپیلي بایلر د تودوخي د تولید قدرت تر 50 کیلو واټه جګ وي، نو باید د هغه د مونتاژ په خونه کي د تهویي په منظور، یوه د خلاصیدو وړ کړکي، دروازه اویا یو خلاصیدونکی سوری د لږ تر لږه ($150cm^2$) مساحت سره وجود ولري.

6.6 د بام تر پوښښ لاندي فضا څخه د مونتاژ د خوني په حیث ګټه اخستنه

په هغو ودانیو کي چي تهکوی نه لري او یا د ځینو تخنیکي او اقتصادي عواملو (د ځاي لږوالی، د ترمځکي لاندي اوبو د سطحي لوړوالی او داسي نور) له کبله په نوموړي تهکوی کي د بایلر نصبول مناسب نه وي بیا نو تر بام لاندي پوړ، چي د یوه تخنیکي منزل حیثیت غوره کوي، د بایلر د مونتاژ د خوني په ډول تر ګټي اخستني لاندي نیول کیږي.

د دي کار ښیګني دا دي چي د یوي خوا د ودانۍ د کوټو څخه په مناسبه توګه ګټه پورته کیږي دا ځکه چي په یوه پوړ کي د تسخین، تهویي، ایرکاندیشن او نورو تخنیکي وسایلو یو ځاي مونتاژ د هغوي د مصارفو د را ټیټیدو سبب ګرزي. همدارنګه په جګو ودانیو کي پر بایلر باندي د ستاتیک فشار اندازه د تهکوی په پرتله ډیره ټیټه وي.

د بلي خوا څخه د دود ایستونکي نل یا کانال د غزولو د مصارفو په برخه کي هم په پوره اندازه سره لږوالی راځي.

د دي سره، سره د بام تر پوښښ لاندي پوړ کي د بایلر مونتاژ یو شمیر منفي ټکي هم لري لکه: د ودانۍ پر وروستي پوړ باندي د وزن ډیریدل، لاندي منزلو ته د ږغ د تیریدو د مخنیوي په هکله د تدابیرو اړتیا، نوموړي تخنیکي پوړ ته د سون د موادو د رسولو په منظور د بي خطره کولو د اضعافي اقداماتو اړتیا (په تیره بیا د تیل سیځونکي بایلر په پیښه کي) او داسي نور.

6.7 د مونتاژ د خوني په هکله ځیني غوښتني

- د مونتاژ خونه باید د ږغ د تیریدو په وړاندي داسي عایق شي چي په اړخ اویا په ټیټو ګاونډیو کوټو کي هیڅ ډول اهتزاز او یا اواز د احساس وړ نه وي. و ګاونډیو ودانیو ته د ږغ د خپریدو د مخنیوي په غرض ښه داده چي د هغوي خواته دیوال کړکۍ و نه لري اویا باید کړکۍ د کوټي په چت کي ځاي پر ځاي شي.
- که چیري د مونتاژ په خونه کي تیل سیځونکی بایلر نصبیږي نو باید د هغه د ټولو تیل وړونکو برخو شاوخوا ته یو تیل ټولونکی تپ (د 10 سانتي متره دیوال سره) په نظر کي و نیول شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

نوموړي تیل تولونکي تېونه باید د یوه تیل تولونکي لوښي سره وصل شي چي د خوني په ترټولو ټیټي برخي کي ځاي پر ځاي وي. دا تیل ټولونکی لوښی باید په یوي سګنال ورکونکي آلي هم سمبال وي.

- د مونتاژ خوني ته د تیلو د رسولو په خاطر باید د تیلو د ذیرمي (چي د ودانۍ په لاندي برخه کي موقعیت لري) او د مونتاژ د خوني تر منځ د تیلو یو پمپ ځاي پر ځاي شي.

د مونتاژ په خونه کي باید یوه بله د تیلو وړوکي ذیرمه هم وجود ولري چي په یوه لامبو وهونکي وینتیل باندي سمباله وي.

کله چي د تیلو سطحه په وړوکي ذیرمي کي تر یوي ټاکلي اندازي ټیټه شي نو لامبو وهونکی وینتیل د لویي ذیرمي پمپ په کار اچوي او وړوکي ذیرمي ته د تیلو رسول تر هغه وخته پوري دوام مومي تر څو لامبو وهونکي وینتیل په اصطلاح بس نه وي ویلي.

همدا رنګه د تیل رسولو پمپ کیداي شي چي د یوه حلقوي نل په وسیله د بایلر د برنر سره داسي وصل وي چي تل د کار په حال کي کوي. د بایلر برنر خپل د اړتیا وړ تیل د نوموړي نل څخه اخلي او پاتي تیل د نوموړي حلقوي نل په واسطه بیرته لاندي د ذیرمي په لور درومي. په دي صورت کي باید برنر د هوا او ګاز بیلونکی یو فلتر هم ولري.

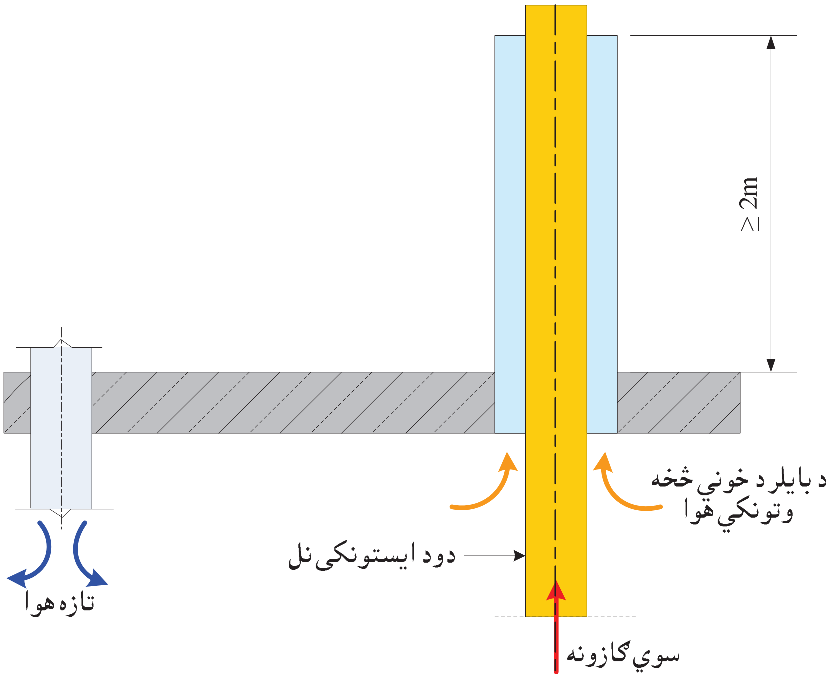
6.7.1 هغه بایلرونه چي د بام تر پوښښ لاندي پوړ کي د مونتاژ وړ دي

په دي ډول خونو کي ټوله تیل سیځونکي بایلرونه او هغه ګاز سیځونکي بایلرونه د مونتاژ وړ دي چي برنرونه یي وینتیلیاتور لري.

د بایلر د اور په خونه کي باید تل د لوړ فشار ساحه حاکمه وي په دي معني چي د اور د خوني کار باید په دود ایستونکي کانال کي د کش د څرنګوالي (لړوالي یا ډیروالي) تر اغیزي لاندي نه وي.

د مونتاژ په دي ډول خونو کي هغه بایلرونه هم د مونتاژ وړ دي چي د سوو ګازو د ډاډمن جریان د سیستم سره کار کوي. یو ازي په دي صورت کي باید د بایلر خوني ته د تهویي سیستم (د هوا د ورکولو او ایستلو نلونه) داسي غوره شي چي د بایلر په خونه کي د فشار د یوي نا مناسبي ساحي د منځ ته راتګ سبب نه شي.

لاندي شکل د تهویي د سیستم د صحیح انتخاب یوه نمونه ښیي:



148- شکل د بایلر د خوني د پاره د تهویي د سیستم یوه نمونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دوو بایلرو ځخه جوړه شوي یوه د ستګاه ، په هغوي پوري تړلي یونټ برنرونه، پمپ ستیشن اود بایلرو د تنظیم او کنټرول وسایل (منبع: د فیسمن Viessmann د شرکت معلوماتي پاڼې)

د بایلر د مونتاژ د خوني یوه نمونه (منبع: د فیسمن Viessmann د کمپنۍ معلوماتي پاڼې)

(c) ketabton.com: The Digital Library

7 دود ایستونکي کانالونه او نلونه

دود ایستونکی کانال (دودکش) هغه څلور کنجه او یا ګردی کانال دی چي د ودانۍ په منځ کي پرېښودل کېږي. نوموړی کانال چي د خښتو یا کانکرېټو څخه جوړ وي د ودانۍ و د باندي ته د سوو ګازو د بې خطره ایستلو دنده په غاړه لري.

د نوي نسل بایلر ولکه د تودوخي د ټیټې درجي او د سون ارزښت بایلرو په رواجیدو سره، د سوو ګازو د ایستلو طریقي هم بدلي شوي دي. د داسي بایلرو د پاره پخواني دود ایستونکي کانالونه د خپل عنعنوي جوړښت سره نور نو د ګټي اخستني وړ نه دي. د هغوي پر ځاي او س د ځانګړي او سپني اویا مصنوعي موادو څخه جوړ شوي نلونه د ګټي اخستني ډګر ته راوتلي دي.

د دود ایستونکي نل یا کانال په صحیح انتخاب پوري د سون د موادو ګټور سیځل او د برنر د ټول کار اغیزمن توب تړلی دی، په تیره بیا د اتموسفري ګاز سیځونکو بایلرو او همدارنګه د کوټي په هوا پوري د تړلو بایلرو سالم کار، د یوه مناسب دود ایستونکي کانال او یا نل د موجودیت څخه پرته هیڅ ممکن نه دی.

د معمول په ډول دود ایستونکي کانالونه یا نلونه د ودانۍ بام ته بیول کیږي، یوازي د کوټي په هوا پوري د تړلو ګازي بایلرو د پاره په ځینو ځانګړو حالاتو کي چي د بام په لور د ګاز ایستونکي نل غزول ډیر مصرف ولري دا اجازه شته چي خپل سوي ګازونه د کوټي د خارجي دیوال له لاري د باندي وباسي هغه هم په دي شرط چي د یوي خوا د هغوي د تودوخي د تولید قدرت د تسخین په منظور تر 11 کیلو واټه او د تودو اوبو د چمتو کولو د پاره تر 28 کیلو واټه جګ نه وي او د بلي خوا و شاوخوا ته د هغوي څخه هیڅ ډول خطر متوجه نه وي.

په منل شوي توګه هر بایلر باید د یوه جدا دودکش او یا دود ایستونکي نل په وسیله د دباندي سره وصل وي. کوم حالتونه چي د سون د موادو د سیځونکي هري دستګاه د پاره د یوه جدا دود ایستونکي کانال یا نل غوښتونکي دي هغه دادي:

- هر هغه بایلر چي برنر یې وینتیلیاتور ولري.
- که چیري بایلر په یوي داسي ودانۍ کي نصبیږي چي تر 5 پوړه جګه وي.
- که چیري د ګاز سیځونکي بایلر د تودوخي د تولید قدرت تر 30 کیلو واټه ډیر وي.
- که چیري د تیلو او جامدو موادو سیځونکو بایلرو قدرت تر 20 کیلو واټه ډیر وي.
- دیوالي بخارۍ.
- هغه بایلر چي د سون د پروسي د پاره د اړتیا وړ هوا د خارج څخه اخلي او د اور خونه یې د بایلر د خوني د هوا سره تړلي نه وي.

دوه یا ډیر بایلرونه کیداي شي چي د یوه دود ایستونکي کانال یا نل سره هم وصل شي خو په دي شرط چي هر یو یې په نوبت چالانه شي او تر ټو مهمه دا چي نوموړی کانال یا نل باید د پورته یاد شوو ټولو بایلرو د پاره مناسب وي.
باید یادونه وکړو چي په ځیني ځانګړو حالاتو کي، د یو شمیر ټاکلو شرطو په پوره کولو سره د دي امکان منځ ته راځي چي د یوه دودکش او یا دود ایستونکي نل سره څو داسي بایلرونه هم وتړل شي، چي په یوه وخت کي کار کوي.
دا ډول بایلرونه کیداي شي چي ټوله د سون یوه ماده د مثال په ډول ګاز ولګوي او یا د سون د بیلابیلو موادو سیځونکي وي لکه تیل او سکاره.

(c) ketabton.com: The Digital Library

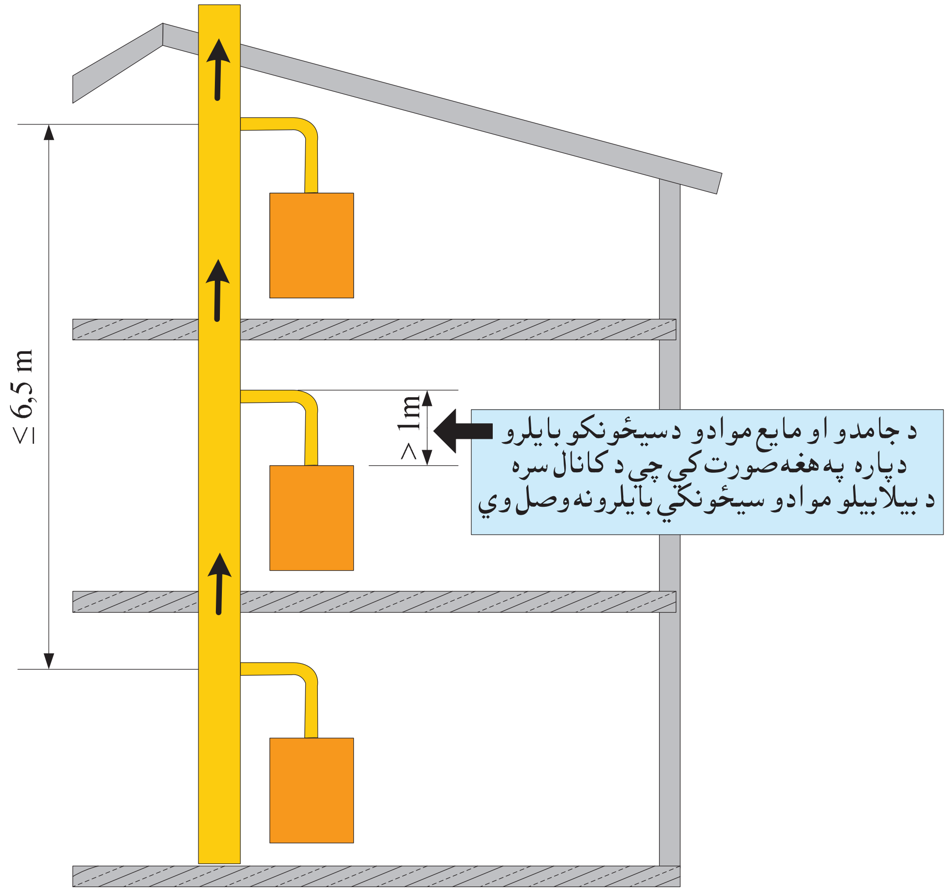
د یوه کانال یا نل سره د څو بایلرو د تړلو په هکله، د کوټې د هوا څخه د ناپیلو او د کوټې د هوا سره د تړلو بایلرو د غوښتنو تر منځ ځیني توپیرونه شته چې په لاندې ډول د هغوی څخه یادونه کیږي:

7.1 د یوه کانال یا نل سره د کوټې په هوا پورې د تړلو څو بایلرو وصلول

د یوه کانال یا نل سره د دې ډول څو بایلرو د تړلو ضرورت د معمول په ډول په څو فامیلي کورو کې پېښیږي. هغه غوښتنې چې په دې هکله وجود لري دا دي:

- د یوه کانال یا نل سره د وصلیدونکو بایلرو شمیر باید تر 3 ډیر نه وي(یوازې د کوټې په هوا پورې د تړلو هغه بایلرو شمیر چې د B3 په ګروپ کې راځي کیدای شي چې تر 5 پورې هم جګ شي).
- د ګاز سیځونکي هر یوه بایلر د تودوخې د تولید قدرت باید تر 30 کیلو واټه او د جامدو موادو او تیل سیځونکو هر یوه بایلر د تودوخې د تولید قدرت باید تر 20 کیلو واټه ډیر نه وي.
- په یوه کانال یا نل پورې د تړلو بایلرو برنرونه یا باید تړوله په وینتیلیاتور سمبال وي او یا یې هیڅ یو هم باید وینتیلیاتور ونه لري.
- که چیرې د کانال سره د جامدو او مایعو موادو سیځونکي بایلرونه ګډ وصل وي نو باید د کانال سره د بایلر تړونکي ټوټې لومړی لږ تر لږه یو متر جګې ولاړې شي او بیا د کانال سره وصل شي.
- دود ایستونکی کانال یا نل باید د نه سوځیدونکي موادو څخه جوړ وي او یا هر بایلر باید د داسې یو سیستم درلودونکی وي چې د خطر په وخت کې په اتومات ډول سره د عمومي کانال سره وصلیدونکي ټوټه وتړي تر څو په یوه ځای کې لګیدلی اور نورو ځایو ته خپور نه شي.

د موضوع څخه د یوه روښانه تصور د لاس ته راوړلو په منظور لاندې شکل وړاندې کیږي:



149- شکل په یوه کانال یا نل پورې د څو بایلرو د تړلو ترتیب

(c) ketabton.com: The Digital Library

7.2 په یوه کانال یا نل پوري د کوټې د هوا څخه د ناپیلي څو بایلرو تړل

د یوه کانال یا نل سره کېداي شي څو هغه ګاز سیځونکي بایلرونه وصل شي چي برنرونه یي په وینتیلیاتور باندي سمبال وي. د معمول په توګه دا ډول بایلرونه د (C_4) او (C_8) په ګروپو پوري اړه لري.

د دي دواړو ګروپو په منځ کي بیا د (C_4) ګروپ بایلرو د کټې اخستني ډیر پراخ ډګر موندلی دی. دا هغه بایلرونه دي چي د خپلي اړتیا وړ هوا د خارج څخه چمتو کوي او سوي ګازونه د (LAS) د سیستم په وسیله د باندي لیږي.

د دي ډول سیستمو دودکش په منل شوي ډول د دوو نلو څخه جوړ وي چي یو د بل په دننه کي ځاي پر ځاي وي او د یو ګډ محور لرونکي وي.

د پورته یاد شوو نلو د یوه په منځ کي سوي ګازونه خارج ته بیول کیږي او د بل په منځ کي یي بایلر ته د سون د پروسي د پاره تازه هوا د خارج څخه راوړل کیږي.

د دي ډول سیستم سره چي د **هوا -ګاز- سیستم**(LAS) په نامه هم یادیږي کیداي شي تر 10 بایلره پوري وتړل شي. که چیري نوموړی سیستم د رطوبت په وړاندي حساسیت ونه لري نو د دي سیستم سره د سون ارزښت د څو بایلرو تړل هم امکان لري.

د (LAS) د سیستم ټول مشخصات باید د نوموړي سیستم د تولید کونکي موسسي څخه واخستل شي او د دي سیستم سره د څو بایلرو د تړلو په صورت کي باید هغه د یوه موظف فني هیئت له خوا تر ازمایښت لاندي ونیول شي.

بل ډول (LAS) سیستمونه هغه موازي (LAS) سیستمونه دي چي د هوا او سوو ګازو نلونه یي یو د بل پر څنګ واقع دي. دا ډول موازي سیستمونه د معمول په ډول د زړو ودانیو د بایلرو د نوي کولو د پاره په کار لویږي.

که چیري دا سیستمونه د رطوبت په مقابل کي حساس وي نو د نوموړو سیستمو سره یوازي 5 د تودوخي ارزښت بایلرونه وصل کیداي شي.

د موازي (LAS) د سیستمو د هوا نل کیداي شي چي د پاس لوري او یا هم د ټیټې خوا څخه د خارجي هوا سره وتړل شي.

د دي د پاره چي د یوه پوړ د بایلر سوي ګازونه د بل پوړ ته خپاره نه شي، د (LAS) د سیستم په دننه کي تل ټیټ فشار (منفي فشار) حاکم وي (دا ډول سیستمونه چي په دننه کي یي مثبت فشار موجود وي تر اوسه پوري د کټې اخستني ډګر ته نه دي راوتلي او د ازمایښت په پړاو کي قرار لري).

د (LAS) سیستمونه دري، د ډیر اهمیت وړ برخي لري:

- د بایلر او د (LAS) د سیستم د وصلونکي ټوټه چي د اړونده تولید کونکي موسسي د خوا وړاندي کیږي.
- د (LAS) د سیستم په لاندي برخه کي د هوا او سوو ګازو تر منځ ارتباطي سوری چي د یوي خوا څخه د سوو ګازو سره د ګډیدو څخه وروسته د کندنسات اوبو د تشکیل امکان ټیټوي او د بلي خوا د کانال د کش د قوي د لږیدو سبب ګرزي (که چیري د کش دا قوه تر اندازي ډیره وي).

د نوموړي سوري او د تر ټولو ټیټ ځاي پر ځاي شوي بایلر تر منځ باید (نظر و غوره شوي (LAS) سیستم ته) د یوه څخه تر دوه متره فاصله موجوده وي.

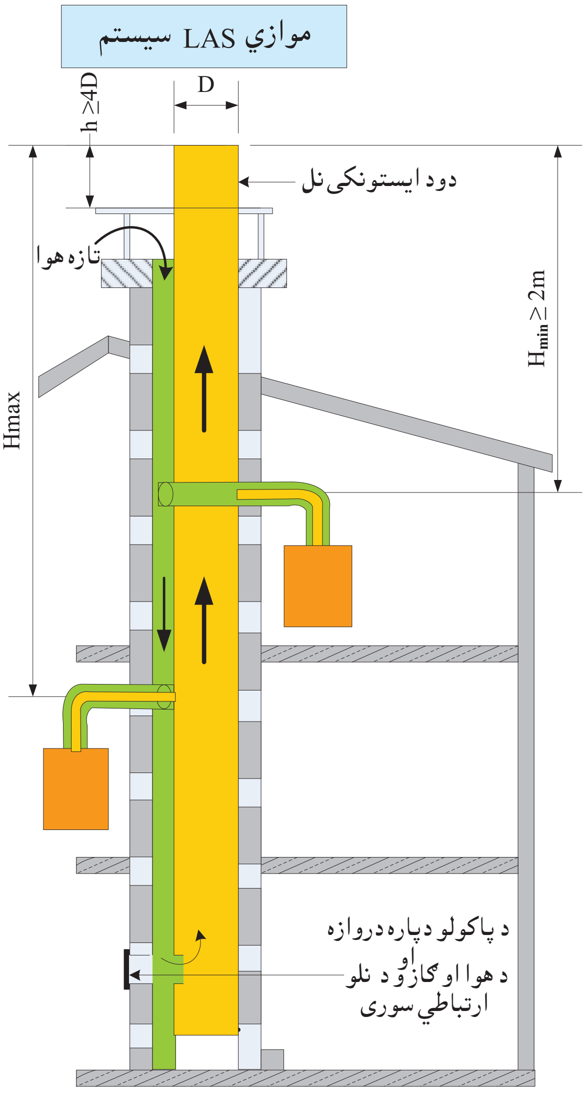
(c) ketabton.com: The Digital Library

- د (LAS) د سیستم د سر برخه چي د هوا کانال ته د سوو ګازو د ورننوتلو مخه نیسي.

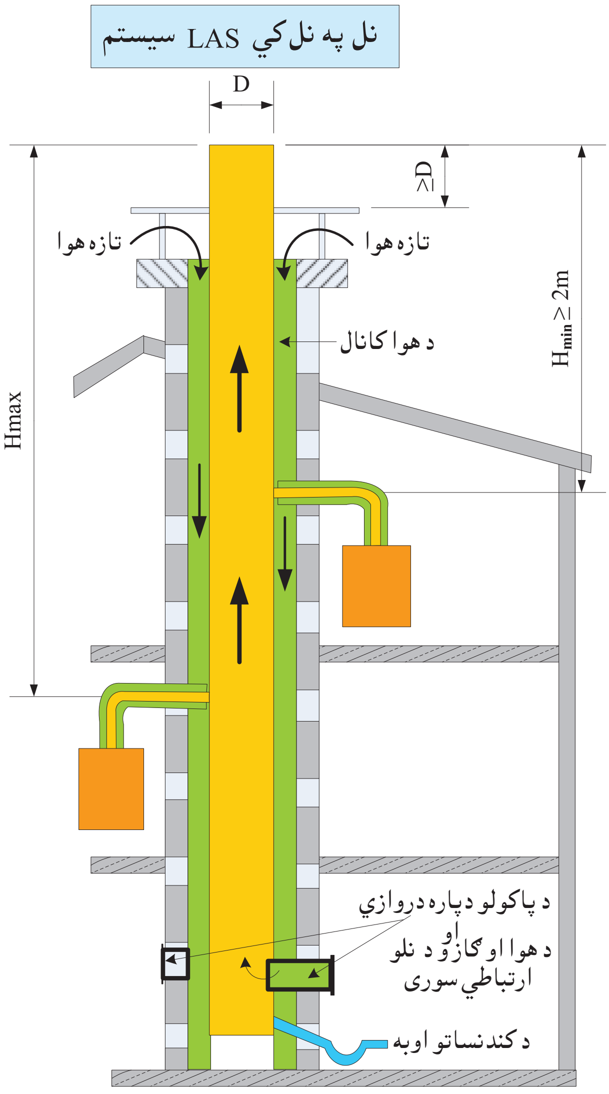
په یوه ګډ دود ایستونکي سیستم پوري تړلي د (C_8) بایلرونه، هر یو د خپلي اړتیا وړ تازه هوا د یوه جدا کانال یا نل په وسیله راوړي (باید وویل شي چي د دې ډول بایلرو ځخه د ګټي اخستني ساحه ډېره پراخه نه ده).

د دې ډول سیستمو ښېګڼه په دې کي ده چي د دوي د دود ایستلو سیستم یوازي یو نل لري او د سون د پروسي د هوا د پاره دوهم عمومي نل یا کانال ته اړتیا نه لري.

د موضوع د ښه روښانه کیدو په خاطر دا لاندي ساده شوي شکلونه وړاندي کیږي:



150- شکل د دود ایستلو موازي لاز سیستم



151- شکل د دود ایستلو نل په نل کي لاز سیستم

7.3 د دود ایستونکي کانال یا نل د ابعادو ټاکل

د اوسنیو مدرنو بایلرو د پاره د دود ایستونکو سیستمو محاسبه د پخوا په پرتله ډېره ګرانه شویده دا ځکه چي په نننیو، پر مختللو بایلرو کي د سون د ګازو د تودوخي درجه ډېره کښته، د هغوي د کتلوي جریان اندازه ډېره لږه او په کانال کي د فشار د تفاوت کچه هم ډېره ټیټه وي. په همدي دلیل د هغو فاکتورو شمیر چي د دود ایستونکو سیستمو د محاسبي په وخت کي باید په نظر کي ونیول شي، هم ډیر شوي دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د بلې خوا باید د دې خبرې یادونه هم وکړو چې د ننیو بایلرو د دود ایستونکو سیستمو د محاسبې د پاره کمپیوټري پروګرامونه وجود لري چې د هغوی محاسبه او صحیح انتخاب ډېر ساده کوي.
په لاندې جدول کې د یو شمیر مروجو بایلرو د پاره، نظر د هغوی قدرت ته، د دود ایستونکو نلو تیپیک ابعاد ښوول شوي دي مګر باید په یاد و ساتل شي چې نوموړي اندازې نه شي کولای چې په هره مشخصه پیښه کې د اړونده دقیقو محاسبو ځای ونیسي:

27- جدول د دود ایستونک نلو تیپیک ابعاد

د بایلر ډول	د بایلر د تودوخې د تولید قدرت په کیلو واټ						
	تر 15KW پورې	تر 20KW پورې	تر 25KW پورې	تر 30KW پورې	تر 50KW پورې	تر 75KW پورې	تر 100KW پورې
	د دود ایستونکي نل قطر په سانتي متر						
تیل یا ګاز سیځونکي بایلر: د سوو ګازو د تودوخې درجه د (140-160 °C) په حدودو کې	12	12	12	12	14-16	18	20
اتموسفري ګاز سیځونکی بایلر: د سوو ګازو د تودوخې درجه د (80-100 °C) په حدودو کې	12	12	14	14-16	16-18	18-20	20-22
د تودوخې ارزښت ګاز سیځونکی بایلر: د سوو ګازو د تودوخې درجه د (80 °C) په حدودو کې	6-8	6-8	6-8	8	8-12	15	18

د دود ایستونکو کانالو یا نلو د دقیقې محاسبې په غرض باید د هغو جدولو او دیاګرامو څخه کار واخیستل شي چې د غوره شوي بایلر تولید کونکي یا خرڅونکي موسسه یې په همدې منظور د رانیونکي شخص یا موسسې په اختیار کې ورکوي. نوموړي جدولونه د سون موادو د ډول، د بایلر د نوعیت او ځینو نورو مشخصاتو له مخې یو د بل سره توپیر لري.
په دې ډول جدولو کې د بایلر په هکله دا لاندې د اهمیت وړ معلومات وجود لري:
- د بایلر د تودوخې د تولید قدرت (هغه ګټور قدرت چې د ماشین څخه پلاس راځي او د تودوخې ضایعات ترینه منفي شوي وي)
- د تودوخې هغه قدرت چې بایلر ته ورکول کیږي یا په اصطلاح د بایلر د اور قدرت چې د سون د موادو د سیځلو څخه منځ ته راځي بیله دې څخه چې د تودوخې ضایعات ترینه منفي شي.
- د بایلر سره د دود ایستونکي نل د تړلو د برخې قطر.
- د سوو ګازو د ایستلو د پاره د اړتیا وړ منفي فشار اندازه (که چیرې د دود ایستونکي نل په دننه کې د منفي فشار یا کش ساحه حاکمه وي).
- د سوو ګازو د ایستلو د پاره د مثبت فشار ضروري اندازه (که چیرې دود ایستونکی نل یا کانال د مثبت فشار سره کار وکړي).

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د سوو ګازو د تودوخي تر ټولو ټيټه درجه.
- په سوو ګازو کي د کاربن ډاي اکسايد اندازه.
- د سوو ګازو د کتلوي جريان اندازه (Kg/s).

همدارنګه د خپله دود ایستونکي کانال يا نل په هکله هم بايد يو شمير ضروري معلومات موجود وي لکه:

- د هغو موادو ډول چي دود ایستونکی کانال يا نل او په نل پوري تړلي نوري برخي (لکه د بايلر او دود ایستونکي نل وصلونکي ټوټه، د پاکولو دروازي او نور) بايد ترينه جوړ وي.
- د نوموړو موادو ځيني مهم خواص لکه د نل د سطحي د اصطکاک عدد، د تودوخي د تيريدو په وړاندي د مقاومت عدد، د سوو ګازو د بهيدو په وړاندي د مقاومت عدد او نور).
- د نل د هغي ټوټي قطر او اوږدوالی چي دود ایستونکي نل يا کانال او بايلر سره وصلوي.
- د دود ایستونکي کانال يا نل قطر.
- د دود ایستونکي کانال يا نل موثر لوړوالی (په دي هکله معلومات به په همدي بحث کي لږ وروسته راشي).
- د دود ایستونکي نل د تاويدو (د حرکت د جهت د تغير) تر ټولو ډير د اجازي وړ شمير.
- د دود ایستونکي کانال يا نل سره د تيارو (چمتو) وصليدونکو ټوټو شمير.

د دي پاره چي غوره شوی بايلر او د هغه دود ایستونکی سيستم يو د بل سره د مطابقت په شرايطو کي کار وکړي نو ښه داده چي د وړوکو بايلرو په تيره بيا د سون ارزښت او د تودوخي د ټيټي درجي بايلرو د پاره دود ایستونکي سيستمونه د بايلرو سره يوځاي د اړونده توليدي موسسي څخه رانيول شي.

د دود ایستونکي کانال يا نل د اغيزمن کار د پاره بايد يو شمير شرايط موجود وي. نوموړي شرايط چي په دوو کته ګوريو کي را ټوليداي شي دادي:

- د فشار شرايط
- د تودوخي په درجو پوري مربوط شرايط

پورته ياد شوي شرايط د منفي او مثبت فشار په برخو کي يو د بل سره توپيرونه پيدا کوي. د دي توپيرو څخه کيداي شي چي په لاندي ډول سره يادونه وشي:

7.4 د منفي فشار د دود ایستونکي سيستمو په صورت کي

7.4.1 د فشار شرط

د فشار شرط هغه وخت پوره شميرل کيږي چي د دود ایستونکي کانال يا نل په پيل کي د منفي فشار (کش) اندازه د فشار تر هغي اندازي ډيره وي چي د سوو ګازو د ډاډمن ايستلو په منظور د هغوي د حرکت د لاري په مسير کي د ټولو موجودو مقاومتو د لاندي کولو د پاره مصرفيږي:

$$P_Z = P_H - P_R$$
$$P_{Ze} = P_W + P_{FV} + P_L$$
$$P_Z \geq P_{Ze}$$

په نوموړي فورمول کي:

P_Z - د منفي فشار هغه اندازه ده چي و کانال يا نل ته د سوو ګازو د ننوتلو په برخه کي وجود لري (Pa).

P_H - دا د منفي فشار هغه اندازه ده چي د کانال په عمودي برخه کي د سوو ګازو او د کانال د باندي هوا د تودوخو د درجو د تفاوت په نتيجه کي را منځ ته کيږي (Pa).

P_R - په دود ایستونکي سيستم کي د فشار ضايعات چي د نل د سطحي په اصطکاک، د نل يا کانال په جګوالي

(c) ketabton.com: The Digital Library

او قطر، د سوو ګازو د بهیدو په سرعت او په نل کې د موجودو علیحده مقاومتو له د نل تاویدل او نورو پورې مربوط دي(Pa).

P_{Ze}- د هغه ضروري فشار اندازه ښیي چې د سوو ګازو د حرکت د مسیر پر مقاومتو باندې د غلبې په منظور ورته اړتیا ده (Pa).

P_W- د هغه فشار ضایعات چې د بایلر په دننه کې، د سوو ګازو د حرکت په وخت کې منځ ته راځي (Pa).

P_{FV}- د هغه فشار ضایعات چې د کانال او بایلر په وصلیدونکې ټوټې کې په وجود راځي (Pa).

P_L- د هغه فشار اندازه چې د سون د پروسې د هوا د کشولو د پاره ورته اړتیا شته (Pa).

7.4.2 د تودوخې د درجو شرط

د دې شرط په وسیله د دود ایستونکې نل یا کانال د داخلي سطحې د تودوخې درجه او د سوو ګازو وروستې، د اجازې وړ تودوخې درجه په هغه ځای کې یو د بل سره مقایسه کیږي چې کانال ختمیږي:

$$t_k \geq t_g$$

چیرې چې:

t_k- د کانال د داخلي سطحې د تودوخې درجه (°C).

t_g– د سوو ګازو وروستې، د اجازې وړ تودوخې درجه (°C).

د پورتنې شرط پوره کیدل په دې پورې اړه پیدا کوي چې څه ډول دود ایستونکی کانال یا نل غوره شویدی. د مثال په ډول د هغو دود ایستونکو سیستمو د پاره چې د رطوبت او کندنسات اوبو د تشکیلیدو سره ضدیت نه لري د کانال د وروستې برخې د دیوال د داخلي سطحې د تودوخې درجه باید د سانتي ګراد تر صفر درجې لوړه وي. په دې معنې چې د اوبو بخار باید د نل یا کانال په وروستې برخه کې کنګل نه شي، ځکه چې نوموړی کنګل د کانال د قطر د تنګیدو سبب ګرزي.

د دې پاره چې دا ډاډ موجود وي چې د سوو ګازو د ترمیکي (حرارتي) کش قوه لږ تر لږه د کانال د مقاومت په اندازه جګه ده ،باید د سوو ګازو د تودوخې درجه د کانال په پای کې لږ تر لږه د سانتي ګراد 30 درجې وي.

د دود ایستونکو هغو کانالو د پاره چې رطوبت او کندنسات اوبه د هغوی د ورو ،ورو لندیدو او تخریب باعث ګرزي، د کانال د پای د داخلي سطحې د پاره د اوبو د بخار د شبنم درجه، د اجازې وړ وروستې پوله ګڼل کیږي، چې په دې صورت کې پورتنی شرط لاندې شکل غوره کوي:

$$t_k \geq t_p$$

t_p- په شبنم باندې د اوبو د بخار د تبدیلیدو درجه (°C).

په عمل کې د طبیعي ګاز لپاره د شبنم درجه د سانتي ګراد د 50 څخه تر 55 درجو او د تیلو د پاره 45 څخه تر 50 درجو پورې په نظر کې نیول کیږي.

7.5 د مثبت فشار د دود ایستونکي سیستمو په صورت کې

7.5.1 د فشار شرط

د دې شرط پر بنسټ هغه مثبت فشار چې د معمول په ډول د دود ایستونکي سیستم په دننه کې د وینتیلیاتور په وسیله منځ ته راځي، باید د ټولو هغو مقاومتو د پاره کفایت وکړي چې د سوو ګازو د حرکت په مسیر کې موجود دي:

$$P_{Zu} = P_H - P_R$$
$$P_{Ze} = P_{Wu} - P_{FV} - P_L$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$P_{Zu} \leq P_{Ze}$$

په نوموړي فورمول کې:

P_{Zu}- د مثبت فشار هغه اندازه چې د دود ایستونکي نل په عمودي برخه کې موجوده ده (Pa).

P_H- د تولید شوي مثبت فشار اندازه (Pa).

P_R- د دود ایستونکي سیستم د فشار ضایعات (Pa).

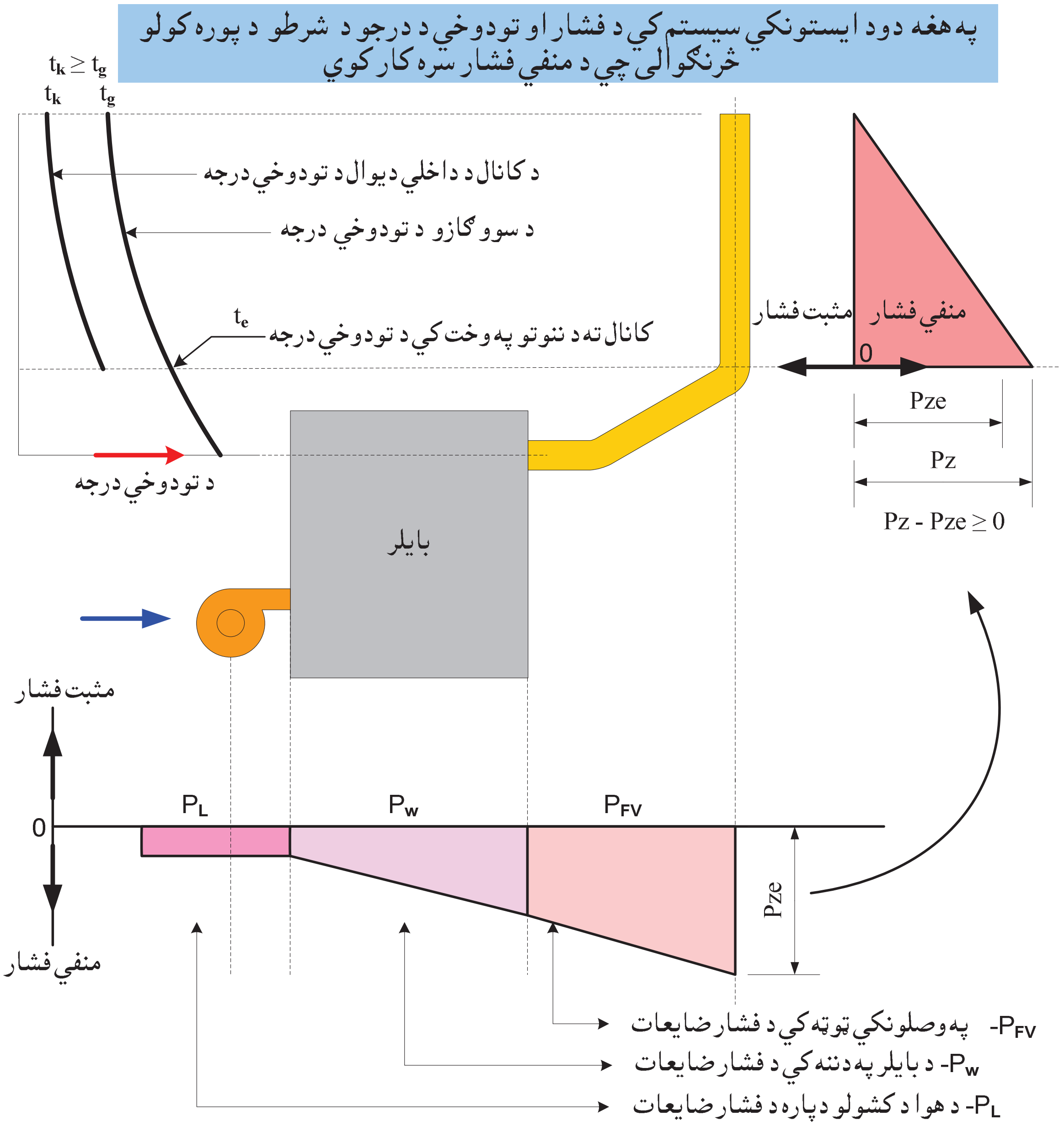
P_{Ze}- د هغه ګټور مثبت فشار تر ټولو لوړه اندازه چې د بایلر او د هغه سره د وصلیدونکي ټوټې څخه تر تیریدو وروسته پاتیږي (Pa).

P_{Wu}- د هغه مثبت فشار اندازه چې د بایلر له خوا د دود ایستونکي سیستم په اختیار کې ورکول کیږي (Pa).

P_{FV}- د وصلونکي ټوټې څخه د سوو ګازو د تیریدو د پاره د اړتیا وړ فشار اندازه (Pa).

P_L- د تازه هوا د کشولو د پاره د ضروري فشار اندازه (Pa).

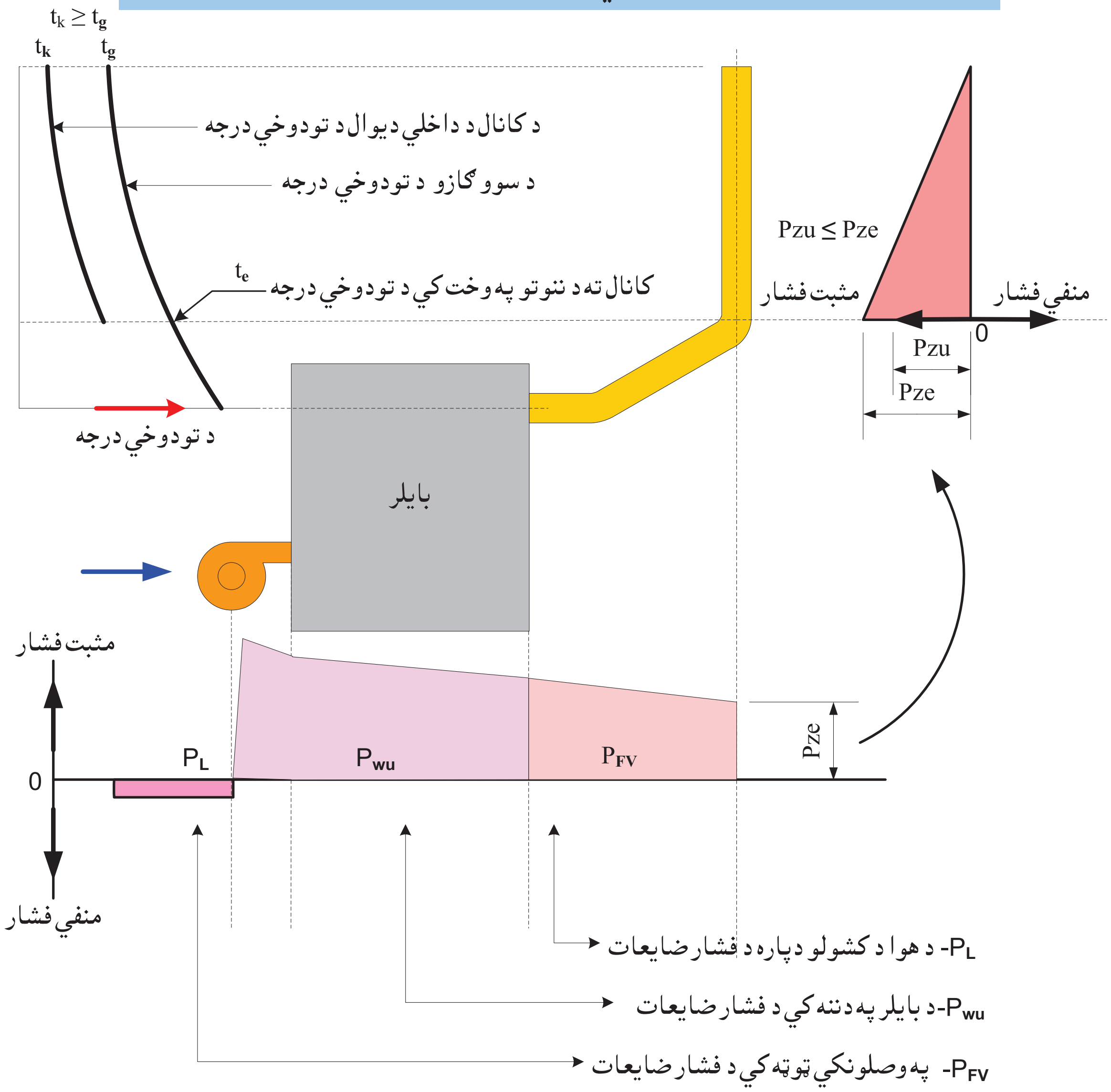
پر موضوع باندې د نوري روښنې د اچولو په منظور لاندې دوه شکلونه وړاندې کیږي:



152- شکل د منفي فشار په صورت کې د فشار او تودوخې د درجو شرطونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

په هغه دود ایستونکي سیستم کي د فشار او تودوخي د درجو د شرطو د پوره کولو
څرنګوالی چي د مثبت فشار سره کار کوي



153 - شکل د مثبت فشار په صورت کي د فشار او تودوخي د درجو شرطونه

7.5.2 د تودوخي د درجو شرط

د دود ایستلو هغه سیستمونه چي په دننه کي يي مثبت فشار حاکم وي د معمول په ډول سره د رطوبت او کندنسات اوبو په وړاندي کوم حساسيت نه لري او په همدي دليل د دوي د پاره د تودوخو د درجو يو شرط وجود لري او هغه دادی چي د دود ایستونکي نل په پاي کي چيري چي نوموړی نل د ازادي هوا سره په تماس کي راځي بايد د وتونکو سوو ګازو د تودوخي درجه دومره لوړه وي چي د کانال پر داخلي سطحي باندي د اوبو د بخار د کنګل کيدو شرايط منځ ته رانه شي:

$$t_k \geq t_g$$

چيري چي:

t_k - د ديوال د داخلي سطحي د تودوخي درجه په هغي نقطي کي چي کانال يا نل ختميږي (°C).

t_g – د سوو ګازو وروستي، د اجازي وړ تودوخي درجه (°C).

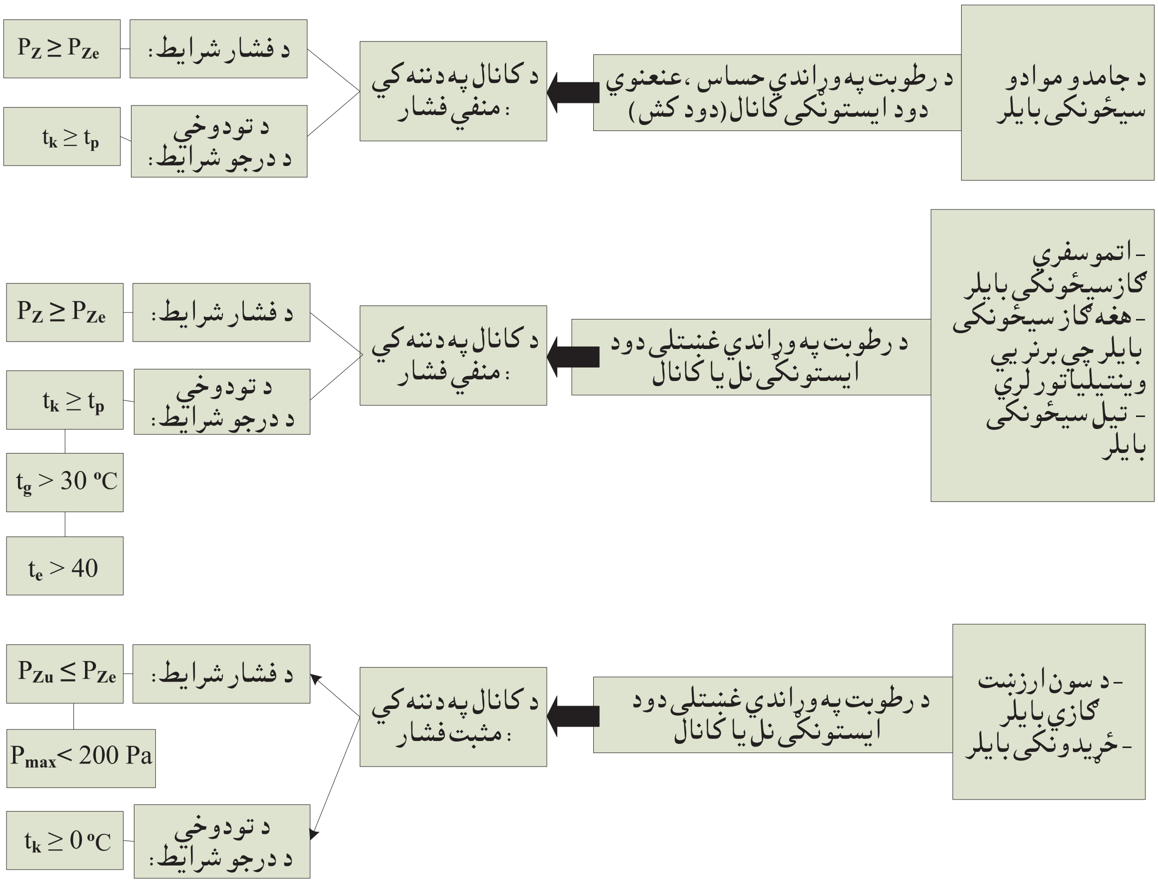
دلته هم د تودوخي د درجي وروستي د اجازي وړ پوله د سانتي ګراد صفر درجه ګڼل کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

7.6 د دود ایستونکو سیستمو ډولونه او د استعمال ځایونه

په مختلفو پانو کې مو ولیدل چې د بیلابیلو بایلرو د دود ایستونکو سیستمو د پاره د تودوخې د درجو او فشار د شرایطو پوره کول یو د بل څخه په بنسټیزه توګه توپیر لري. په وروستیو لسیزو کې د تسخین په تخنیک کې د سترو نوښتونو په منځ ته راتګ سره پخوانې دود ایستونکې کانالونه نور نه شي کولای چې په دې هکله د ورځې تولو غوښتنو ته جواب ووايي. د مثال په ډول که د جامدو موادو سیځونکی بایلر یوازې او یوازې په یوه داسې دود ایستونکي کانال پورې تړل کیږي چې په هغه کې د کندنسات او بو د تشکیل اجازه نه شته،نو د سون ارزښت بایلر (د سوو ګازو د تودوخې د ډیرې ټیټې درجې په وجهه) کیدای شي چې یوازې او یوازې په یوه داسې دود ایستونکې نل او یا کانال پورې وصل شي چې د رطوبت او کندنسات او بو سره کوم ضدیت ونه لري.

لاندې څو ساده شوې شیماوې د دود ایستونکو سیستمو ډولونه او د هغوې څخه د ګټې اخستنې ساحې را په ګوته کوي:



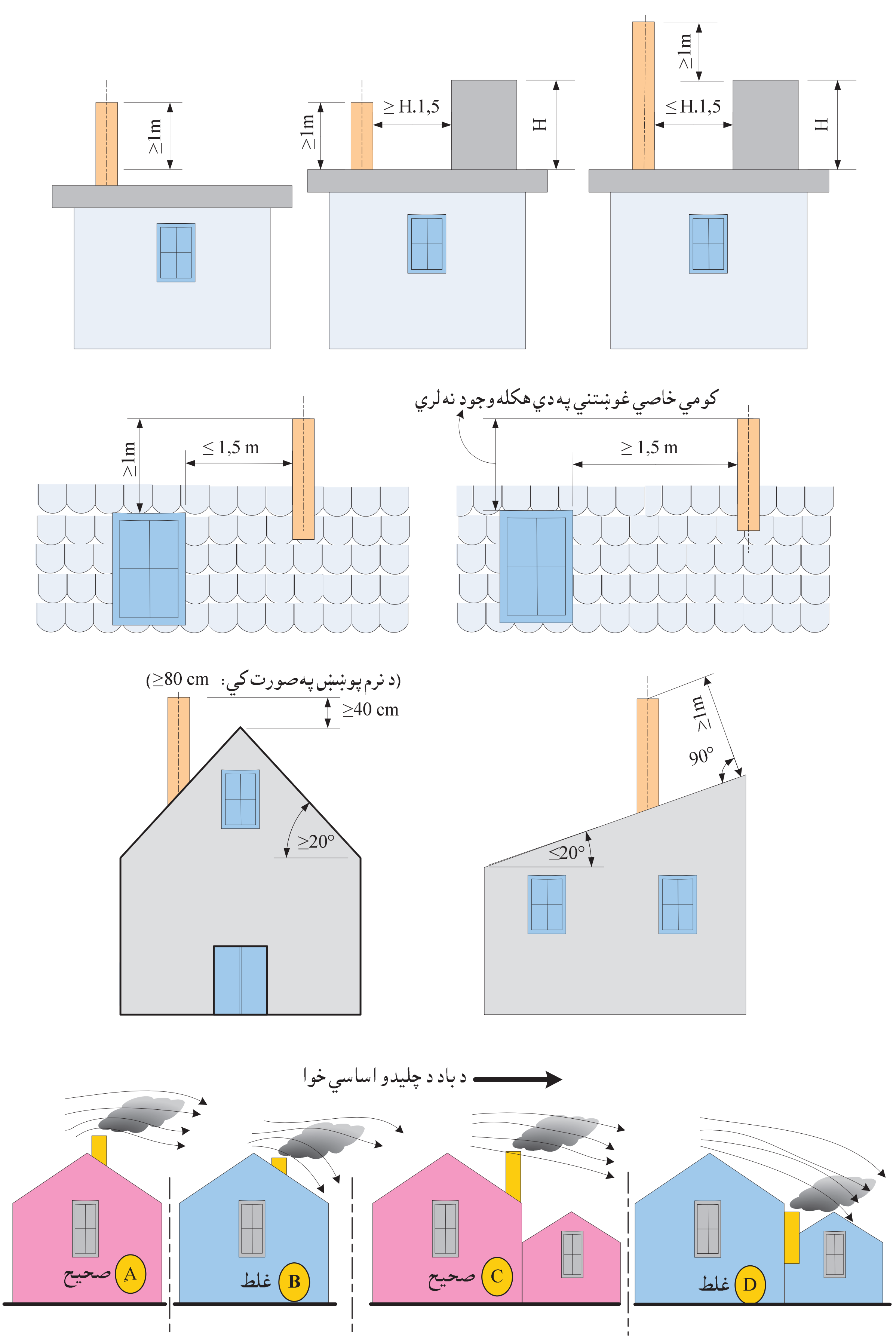
154- شکل د لوګي ایستونکو سیستمو ډولونه او د هغوې څخه د ګټې اخستنې ساحې

7.7 د دود ایستونکو سیستمو په هکله عمومي غوښتنې

7.7.1 د کوټې په هوا پورې د تړلو بایلرو په صورت کې:

د دې د پاره چې د ودانۍ د پاسه،د نوموړې ودانۍ د بام کومه ساختماني برخه د سوې ګازو د ډاډمن ایستلو په وړاندې مزاحمت ایجاد نه کړي نو د دود ایستونکې نل یا کانال او د بام د پوښښ تر منځ باید په (155- شکل) کې ښوول شوې فاصلې په نظر کې و نیول شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



155- شکل پر بام باندي د دود ایستونکي کانال بیلابیل موقعیتونه او د ودانی د پوښښ څخه د هغه فاصلي

(c) ketabton.com: The Digital Library

7.7.2 د کوټې د هوا څخه د ناپیلي بایلرو په صورت کې:

که چیرې د کوټې د هوا څخه د ناپیلي بایلرو د تودوخې د تولید قدرت تر 50 کیلو واټه لږ وي نو د هغوي د پاره د ودانۍ د پوښښ د ساختماني عناصرو څخه د فاصلې په هکله غوښتنې ډیرې ساده کیږي. د دې ډول بایلرو د پاره یوه اساسي غوښتنه وجود لري او هغه دا چې د هغوي دود ایستونکی نل یا کانال باید لږ تر لږه 40 سانتي متره د ودانۍ تر پوښښ جګ وي.

په هغه صورت کې چې د نومړو دیګو د تودوخې د تولید قدرت تر 50 کیلو واټه جګ وي نو بیا د دوي په هکله هم هغه غوښتنې طرح دي چې په (155- شکل) کې ښوول شویدي.

7.8 د اور د خطر څخه د مخنیوي په هکله ځینې غوښتنې

د اور د خطر څخه د مخنیوي په هکله ډیرې کلکې غوښتنې یوازې د جامدو موادو سیځونکو بایلرو په وړاندې طرح دي، ځکه د هغوي څخه وتونکې سوې ګازونه د خپلې تودوخې د لوړې درجې په وجهه، د دودکش خارجي سطحې تر هغه اندازې پورې ګرمولای شي چې د ګاونډې ساختماني برخو ته د اور د خطر د پیښیدو امکان رامنځ ته شي.

د بلې خوا څخه د پخوانیو دود ایستونکو کانالو په دننه کې د اور د هغو بخرکو، ایرو او د سون د موادو د هغو ټوټو، چې پوره نه وي سیځل شوي، د ذیرمه کیدو په وجهه د اور د لګیدو او د پورته یاد شوو موادو د چاودیدو احتمال هم تل موجود وي.

په همدې دلیل که چیرې د پخواني ټیپ دود ایستونکي کانالو په دننه کې د سوو ګازو د تودوخې درجه تر (500°C) جګه وي نو د دود کش د خارجي سطحو د تودوخې درجه باید تر (100°C) ډیره نه شي، او که چیرې د دودکش په منځ کې د ایرو اوبخرکو اور رامنځته کیږي نو د دودکش د خارجي سطحو د تودوخې درجه باید تر (160°C) لوړه نه شي.

که چیرې د ودانۍ په یوه پوړ کې اور رامنځ ته کیږي نو دود ایستونکی کانال باید لږ تر لږه د 90 دقیقو په مده کې د اور په وړاندې ټینګ پاته شي او همدا رنګه د نومړي کانال په وسیله باید د ودانۍ نورو پوړو ته د اور د خپریدو امکان موجود نه وي.

د هغو دود ایستونکو کانالو په هکله چې د وتونکو سوو ګازو د تودوخې درجه یې (160°C) او یا تر دې هم ټیټه وي بیا پورتنۍ غوښتنې دومره جدي نه وي. په هغه صورت کې چې د وتونکو سوو ګازو د تودوخې درجه تر (85°C) کښته وي بیا د اور اختونکو ګاونډیو شیانو څخه د دودکش د فاصلې په هکله کومې ټاکلې غوښتنې هیڅ وجود نه لري.

7.9 د کانال پاکونکو سوریو یا کړکیو په هکله ځینې غوښتنې

دود ایستونکي سیستمونه باید په ډیره اسانتیا سره د پاکولو وړ وي. د دې مقصد لپاره د دود ایستونکو کانالو او نلو په بیلابیلو برخو کې باید ځینې کړکۍ پرېښوول شي. په دې هکله د ځینو غوښتنو څخه په لاندې ډول سره نوم اخستلای شو:

- هر دود ایستونکي کانال یا نل باید په خپل پیل(پښه) کې د پاکولو په مقصد یو سورۍ ولري او همدا رنګه د سر د خوا څخه د همدې کانال یا نل د پاکولو امکانات هم باید موجود وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

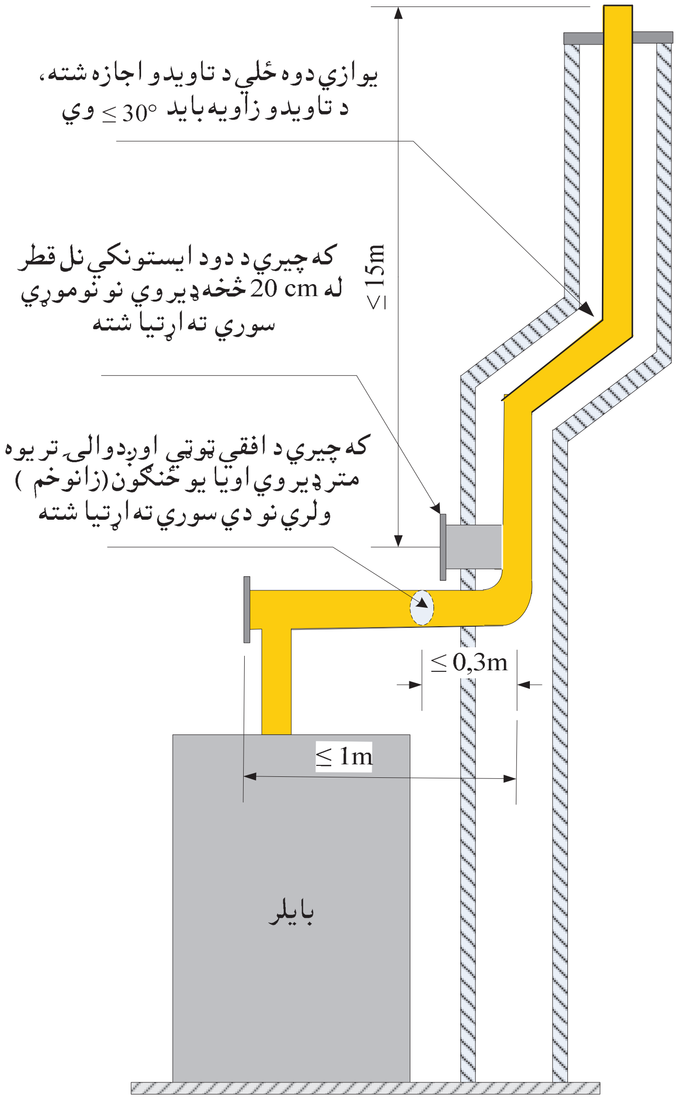
که چیرې د کانال د سرله لوري د دې کار امکان موجود نه وي نو بیا کیداې شي چې نومورې سورى د کانال په عمودي برخه کې 5 متره ټیټ ځاي پر ځاي شي.

- د هغو ځایو مخته او وروسته چې د کانال یا نل د حرکت مسیر تغیر کوي (نل یا کانال تاویږي) باید کانال پاکونکي سوري په نظر کې ونیول شي.

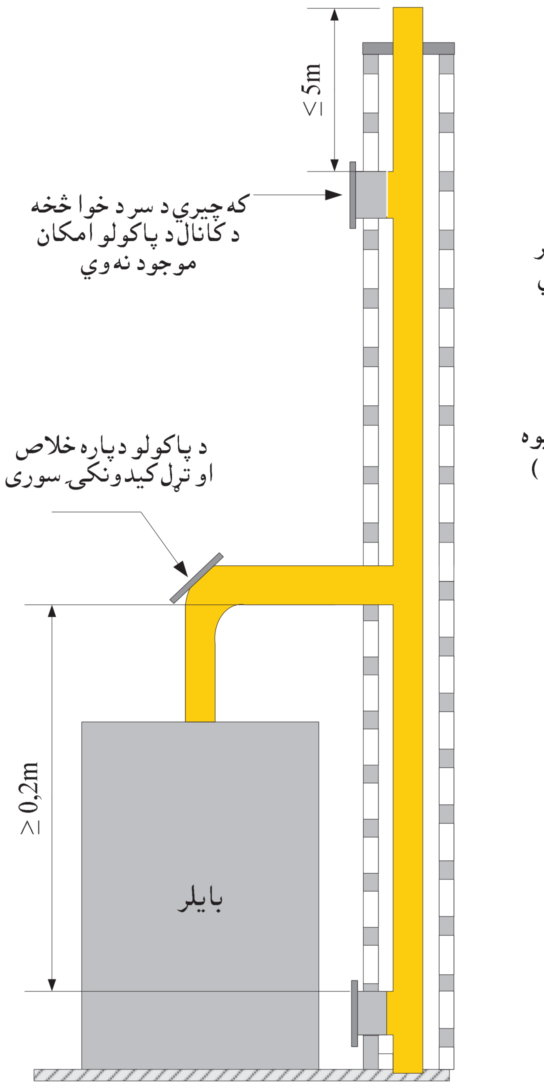
- د بایلر سره د کانال د تړونکي توتې په ځنګانه (زانوخم) او د کانال د افقي برخي په هر دوه متره کې باید د پاکولو دپاره یو ،یو سورى ځاي پر ځاي شي.

د هغه کانال یا نل په هکله چې ګاز سیځونکی بایلر یې یوازې د همدې کور په خدمت کې وي (د مثال په ډول د یوفامیلي کور هغه ځریدونکی ګاز بایلر چې برنر یې وینتیلیاتور لري)،بیا پورتنی غوښتني یوه اندازه ساده کیږي د نموني په توګه د دې ډول کانالو د افقي برخې د 15 متره لوړوالي د پاره یوازې یو سورى د ټیټې خوا څخه کفایت کوي.

لاندې دوه شکله د مسلې د نور هم روښانه کیدو د پاره وړاندې کیږي:



156- شکل د هغه ځریدونکي ګاز بایلر دپاره چې برنر یې وینتیلیاتور ولري د کانال پاکونکو سوریو د پرینبودو ترتیب



157- شکل د جامدو موادو ،تیل سیځونکو او یا ګاز سیځونکو بایلرو دپاره کانال پاکونکي سوري

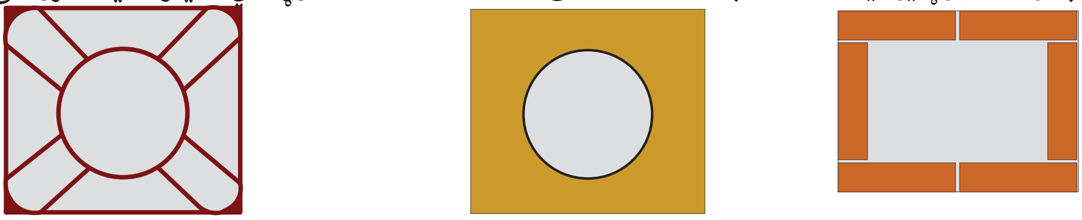
(c) ketabton.com: The Digital Library

7.10 د دود ایستونکي کانال جوړښت او ځانګړتیاوي

په پخوانیو وختو کي چي د انرژي د سپما مسله دومره مهمه نه ګڼل کیده نو دود ایستونکی کانال به د معمول په ډول یوازي د خښتو څخه جوړیدی. د دي ډول یو لایه یا د یوه قشر څخه جوړ کانال د دیوال پنډوالی لږ تر لږه 11,5 cm او که چیري د دودکش داخلي قطر د 400cm څخه ډیر وي نو لږ تر لږه 24cm وي.

د تسخین د تخنیک د پرمختیا په لړ کي د اسي یولایه دودکشونه د کټي اخستني ډګر ته راووتل چي له وړاندي څخه د جوړو شوو ټوټو په شکل د مونتاژ په ساحه کي په ډیره اسانتیا سره ترل کیدل:

د خښتو څخه جوړ،یولایه کانال — د پوره دیوال لرونکی یو لایه کانال — د وړاندي نه تیار خالیګاه لرونکی کانال



(د اور په وړاندي پیاوړی او د دود د نفوذ په وړاندي عایق دی)

(د اور په وړاندي پیاوړی، د دود د نفوذ په وړاندي عایق او په ساده ډول سره د مونتاژ وړ دی)

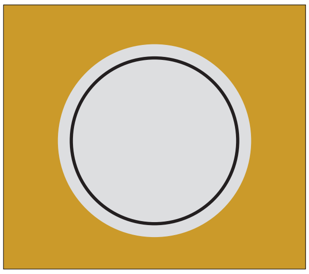
(د اور په وړاندي پیاوړی،د دود د نفوذ په وړاندي عایق ، د تودوخي په مقابل کي په نسبي ډول عایق او همدارنګه په ساده ډول سره د مونتاژ وړ او د لږ وزن لرونکی دی)

158- شکل د یو لایه دود ایستونکو کانالو ډولونه

په اوس وخت کي یو لایه دود ایستونکي کانالونه یوازي د جامدو موادو سیځونکو بایلرو او دیوالي بخاریو دپاره د کټي اخستني اجازه لري.

د سون په تخنیک کي ورځ په ورځ د تیل سیځونکو بایلرو د رواج سره سم د اسي دود ایستونکو کانالو د جوړیدو اړتیا منځته راغله چي د تیزابي اوبو په وړاندي غښتلي وي. د دي هدف لپاره د تیزابو په وړاندي پیاوړي،دوه لایه کانالونه د کټي اخستني ډګر ته راووتل:

دوه لایه دود ایستونکی کانال



(د اور په وړاندي پیاوړی ، د دود د نفوذ په مقابل کي عایق او په ساده ډول سره د مونتاژ وړ دی. همدارنګه دا ډول کانال د تیزابو په وړاندي غښتلی،د دیوال د داخلي سطحو د اصطکاک قوه یي لږ او داخلي نل یي د ازاد حرکت امکان لري.)

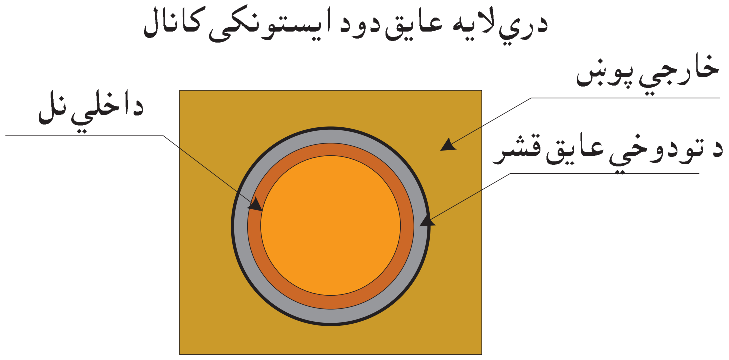
159- شکل دوه لایه دود ایستونکی کانال

د چاپیریال د پاک ساتلو پرابلمو او د تیلو او ګازو ورځ په ورځ لوړیدونکو بیو پرمخ تللي هیوادونه دي ته اړ ایستل تر څو د بایلر جوړولو د تخنیک په ساحه کي یو شمیر د اسي نوښتونه پیاده کړي چي تر ډیره حده

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوري د انرژي د سپما سبب شي. په نتیجه کي د تودوخي د ټیټي درجي بایلرونه او د سون ارزښت تخنیک رامنځ ته شو.

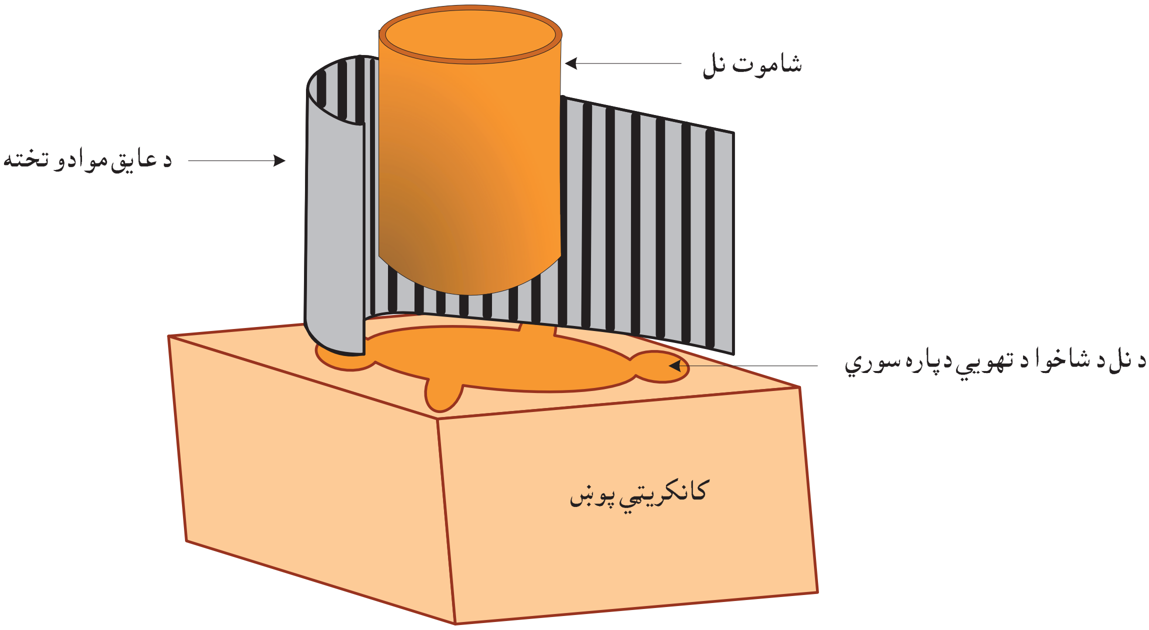
د دي ډول بایلرو د سوو ګازو د تودوخي درجه د پخوا په پرتله ډېره ټیټه ده او همدارنګه د سون ارزښت بایلرو په دود ایستونکو کانالو کي د کندنساتو د تشکیل اجازه هم شته.
د همدي نوو پرمختیاؤ په لړ کي دري لایه، د تودوخي د تیریدو په مقابل کي عایق کانالو د پخوانیو دود ایستونکو کانالو ځاي ونیو:



(د اور په وړاندي پیاوړی، د دود د نفوذ او تودوخي د تیریدو په مقابل کي ښه عایق او د تیزابو په وړاندي غښتلی دی.دا ډول کانال د تودوخي د ټیټي درجي بایلرو دپاره غوره کیږي)

160- شکل دري لایه،عایق دود ایستونکی کانال

د نني ورځي ستندرد هغه دود ایستونکي کانالونه دي چي د رطوبت په وړاندي حساس نه دي او د کانال د دوو قشرو تر منځ فضا یي د تهویي ورډه:



161- شکل دري لایه،عایق دود ایستونکی کانال چي د دود ایستونکي نل شا یي د تهویي ورډه

دا ډول دري لایه دود ایستونکي کانالونه د تودوخي د تیریدو په وړاندي ښه عایق وي نو ځکه کیدای شي چي د مدرنو تیل او ګاز سیځونکو بایلرو د پاره د ګټي اخستني وړ وګرزي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

7.10.1 د کانال او بایلر وصلونکي توته

لکه د نامه څخه چې یې ښکاري نوموړې توته بایلر د دود ایستونکي کانال سره تړي.
وصلونکي توته کیدای شي چې له وراندې څخه د چمتو شوي یوې نل-توټې شکل ولري او یا هم د یوه کانال په شکل د هم هغو موادو څخه جوړشي چې دودکش ترینه جوړ دی.
نوموړې توته باید د اور د خطر د مخنیوي په هکله تولې هغه غوښتني پوره کړي چې د دود ایستونکو کانالو په هکله مو د هغوې څخه یادونه وکړه.

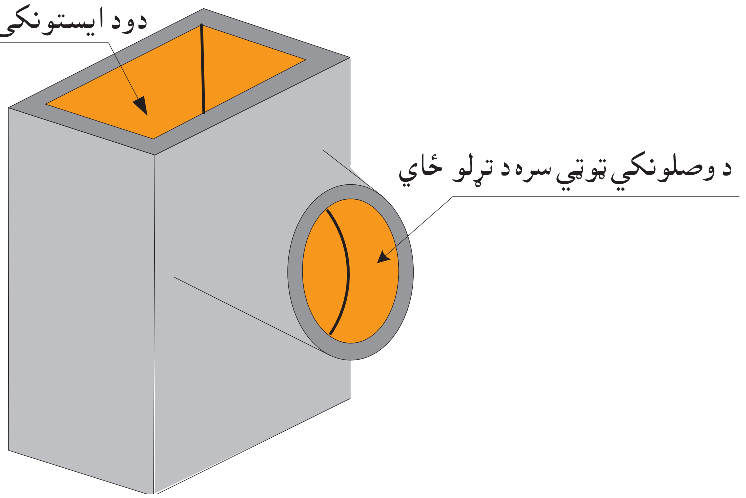
وصلونکي توته باید د امکان تر سرحده پوري لنډه وي او د کوم بل دیوال یا پوښښ، یا خالیګاه د منځ څخه تیره نه شي. همدارنګه د دودکش خواته جګیدونکی میلان ولري او د پاکولو امکانات یې موجودوي.
وصلونکي توته باید د هستوګني د نورو کوټو او یا د هغو کوټو څخه تیره نه شي چې په هغوي کې د بایلرو د درولو اجازه نه وي.

د دې د پاره چې د بایلر د ګلیدو نه وروسته هم د هغه څخه د سوو ګازو وتل اسانه وي، د دودکش خواته د وصلونکي توتې جګیدونکی میلان باید لږ تر لږه (°15) وي او که امکان ولري نو ښه داده چې دا میلان (°30) اویا نور هم ښه چې (°45) وي.

د وصلونکي توټې اوږدوالی باید د دود ایستونکي کانال د موثر لوړوالي تر (1/4) برخې ډیر نه وي.
دود ایستونکي توته کیدای شي چې دایروي او یا څلور کنجه شکل ولري او قطر یې باید په توله اوږدوالي کې یو شان پاته شي.

د دې د پاره چې وصلونکي توته د دود کش سره وتړل شي نوله وراندې څخه د کانال په دیوال کې یو خالي نل یا یو ځانګړی فلانش اویا د همدې مقصد لپاره یوه ځانګړې، له وراندې چمتو شوي توته ځای په ځای کوي.
د همدې نل، فلانش او یا نورو ورته، له وراندې نه چمتو شوو توتو او د وصلونکي توتې تر منځ موجود درزونه باید په یوې اورنه اخستونکي، د تودوخې په وړاندې پیاوړې یوې مادې په وسیله ډک شي.

لاندې د څولایه دود ایستونکي کانال د یوې له وراندې چمتو شوې توتې شکل وراندې کیږي چې د وصلونکي توتې او د کانال، یو د بل سره د تړلو دنده لري:



162- شکل د دود ایستونکي کانال یوه له وراندې چمتو شوې توته چې د وصلونکي توتې سره د تړلو ځای لري

(c) ketabton.com: The Digital Library

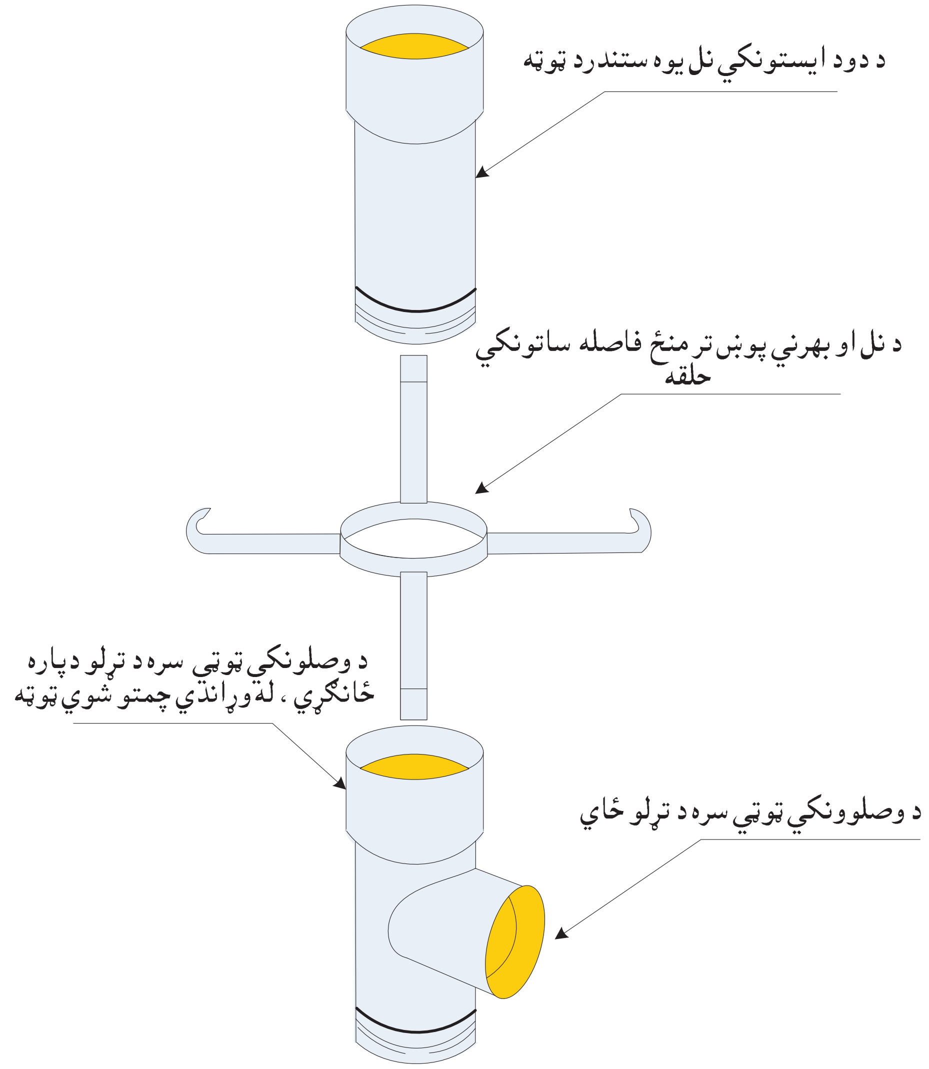
که چیري په دود ایستونکي کانال کي د کندنساتو د تشکیل اجازه وي نو باید وصلونکي ټوټه د کندنساتو د بهیدو د پاره لږتر لږه (5%) میلان ولري او د بایلر سره داسي عایق وتړل شي چي د نوموړي ټوټي څخه کندنسات او به د باندي ونه بهیږي.

7.11 دود ایستونکي نلونه، د هغوي جوړښت او ځانګړتیاوي

دود ایستونکي نلونه د یو شمیر هغو نلو او له وړاندي نه چمتو شوي(قالبي) ټوټو څخه جوړ دي چه یو د بل په دننه کي ځاي پر ځاي کیږي او منځ ته راغلي درزونه د ځانګړو حلقو، چټک تسمو(کمربندو) او یا واشلو په ذریعه عایقوي. نوموړي نلونه وروسته بیا د یوه بهرني پوښ په منځ کي چي د سپک کانکریټ او یا هم پخو خښتو څخه جوړ وي مونتاژوي.

پورته یاد شوی خارجي پوښ باید په جګ پوړو ودانیو کي د اور په وړاندي د 90 دقیقو په مده کي او په ټیټ پوړو ودانیو کي د 30 د قیقو په مده کي ټینګ پاته شي.

د دي د پاره چي دود ایستونکی نل د بهرني پوښ په منځ کي د ځایه څخه بي ځایه نه شي نو د نوموړي نل او بهرني پوښ تر منځ یو ه ځانګړي فاصله ساتونکي حلقه ځاي پر ځاي کوي.
لاندي شکل د دود ایستونکي نل یوه برخه ښیي:



163- شکل د دود ایستونکي نل منل شوي (تیپیکي) ټوټي

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ګټي اخستني په ډګر کي د معمول په توګه د دود ایستونکي نلو لاندي ډولونه کارول کېږي:

- سرامیک او شاموت نلونه.
- د مصنوعي موادو څخه جوړ شوي نلونه.
- د زنګ نه وهونکي او سپني څخه جوړ نلونه.
- المونیمي نلونه.

دود ایستونکي نلونه هم په موجودو ودانیو کي، د زړو بایلرو د تبدیلۍ په پیښنو او هم په نوو ودانیو کي د مدرنو بایلرو د پاره د پراخه ګټي اخستني وړ دي.

که چیري په یوه موجوده ودانۍ کي زوړ بایلر د یوه نوي او مدرن بایلر سره تبدیلیږي نو لومړی تر ټولو زیار ایستل کیږي چي زوړ دودکش د ځینو تغیراتو په منځ ته راوستلو سره لکه د تودوخي د تیریدو په وړاندي د وصلونکي ټوټي او د کانال د سرې برخي عایقولو، د وصلونکي ټوټي لنډولو، د مرستندویه هوا د یوي وسیلي ځای پر ځای کولو او نورو اقداماتو په مرسته د نوي بایلر د غوښتنو سره عیار کړي.

په هغه صورت کي چي پورته یاد شوي اقدامات بیا هم کفایت ونه کړي نو د زاړه دودکش په منځ کي د نوي دود ایستونکي نل د مونتاژ په هکله پریکړه کیږي.

د سون ارزښت بایلرو د پاره د معمول په ډول سره د مصنوعي موادو څخه جوړ نلونه غوره کوي ځکه چي د تودوخي په وړاندي د هغوي مقاومت دومره جګ نه وي. فلزي دود ایستونکي نلونه بیا په عام ډول سره هر ځای د ګټي اخستني وړ دي.

په نوو ودانیو کي بیا په پراخه پیمانه سره شاموت نلونه کارول کیږي په دي ډول نلو کي که د یوي لړي مدي د پاره کندنسات او به هم تشکیلي شي بیا هم د نل د دیوالو د تخریب سبب نه شي ګرزیدای. د سون ارزښت بایلرو د پاره چي هلته تل د کندنسات اوبو د تشکیلیدو امکان شته او نوموړي اوبه کولای شي چي ورو، ورو د سرامیک یا شاموت نل دیوال د دننه د خوا څخه هم لوند کړي، بیا د شاموت د نل داخلي سطحه په یوه داسي ښیښیي ډوله قشر باندي پوښي چي اوبه ترینه نه شي تیریدای او یا د نل شاته د تهویې او د نل د وچولو د پاره څو سوري پریږدي.

که څه هم دود ایستونکي نلونه کیدای شي چي یو لایه وي ولي په ډیرو حالاتو کي هغوي دري لایه جوړوي، په دي معني چي د دود ایستونکي نل شاته یو د تودوخي په وړاندي عایق قشر او بیا وروسته خارجي پوښښ ځای پر ځای وي.

دود ایستونکي نلونه په منل شوي توګه د یو شمیر ستندردو ټوټو څخه جوړ وي چي و اړوندي تولیدي موسسي ته د فرمایش ورکولو په صورت کي د رانیونکي په واک کي ورکول کیږي.

ځوړند ګاز سیځونکي بایلر کیدای شي چي د یوه ځنګون خم په مرسته د دود ایستونکي نل سره وتړل شي، ولي که چیري تیل او ګاز سیځونکي هغه بایلرونه چي برنرونه یې وینتیلیاتور لري او یا اتموسفري ګاز سیځونکي بایلر د دود ایستونکي نل سره تړل کیږي نو دا کار باید د یوه دري لاري نل- ټوټي په مرسته تر سره شي د دود ایستونکي نل پونده (وروستي برخه) باید لږ تر لږه 20 سانتي متره تر وصلونکي ټوټي ټیټه وي.

د دود ایستونکي نل په یادي شوي برخي کي باید د پاکولو د پاره یوه کړکۍ او که اړتیا وي نو د کندنسات اوبو د لیري بیولو د پاره یو نل هم باید په نظر کي ونیول شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په لاندې جدول کې به د اوسني وخت تر ټولو ډېر استعمالیدونکي بایلرو او د هغوی د پاره منل شوو دود ایستونکو نلو ته یوه لنډه کتنه وشي:

28- جدول منل شوي بایلرونه او د هغوی د پاره د ګټې اخستنې وړ دود ایستونکي نلونه

د بایلر نوم	د نل د کار د شرایطو ډول	د دود ایستونکي نلو ډولونه او د ګټې اخستنې ځایونه	
		په زړو ودانیو کې	په نوي جوړیدونکو کورو کې
تیل او ګاز سیځونکي هغه بایلرونه چې برنرونه یې وینتیلیاتور لري	- د نل په دننه کې منفي فشار حاکم وي - د تودوخې تر 200°C پورې باید ټینګ پاته شي - د نل دننه تل وچ وي	- زنګ نه وهونکې او سپنیز نل - سرامیک یا شاموت نل	- سرامیک یا شاموت نل
اتموسفري ګاز سیځونکی بایلر	- د نل په دننه کې منفي فشار حاکم وي - د تودوخې تر 120°C پورې باید ټینګ پاته شي - د نل دننه وچ او یا قسمًا لوند وي	- زنګ نه وهونکې او سپنیز نل	- سرامیک یا شاموت نل
د سون ارزښت ولاړ او ځړیدونکي ګاز بایلرونه	- د نل په دننه کې مثبت فشار حاکم وي - د تودوخې په وړاندې پایښت یې د سوو ګازو د 80 °C څخه تر 120°C پورې وي - د نل دننه تل لوند وي	- المونیمي نل - د مصنوعي موادو څخه جوړ نل - زنګ نه وهونکې او سپنیز نل	- المونیمي نل - د مصنوعي موادو څخه جوړ نل - سرامیک یا شاموت نل
د تودوخې ارزښت ځړیدونکی بایلر	- د نل په دننه کې مثبت فشار حاکم وي - د تودوخې تر 160°C پورې باید ټینګ پاته شي - د نل دننه وچ او یا قسمًا لوند وي	- المونیمي نل - زنګ نه وهونکې او سپنیز نل	- المونیمي نل - د مصنوعي موادو څخه جوړ نل - سرامیک یا شاموت نل

(c) ketabton.com: The Digital Library

7.12 د دود ایستونکو سیستمو د پاره ځیني مرستندویه تجهیزات

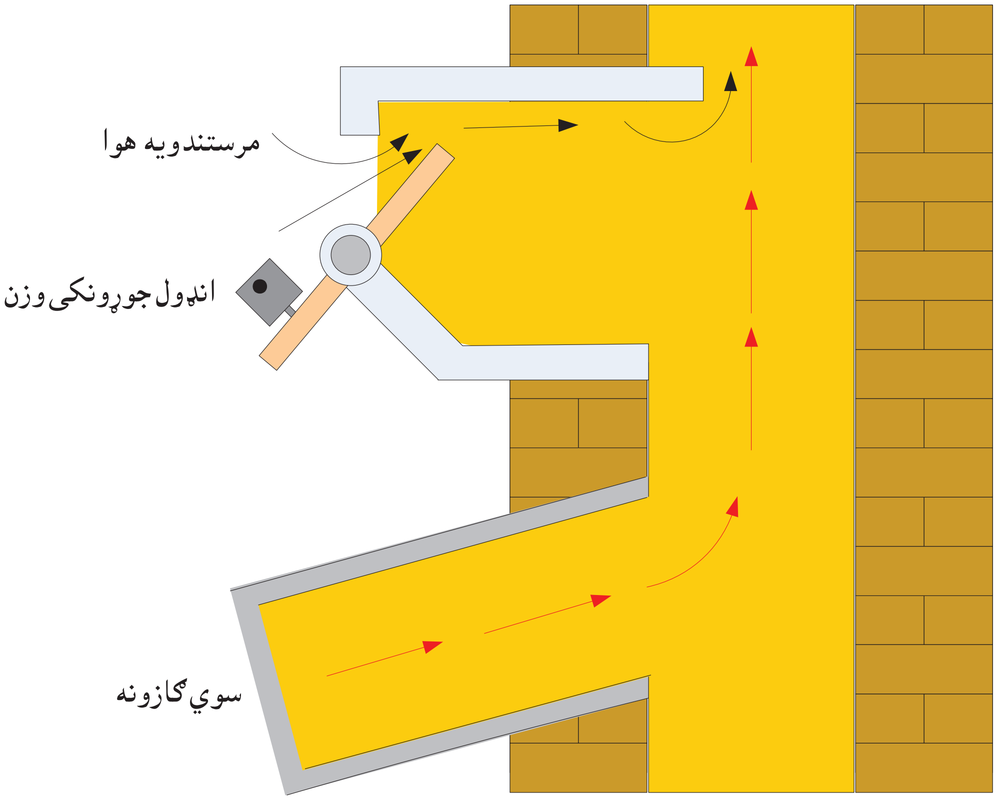
7.12.1 د مرستندویي هوا آله

د مرستندويي هوا آلې د هغو دود ایستونکو کانالو د پاره په نظر کې نیول کیږي چې د منفي فشار سره سروکار لري:نوموړي آلې دوي بنسټیزې دندي لري:

- که چیري د دود ایستونکي کانال یا نل د په اصطلاح کش قوه تر اړوندي اندازي ډیره شي(دا حالت هغه وخت منځ ته راځي چې د وتونکو سوو ګازو او د بهرنۍ هوا د تودوخي د درجو توپیر ډیر زیات شي)،نو نوموړي آله په اتومات ډول سره خلاصیږي او د بایلر د خوني څخه یوه اندازه هوا د سوو ګازو بهیر ته ور ګډوي او په دې ترتیب سره په کانال کې د مجموعي کتلوي جریان په ډیرولو سره د دود ایستونکي کانال د کش قوه بیرته را لړوي.

د کانال او بهرنۍ هوا د فشارو د تفاوت د رالږیدو سره جوخت د مرستندويي هوا آله بیرته د یوه انډول جوړونکي وزن په وسیله چې په نوموړي آلې پورې نښتی دی،پخپله تړل کیږي.

لاندي شکل د نوموړي آلې د کار پر څرنګوالي یوه اندازه روښنایي اچوي:



164- شکل د مرستندويي هوا آله

- په هغو ګړیو کې چې بایلر کار نه کوي بیا د مرستندويي هوا آله د دود ایستونکي کانال د وچولو دنده په غاړه لري،ځکه د همدي آلي په وسیله د دودکش دننه ته تازه هوا جریان پیدا کوي. په نتیجه کې د کانال د تهویې د پاره شرایط ښه او د دیوالو د لوندوالي کچه ټیټیږي.

د هوا مرستندویه آلې وبایلر ته نږدې،د کانال په دیوال کې او یا هم په خپله وصلونکي توتي کې ځای پر ځای کیږي. د هوا مرستندویه آله باید دا لاندي غوښتني پوره کړي:

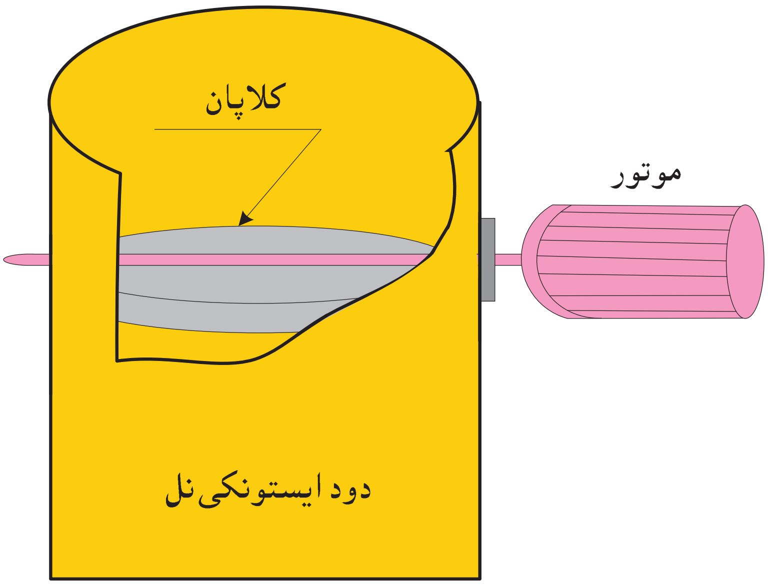
(c) ketabton.com: The Digital Library

- که چیري نوموړي آله د دودکش په دیوال کي ځاي پر ځاي کیږي نو باید د کانال د پوندي (وروستۍ برخي) څخه لږ تر لږه 40 سانتي متره جګه وي.
- د هوا مرستندویه آله باید یوازي د بایلر په خونه کي مونتاژ شي.
- نوموړي آله باید د سوو ګازو د ایستولو د لاري خنډ نه وي.
- دا آله باید د اور په وړاندي د دودکش پیاوړتیا متاثره نه کړي.
- که چیري په کانال کي د مثبت فشار امکان منځ ته راځي نو د دي آلي څخه باید په دي اندازي سوي ګازونه د بایلر د خوني فضا ته ونه وزي چي د خطر سبب شي.

د هوا مرستندویه آلي دري بنسټیزه ډولونه لري:
1- پخپله خلاص او تړل کیدونکي هغه آلي چي موتور نه لري او په کانال کي د منفي فشار ثابت ساتل یي اساسي دنده ده. په دي معنی چي په کانال کي د منفي فشار (د کانال د کش د قوي) د ډیریدو سره متناسب، د نوموړي آلي کړکۍ خلاصیږي او په برعکس حالت کي بیرته تړل کیږي.
2- موتور لرونکي آلي چي د بایلر د چپتیا یا دمي په شیبو کي د کانال د تهویي او وچولو دنده په غاړه لري.
3- د مرستندویي هوا هغه آلي چي د منفي فشار د ثابت ساتلو د دندي برسیره د کانال د وچولو دنده هم په غاړه لري.

7.12.2 د سوو ګازو د نل تړونکی کلاپان

په هغو شیبو کي چي بایلر کار نه کوي نو د دود ایستونکي نل یا کانال څخه د ترمیکي حرکت د قوي په نتیجه کي د پاملرني وړ اندازه تودوخه د بهر لوري ته ضایع کیږي او د بایلر د سړیدو سبب ګرزي. د نوموړي انرژۍ د سپما په خاطر د وتونکو سوو ګازو پر نل یا کانال باندي یو ځانګړی کلاپان مونتاژوي (165- شکل) چي د بایلر د چوپتیا په وخت کي د نل عرضاني مقطع تړي او په دي ترتیب سره د تودوخي د بیځایه ضایعاتو کچه راټیټوي.



165- شکل د سوو ګازو د نل تړونکی کلاپان

نل تړونکی کلاپان کیدای شي چي پرته له موتور څخه او یا هم د یوه موتور په وسیله پکار ولویږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

موتور لرونکی کلاپان د تیلو او ګاز سیځونکو هغو بایلرو د پاره چي برنرونه يي وینتیلیاتور لري او د ګاز سیځونکو هغو بایلرو د پاره چي برنرونه يي وینتیلیاتور نه لري او همدارنګه د خلاصو دیوالي بخاريو (کامین) د پاره د ګټي اخستني وړ دي.

د نل تړونکو کلاپانو يو بل ډول، په ترمیک ډول رهبري کېدونکي کلاپانونه دي چي د دوو بېلابېلو، يو د بل سره د تړلو فلزي عناصرو (بي میتال) څخه جوړي حلقي لري. د تودېدو په نتیجه کي نوموړي حلقي کږېږي او د لوګي ایستونکي نل مجرا خلاصوي.

ترمیک نل تړونکی کلاپان باید د لوګیو د ډاډمن جریان د آلي څخه وروسته نصب شي. نوموړي آله باید په هیڅ وجهه د بایلر او د لوګیو د ډاډمن جریان د آلي تر منځ نصب نه شي، ځکه مخکي له دي څخه چي برنر په کار شروع وکړي باید نوموړی کلاپان په کامل ډول سره خلاص وي.

نل تړونکی کلاپان باید د لوګي ایستونکي کانال د پاکولو، امتحانولو او تهویي په وړاندي خنډ واقع نه شي.

7.12.3 د سوو ګازو د ډاډمن جریان آله

دا ډول آلي د هغو ګاز سیځونکو آلاتو د پاره چي د کوټي په هوا پوري تړلي او برنر يي وینتیلیاتور نه لري یو نه بېلېدونکی جز دی. نوموړي آله د سوو ګازو نل د کوټي د هوا سره تړي او د خارجي هوا په هر ډول شرایطو کي د سوو ګازو ډاډمن جریان تامینوي.

د سوو ګازو د ډاډمن جریان آلي د کار څرنګوالی په لاندي ډول سره بیانېدای شي:

- که چیري په لوګي ایستونکي نل کي د هوا د کش کچه تر اړتیا وړ اندازي جګه ولاړه شي نو نوموړي آله د کوټي څخه یوه ټاکلي اندازه هوا د سوو ګازو جریان ته داخلوي او په دي ترتیب سره د لوګي ایستونکي نل د کش قوه بېرته را الړوي.

- که چیري د لوګي ایستونکي نل د کش قوه ډېره لږه او یا صفر وي نو نوموړي آله د یوي لنډي مدي د پاره سوي ګازونه د بایلر د مونتاژ خوني ته رهنمایي کوي.

- په هغه صورت کي چي د لوګي ایستونکي نل د باندي ډېر قوي باد وچلېږي او نوموړی باد وتونکي سوي ګازونه بېرته د بایلر په خوا په شا وتمبوي نو بیا هم نوموړي آله سوي ګازونه د یوي لنډي مدي د پاره د کوټي دننه ته خوشي کوي.

باید په پام کي وساتل شي چي د کوټي و دننه ته د سوي ګاز وتل یوازي د یوي لنډي مدي د پاره اجازه ده. که چیري د ګاز سیځونکي بایلر د تودوخي د تولید قدرت تر (7KW) ډېر وي او نوموړی بایلر د هستوګني په کورو اویا ورته نورو کوټو کي نصب وي نو باید د نوموړي آلي په لاندي برخه کي د سوو ګازو د څارني یوه آله په نظر کي ونیول شي.

که چیري د کوټي دننه ته د سوي ګاز وتل تر دوو دقیقو ډېر دوام ومومي نو د څارني آله په اتومات ډول سره برنر ګلوي. تر شلو دقیقو وروسته برنر بېرته پخپله په اتوماتیک ډول سره چالانه کېږي. یوازي د نیمه اتوماتو برنرو په صورت کي باید هغوي بېرته د لاس په مرسته چالانه شي.

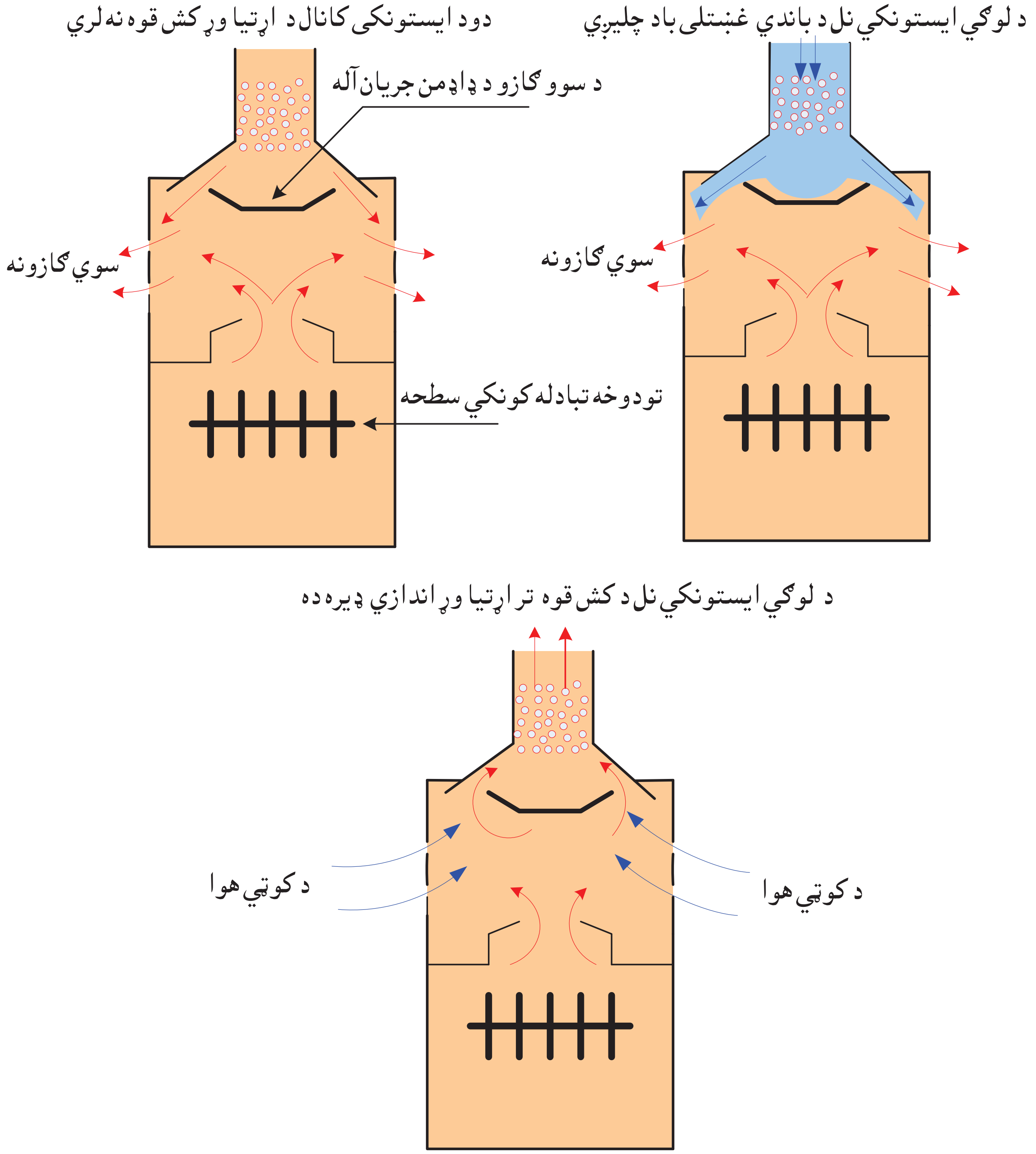
د سوو ګازو د ډاډمن جریان آلي دوه ډوله دي:

- هغه آلي چي د بایلر د جوړښت یوه برخه تشکیلوي او د بایلر سره نه تړل کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- هغه آلي چې د بایلرسره باید وتړل شي.

لاندي شکلونه نوموړي آلي د خپل کار په بیلابیلو حالاتو کي ښيي:



166- شکل د سوو ګازو د ډاډمن جریان آلي د کار څرنګوالی

7.13 د کوټي د هوا څخه د ناپیلي بایلرو د پاره دود ایستونکي نلونه

د کوټي د هوا څخه د ناپیلي بایلرو په توګه یوازي څریدونکي بایلرونه د ګتي اخستني پراخ ډګر لري ،او څرنګه چي ښکاره ده نږدي ټول څریدونکي بایلرونه د خپلي سون مادي په حیث د ګاز څخه کار اخلي(څوړند تیل سیځونکي بایلرونه یا خو ډیر لږ اویا هم تر اوسه د ګټي اخستني په ازمابنتي پړاو کي قرار لري). نو څکه به په

(c) ketabton.com: The Digital Library

راتلونکي بحث کي یوازي د ځوړندو ګاز سیځونکو بایلرو دپاره لوګي ایستونکي نلونه تر څیړني لاندي ونیول شي.

وړاندي له دي څخه چي د نوموړو بایلرو د لوګي ایستونکو نلو په هکله څه وویل شي،ښه داده چي د ګاز سیځونکو آلو پر ډولو او پر ډلو باندي د هغوي د ویش په هکله یو څه رڼا واچوله شي:

7.14 د ګاز سیځونکو آلو عمومي ویش

په اوسني وخت کي ټوله ګاز سیځونکي آلي په دریو لویو ډلو ویشل کیږي:

- د A ډله: دا هغه ګاز سیځونکي وسیلي دي چي لوګي ایستونکي سیستمونه نه لري لکه ګازي منقل،ګازي وړوکي داشونه،وړوکي اوبه جوشونکي او د ازمایښتون (لابراتوار) د پاره ځیني واړه ګاز سیځونکي آلي (برنرونه).

- د B ډله: د کوټي په هوا پوري تړلي هغه ګاز سیځونکي آلي چي دود ایستونکي سیستمونه لري.

- د C ډله: د کوټي څخه ناپیلي هغه ګاز سیځونکي آلي چي دود ایستونکي سیستمونه لري.

د ګاز سیځونکو آلو په نومونو کي پر پورته یاد شوو تورو سربیره یو شمیر عددونه او ضریبونه هم شته چي د لاندي یوه مثال په مرسته به یي د توضیح کولو هڅه وشي:

B_{33}

چي دلته د کیڼ لوري څخه ښيی خوا ته:

B- د ګاز سیځونکي آلي د ډلي نوم دی.

3- لومړی عدد د هوا او سوو ګازو د انتقال څرنګوالی ښیي (په دي مثال کي د هوا او سوو ګازو د نلو تیریدل دبام د لاري صورت نیسي).

3- دوهم عدد ښیي چي د بایلر ګاز سیځونکي آله یابرنر وینتیلیاتور لري او که نه ؟

کله،کله د دي اعدادو څخه وروسته د وړوکي (x) توری هم راځي. نوموړی توری ښیي چي د سوو ګازو د حرکت د لاري ټولي برخي یا خو د تازه هوا په وسیله پریمنځل کیږي او یا هم د سوو ګازو د حرکت ټولي برخي په ډاډمنه توګه عایق دي او د کوټي و هوا ته د هغوي د وتلو احتمال وجود نه لري. په همدي دلیل دی چي د هستوګني په خونو کي یوازي او یوازي هغه ګاز سیځونکي بایلرونه د نصبیدو اجازه لري چي د نوموړي (x) ضریب ولري. د مثال په ډول B_{33x}.

د پورتنیو دریو ډلو څخه یوازي د B او C ډلي د تسخین د تخنیک دپاره د اهمیت وړ دي نو ځکه دلته به په لنډ ډول د هغوي د ځینو خصوصیاتو څخه یادونه وشي:

7.14.1 د B ډلي ګاز سیځونکي آلي

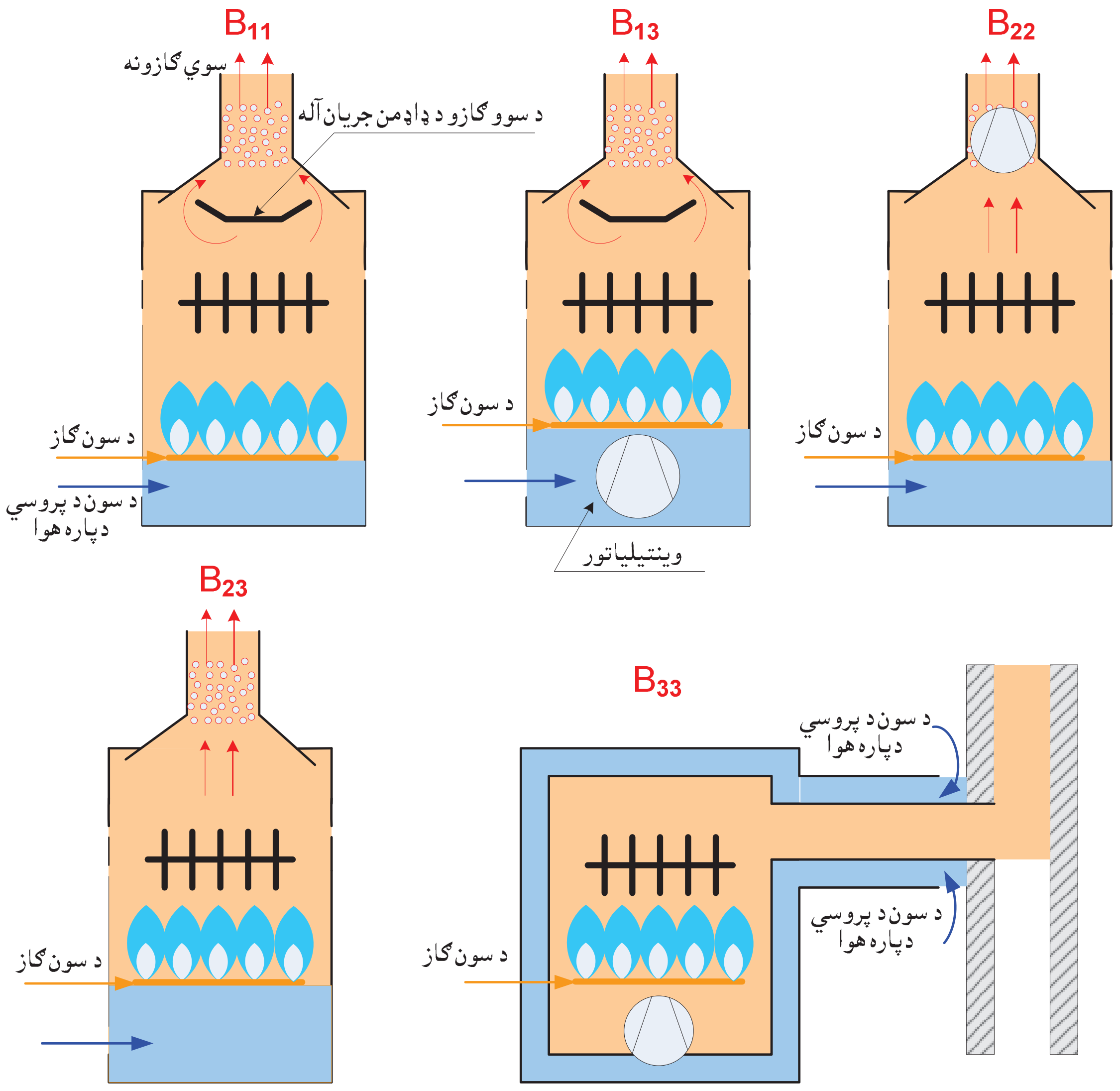
- د B_1 ډله: په دي ډلي کي شاملي ټولي ګاز سیځونکي آلي د سوو ګازو د ډاډمن جریان په یوي آلي باندي سمبال دي.
- د B_2 ډله: دا ډول ګاز سیځونکي آلي د سوو ګازو د ډاډمن جریان کومه آله نه لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د B_3 ډله: د دې ډلي ګاز سيځونکي آلې د سوو ګازو د ډاډمن جريان آله نلري مګر د سوو ګازو د حرکت د لارې ټولې ،تر فشار لاندې برخې يې د هوا په وسيله په اصطلاح پريمنځل کيږي ترڅو کوټې ته د هغوي د نفوذ څخه مخنيوی وشي.

که چيرې د B ډلي کومه ګاز سيځونکي آله د (BS) ضريب هم ولري ،نو دا په دې معنې ده چې نوموړې آله د سوو ګازو د څارنې په يوې آلې هم سمباله ده ،د مثال په توګه B_{11BS}.

د B ډلي د يو شمير نامتو ګاز سيځونکو آلو ساده شوي شکلونه لاندې وګورئ:



167- شکل د B ډلې يو شمير ګاز سيځونکې آلې

7.14.2 د C ډلي ګاز سيځونکي آلې

- د C_1 ډله: د دې ډلي ګاز سيځونکو آلو ته د سون د پروسې د پاره د اړتيا وړ هوا په افقي توګه راځي او د سوو ګازو ايستل يې د خارجي ديوال له لارې صورت نيسي.

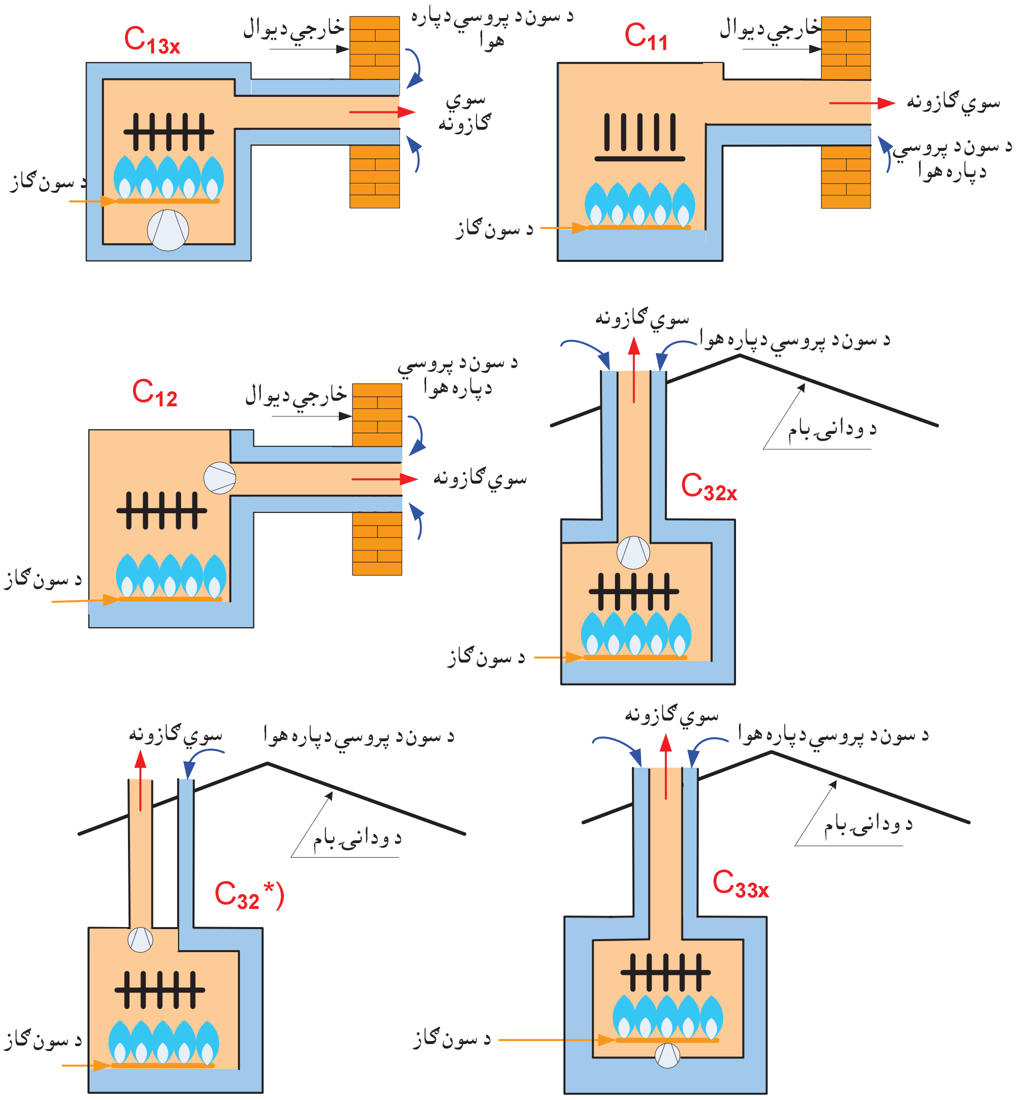
- د C_3 ډله: د دې ډلې د ګاز سيځونکو آلو سوي ګازونه د بام د لارې خارجي هوا ته استول کيږي. د سوو

(c) ketabton.com: The Digital Library

ګازو او د سون د پروسي د پاره د هوا نلونه په يوي لوړوالي کي قرار لري، په دي معني چي هغوي دواړه د فشار په عين شرايطو کي واقع دي.

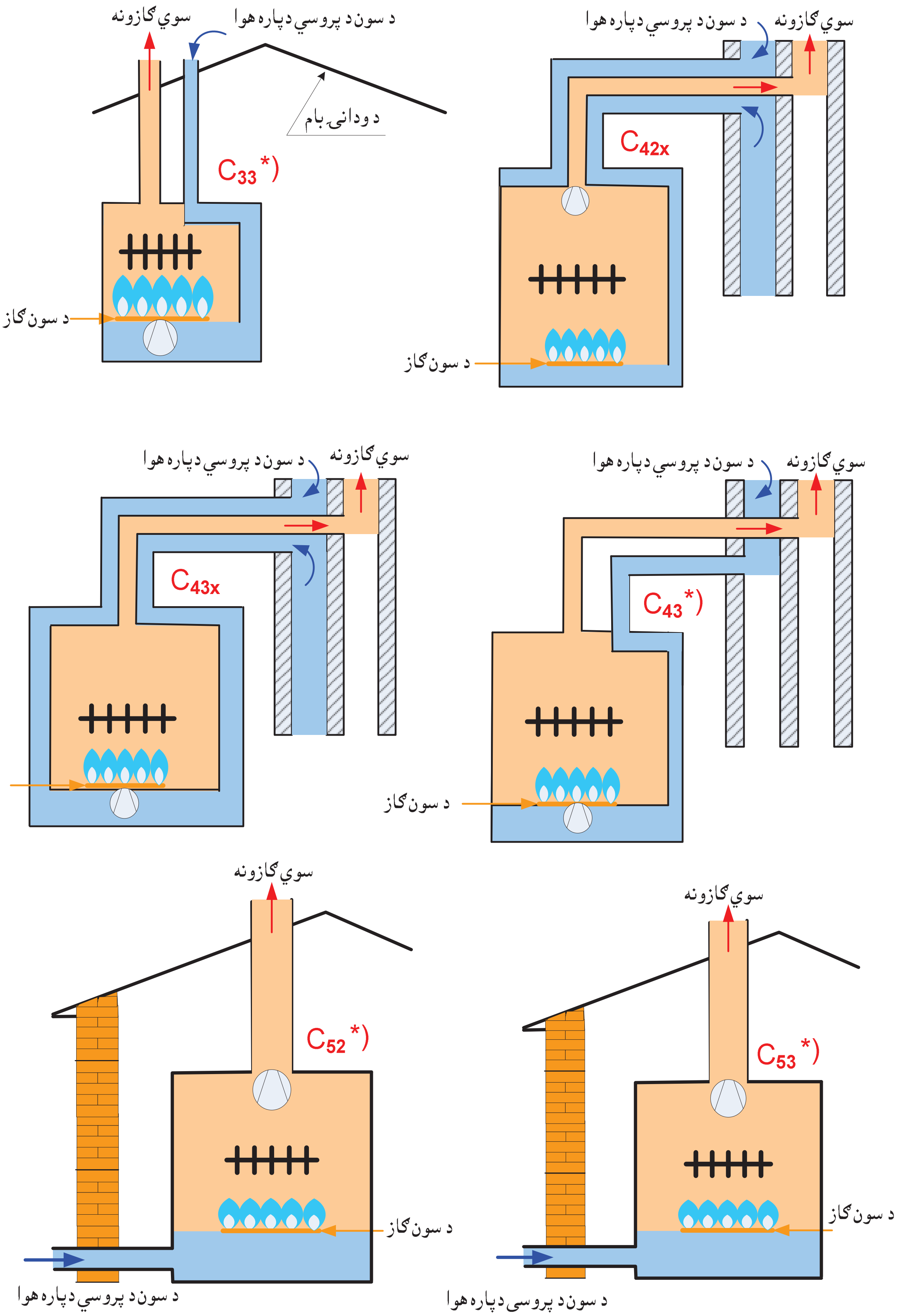
- **د C_4 ډله**: د سوو ګازو بيول او د تازه هوا راوستل په دي ډله کي د (نل په نل کي سيستم) يا LAS سيستم په مرسته تر سره کيږي.
- **د C_5 ډله**: په دي ډله کي د سوو ګازو بيول او د تازه هوا راوستل د دوو، يو د بل څخه د جدا نلو په مرسته سرته رسيږي. نوموړي نلونه د فشار په بيلا بيلو ساحو کي قرار لري.
- **د C_6 ډله**: دا ډول ګاز سيځونکي آلي د هغو لوګي ايستونکو او هوا تامينونکو سيستمو سره د تړلو د پاره مناسب دي چي له وړاندي نه د همدي ګاز سيځونکي آلي سره يو ځاي امتحان شوي نه وي.
- **د C_8 ډله**: دا ډول خو آلي د يوه ګډ ګاز ايستونکي سيستم سره د نصبيدو وړ دي. ددي ډول آلو د پاره د سوو ګازو ايستل او د هوا راوستل د دوو بيلو لارو څخه صورت نيسي او د نوموړو ګاز سيځونکو آلو په دننه کي منفي فشار حاکميت لري.

د C ډلي آلو د کار پر څرنګوالي د روښنايي اچولو په منظور يو شمير ساده شوي شکلونه په لاندي ډول سره وړاندي کيږي:



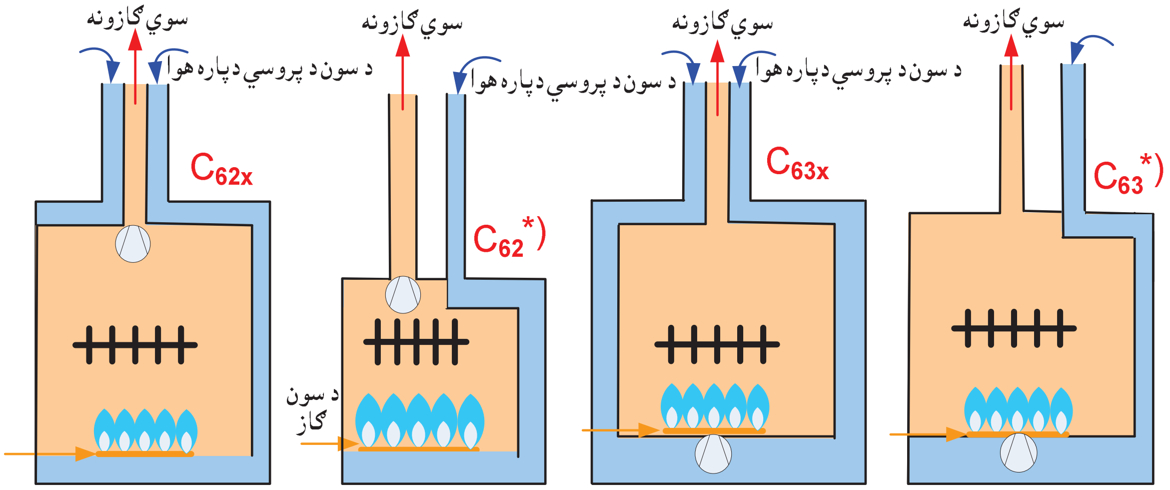
شکل -168 د C ډلي يو شمير ګاز سيځونکي آلي

(c) ketabton.com: The Digital Library

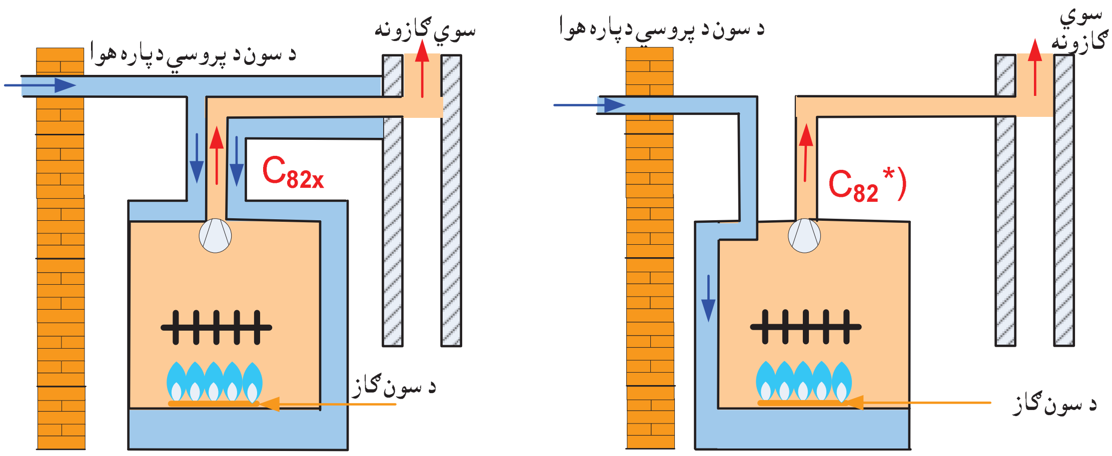


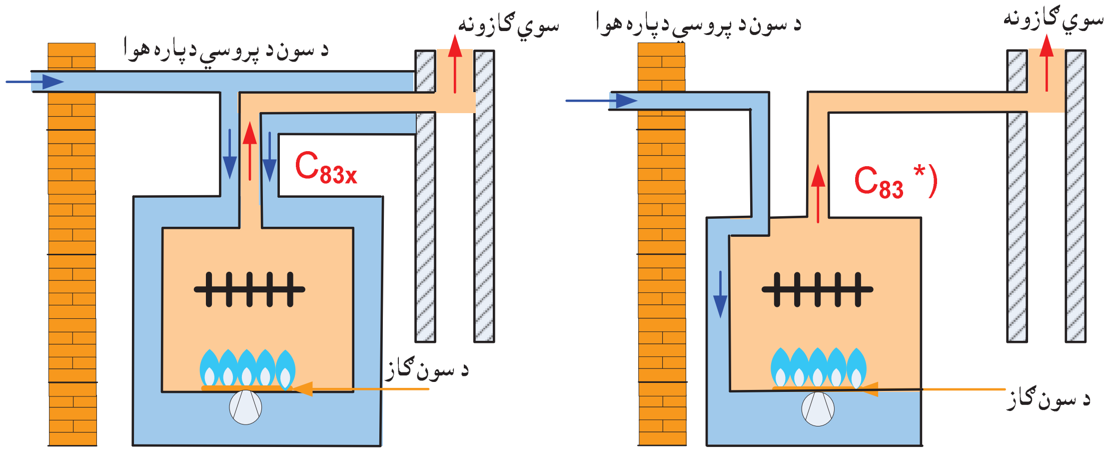
169- شکل د C ډلي پاتي ګاز سیځونکي آلي

(c) ketabton.com: The Digital Library



پاملرنه: که چیري ددي ګروپ د نامه ترڅنګ د *) علامه موجوده وي نو دا په دي معني ده چي د نوموړي ګاز سیځونکي آلي ټولي هغه برخي چي د وتونکو سوو ګازو سره په تماس کي دي، د سوو ګازو د وتلو په وړاندي په بوره او د ږاړ منه توګه عایق دي او په دي هکله ډیري لوړي غوښتني پوره کوي.





170- شکل د C ډلي پاتي ګاز سیځونکي آلي

(c) ketabton.com: The Digital Library

7.15 دځړېدونکو بایلرو دپاره د دود ایستونکو نلو ډولونه

که چیري هر بایلر د خپل ځان د پاره جدا لوګي ایستونکی نل ولري نو نومړی نل په منل شوي توګه د المونیم او یا مصنوعي موادو څخه جوړ وي. په هغه صورت کي چي د یوه دودکش سره څو بایلرونه تړلي وي نو د معمول په توګه هغوي د (نل په نل کي سیستم) یا LAS سیستم په څیر د سرامیک موادو یا زنګ نه وهونکي او سپني څخه غوره کیږي.

لکه چي مخکي مو هم یادونه کړي وه، ځړیدونکي بایلرونه کیدا ای شي چي د سون ارزښت بایلرونه او یا هم د تودوخي ارزښت بایلرونه وي. نو ځکه د تودوخي په وړاندي د هغوي د دودکشو د مقاومت په اړه غوښتني هم یو شان نه دي. د تودوخي ارزښت بایلرو دودکش باید د تودوخي تر (120ºC) پوري ټینګ پاتي شي، په همدي دلیل دی چي په وروستیو وختو کي د دي ډول بایلرو د پاره په پراخه پیمانه سره د پولي پروپیلین(PP) نلونه کاریږي.

د تودوخي ارزښت بایلرو دودکشونه باید لږ تر لږه د تودوخي تر (160ºC) پوري پوره مقاومت وښیي، نو ځکه د دي بایلرو لوګي ایستونکي نلونه د المونیم څخه جوړیږي.

د دي د پاره چي د تودوخي ارزښت بایلر دودکش ته د باران د اوبو د داخلیدو مخه نیول شوي وي نو د دودکش پر سر د باران د اوبو څخه د ساتني یو چتر(سایوان) په نظر کي نیول کیږي.

که چیري د تودوخي ارزښت د بایلر دودکش په نسبي ډول اوږد وي او په هغه کي د کندنسات اوبو د تشکیل امکان موجود وي نو د دي د پاره چي نومړي اوبه بیرته د بایلر د ننه ته ونه بهیږي، د بایلر شاته یو کندنسات بیونکی نل په نظر کي نیول کیږي.

څنګه چي د سون ارزښت بایلرو دودکش د کندنسات اوبو په وړاندي کوم حساسیت نلري، نو د دوي په هکله پورتني پرابلمونه او غوښتني طرح نه دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

8 د بایلر د غوره کولو په هکله څو د پام وړ ټکي

1- د بایلر د غوره کولو په وخت کي لومړی تر هر څه باید په دي هکله تصمیم ونیول شي چي د یو ډول سون مادي سیځونکی یو مخصوص بایلر او یا هغه ډول بایلر غوره شي چي په هغه کي څو ډوله د سون مادي د سیځلو وړ وي. په دي اړه د یادوني وړ ده چي مخصوص بایلر د خپل تخنیکي او اقتصادي ښیګڼو له پلوه د ګټي اخستني پراخ ډګر لري او د څو ډوله سون مادو سیځونکي بایلرونه یوازي د اړتیا له مخي هغه وخت غوره کیږي چي د منطقي شرایط دا حکم وکړي.
که چیري د پانګي اچوني لوړ لګښتونه د منلو وړ وي او د سون جامد مواد لکه د لرګو پاتي شوني او نور په ډیر ټیټ قیمت په اختیار کي وي نو کیداي شي چي د یوه ګاز یا تیل سیځونکي بایلر په اړخ کي د جامدو موادو سیځونکی یو بایلر هم مونتاژ شي.

2- یو بایلر غوره شي چي د اړتیاوړ تولو تودوخه تولید کړي او که دوه بایلره چي هر یو یې پنځوس فیصده د اړتیا وړ تودوخه تامین کړي؟ دا هغه سوال دي چي له وړاندي څخه باید ورته جواب ولټول شي.
په اوسني وخت کي یو بایلر چي د اور قدرت یې د تغیر وړ وي د لومړني پانګي اچوني او انرژي د سپما په برخه کي خپل برلاسي توب په اثبات رسولی دی.
یوازي په هغه صورت کي چي د یوي ودانۍ د لوړ اهمیت په وجهه د تسخین د سیستم د کار دریدل د لږ وخت د پاره هم د اجازي وړ نه وي نو دوه بایلره په نظر کي نیول کیږي.

3- دا مسله چي د بایلر برنر پکه یا وینتیلیاتور ولري او که نه؟یو بل سوال دی چي د دیزان کونکي انجنیر په مخ کي پروت دی.
لکه چي ښکاره ده د تیل سیځونکو بایلرو برنرونه ټول د وینتیلیاتور درلودونکي دي. د ګاز سیځونکو بایلرو برنرونه کیداي شي چي وینتیلیاتور ولري او یا یې هم ونه لري. دا خبره هم خپل مثبت او هم منفي جهات لري چي په لاندي ډول سره یې دځینو څخه یادونه کیږي:

8..1 د وینتیلیاتور نه لرونکو برنرو ښیګڼي او نیمګړتیاوي

دا ډول برنرونه ساده جوړښت لري او یوازي د ګاز د سیځلو دپاره مناسب دي. داچي د موتور او څرخیدونکو ټوټو څخه بې برخي دي نو ډیر ارام او د زورونکي ږغ څخه پرته کار کوي. نوموړی برنر او اړونده بایلر یې باید یو دبل سره مطابقت ولري او کیداي شي چي دا ډول بایلرونه تر (1000 KW) پوري د ودانیو د تودوخي اړتیا پوره کاندي.

8.2 د وینتیلیاتور لرونکو برنرو ښیګڼي او نیمګړتیاوي

نیمګړتیاوي:

- پیچلی جوړښت لري.
- په موتور پوري تړلي ،څرخیدونکي برخي یې د سوئیدلو او خوړلو وړ دي.
- د ږغ د مخنیوي په هکله څیني اړونده اقداماتو ته اړتیا لري.

ښیګڼي:

- د برنر سره تړل کیدونکي ګازاو تیل سیځونکي بایلرونه یو شانته جوړښت لري.
- د موثریت ضریب یې یوه اندازه جګ دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- دا ډول برنرونه دګازو او یا هم د تیلو د سیځلو دپاره بازار ته وړاندي کیږي.
- دا ډول برنرونه او د هغوی سره تړلي بایلرونه کیداي شي چي د یوي وړوکي ودانۍ څخه نیولي بیا تر صنعتي لویو ودانیو پوري د ګټي اخستنې وړ وګرزي.

4- تر ډیرو نږدي وختو پوري د یوه نورمال بایلر د پاره تیل یا ګاز سیځونکی برنر په ازاد ډول غوره کیداي شو. مګر د چاپیریال د پاک ساتلو او انرژي د سپما په هکله د غوښتنو د ورځ په ورځ جدي کیدو سره یوځاي د کور تودولو د تخنیک بازار ته یونټ بایلرونه راووتل چي خپله بایلر او برنر یي یو د بل سره په کامل ډول مطابقت لري او دا دواړه یو نه بیلیدونکی واحد تشکیلوي. په دي اساس دلته هم د پلان کونکي او دیزاینر د پاره د فکر کولو او انتخاب ځاي شته دی.

5- بل د پام وړ انتخاب چي دیزاینر ته ور په غاړه دی هغه د بایلر په دننه او په ورپسي تړلو سطحو کي د منفي او یا مثبت فشار د حاکمیت مسله ده.
په لنډ ډول سره کولاي شو چي د درو حالتو څخه یادونه وکړو:

1- د بایلر په دننه او لوګي ایستونکي نل یا کانال کي د بایلر د مونتاژ د خوني په پرتله ټیټ فشار حاکم وی، په دي معني چي د دودکش د طبیعي کش قوه د هغو ټولو مقاومتو د پاره کفایت کوي چي د لوګیو یا سوو ګازو د حرکت د لاري په مسیر کي واقع دي. دا ډول سیستمونه د معمول په ډول د یو یا څو فامیلي ودانیو د پاره چي واړه بایلرونه د هغوی د تودوخي اړتیاوي پوره کولاي شي، غوره کیږي.

2- د بایلر برنر د یوه وینتیلیاتور خاوند وي چي د بایلر په دننه کي د مونتاژ د خوني په پرتله لوړ فشار منځ ته راوړي، ولي دا لوړ فشار یوازي د دي د پاره کفایت کوي چي سوي ګازونه تر دودکش پوري ورسوي. د دودکش په دننه کي بیا هم ټیټ فشار حاکم وي او د سوو ګازو ایستل بیا هم د لوګي ایستونکي کانال یا نل د طبیعي کش د قوي په مرسته ترسره کیږي.

د دي ډول سیستمو یوه نیمګړتیا داده چي هغوي د لوړ ږغ سره کار کوي او د مخنیوي په هکله یي کله یو شمیر اقداماتو ته اړتیا پیښیږي. د مثال په ډول د برنر پر سر د ږغ یوه عایقه، په اصطلاح خولۍ نصب وي، دود ایستونکی نل د جګ اواز په وړاندي عایق وي، یا د بایلر او دود ایستونکي نل د وصلونکي ټوټي سره د اواز یوه عایقه ټوټه تړل کیږي او یا هم پخپله بایلر پر یوه اهتزاز خفه کونکي بنسټ یا فوندامنت باندي درول. په هر حال باید د بایلر او برنر د تولید کونکي موسسي اړونده اسناد او کتلاکونه وکتل شي او د هغوي د مشورو مطابق کار وشي.

دا ډول سیستمونه د تودوخي د تولید د لویو بایلرو د پاره غوره کیږي او بنسټیز شرط یي دادی چي نوموړي بایلرونه (په دننه کي د لوړ فشار په وجهه) باید د سوو ګازو د وتلو په وړاندي پوره عایق وي. په دي اړونده باید د بایلر د تولید کونکي موسسي مشوري په پام کي ونیول شي.

3- د بایلر په دننه او لوګي ایستونکي نل کي د لوړ فشار ساحه حاکمه وي. د مثال په ډول د سون ارزښت بایلرو د پاره چي د سوو ګازو د ټیټي درجي په وجهه د لوګي ایستونکي نل د طبیعي کش قوه د سوو ګازو د شړلو توان نه لري.

د دي ډول سیستمو د سوو ګازو د حرکت د مسیر ټولي برخي باید داسي په نظر کي نیول شوي وي چي د هغوي څخه د سوو ګازو یا لوګیو د وتلو امکان موجود نه وي.

6- ډیره د اهمیت وړ خبره د بایلر د پاره د برنر د غوره کولو مسله ده.

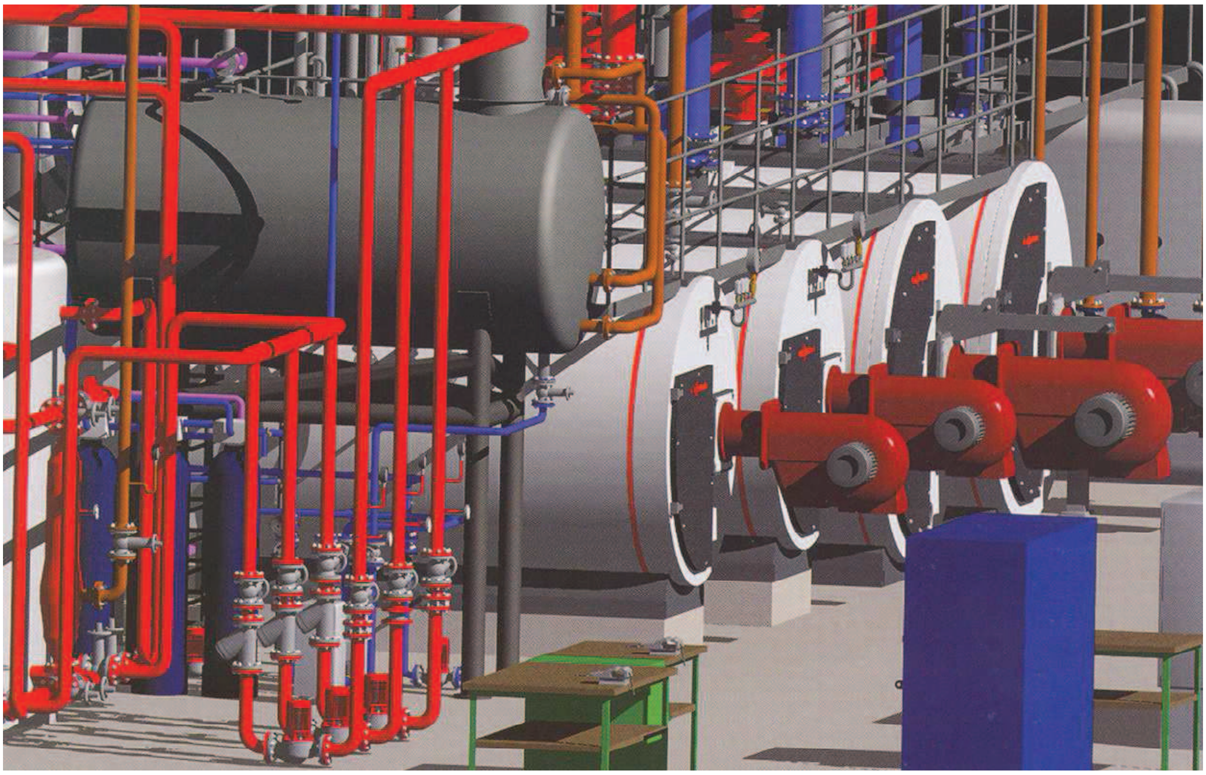
(c) ketabton.com: The Digital Library

لکه چي په مخکنيو بحثو کي مو هم دي خبري ته اشاره وکړه، د برنر د اور قدرت کيداي شي چي د تنظيم يا په اصطلاح د لږيدو او ډيريدو وړ وي چي په دي صورت کي نظر د شپي او ورځي وخت ته اويا نظر موسم ته برنر کولاي شي چي يوازي د اړتيا وړ اندازه د سون مواد وسوځوي. اويا هم برنر د هوا او د سون د موادو په يوه ثابت ترکيب سره کار کوي او د اور قدرت يي د تغير وړ نه وي.

د وړوکو بايلرو د پاره د پخوا په شان يو درجه ئي برنر چي د تودوخي د توليد قدرت يي ثابت وي، غوره کيږي. دا ډول بايلرونه د په اصطلاح(ګل او روښانه کيدو) د پرنسيپ پر اساس کار کوي او ضعيف ټکي يي هم دادی چي په هر ځل ګل او روښانه کيدو کي ديوي خوا يوه ډيره اندازه مضره مواد هوا ته اچوي او د بلي خوا د ګليدو د وخت د تودوخي د ضايعاتو اندازه يي هم جګه وي.

د لويو بايلرو دپاره چي د تودوخي د توليد قدرت يي (70 KW) او يا د هغه څخه جګ وي، په منل شوي توګه دوه درجه ئي، د تنظيم وړ برنرونه اويادرجه نه لرونکي ، د تنظيم وړ برنرونه چي د مودولي برنرو په نامه هم يادېږي غوره کيږي. بايد وويل شي چي درجه لرونکی تنظيم په دي مفهوم دی چي د برنر قدرت يوازي د يوي درجي څخه بلي درجي ته تغير مومي (ډيريږي او يا لږيږي) د مثال په ډول د اولي درجي څخه دوهمي درجي ته او يا هم برعکس. درجه نه لرونکی مودولي تنظيم درجي نه لري او د برنر قدرت د ټاکلو اندازو په دننه کي د راديو د اواز په شان د تنظيم(ډيريدو او لږيدو) وړ دی.

دا ډول برنرونه د جوړښت له پلوه په نسبي ډول ساده دي او کيداي شي چي د وړوکو بايلرو د پاره هم غوره شي. په دي ډول برنرو کي (و تودوخي ته د اړتيا مطابق) د هوا او سون د ګازو تناسب داسي جوړيږي چي د تودوخي د توليد په ټوله ساحه کي نوموړی تناسب ثابت پاته کيږي. په دي هکله نور معلومات د برنرو په بحث کي د کتلو وړ دي.



د فيسمن (Viessmann)د شرکت د کمپيوټري پروګرامو په مرسته د بايلر او په هغه پوري د تړلو ټولو وسايلو محاسبه، ديزاين او غوره کول ډيره اسانه کيږي

(c) ketabton.com: The Digital Library

9 د بایلرد غوره کولو د پاره ځیني اړیني اقتصادي محاسبې

9.1 د سون د پروسې په نتیجه کې د تولید شوې تودوخې مقدار

د سون د موادو د پاره د سون ارزښت او د تودوخې ارزښت پر مفاهیمو باندې مو د سون ارزښت بایلرو په بحث کې رڼا واچوله او دا لاندې نتیجه مو تر لاسه کړه:

د اوبو د بخار د کندنسیشن تودوخه+دتودوخې ارزښت (Hi) = (Hs) د سون ارزښت

د یوشمیر سون موادو د پاره نوموړې قیمتونه د همدې کتاب په اړونده جدولو کې راغلي دي. د سون ګاز د پاره نوموړي قیمتونه د ګاز د نورمال حالت د پاره ورکړل شوي دي یعنې هغه وخت چې د فشار اندازه (1013 mbar) او د تودوخې درجه د سانتي ګراد صفر درجه وي.دې شرایطو ته نورم شرایط یا نورمال شرایط هم وایي.

لکه څنګه چې روښانه ده،ګاز د عمل په ساحه کې ،په داسې شرایطو کې سوځي چې د فشار اندازه او د تودوخې درجه د ګاز د نورمالو شرایطو څخه فرق لري نو ځکه د ګازاتو دپاره باید په اصطلاح د(کار د شرایطو سون ارزښت) او د (کار دشرایطو د تودوخې ارزښت) محاسبه شي:

$$H_{iB} = (H_i.p_B.T_n)/p_n.T_B$$
$$H_{SB} = (H_s.p_B.T_n)/p_n.T_B$$

په نوموړو فورمولو کې:

H_{iB}_د کار په شرایطو(په عمل کې) د ګاز د پاره د سون د ارزښت قیمت (KWh/m^3) .

H_{SB}-د کار په شرایطو(په عمل کې) د ګاز دپاره د تودوخې د ارزښت په (KWh/m^3).

H_i-د تودوخې ارزښت (KWh/m^3).

H_s-د سون ارزښت (KWh/m^3).

p_n-په نورم شرایطو کې د فشار اندازه (1013 mbar).

p_B-په عملي شرایطو کې د فشار اندازه (mbar).

T_n-په نورم شرایطو کې د تودوخې درجه (273 K).

T_B-د کار په شرایطو کې د تودوخې درجه چې د ګاز د میټر په څنګ کې اندازه کیږي(K).

د کار په شرایطو کې د فشار او تودوخې د درجې محاسبه د لاندې فورمول په مرسته تر سره کیږي:

$$p_B = p_{amb} + p_e$$
$$T_B = \Theta_B(^oC)+273$$

چیرې چې:

p_B-د کار په شرایطو کې د فشار اندازه (mbar).

T_B-د کار په شرایطو کې د تودوخې درجه چې د ګاز د میټر په څنګ کې اندازه کیږي په (K).

p_{amb}_د اتموسفیر فشار (mbar).

p_e-تر اتموسفیر فشار جګ هغه فشار چې د ګاز مانومیټر یې ښیي (mbar).

Θ_B-د کار د شرایطو د تودوخې درجه په (^oC).

د هغه تودوخې اندازه چې د سون د موادو د سیځلو څخه په لاس راځي،په لاندې عواملو پورې اړه پیدا کوي:

- د سون د موادو په ډول پورې.
- دسون د پروسې په نتیجه کې د منځ ته راغلي د اوبو د بخار سره د وتونکې تودوخې څخه د ګټې اخستنې په څرنګوالي پورې.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د سون د موادو په اندازې پورې.

د توليد شوې تودوخې اندازه د لاندې فورمولو په وسيله محاسبه کيداې شي:

- د جامدو موادو لپاره

$$Q = m.H_i$$

- د مايع موادو لپاره

- کله چې د اوبو د بخار سره د ضايع کيدونکې تودوخې څخه ګټه پورته نه شي:

$$Q = V.H_i$$

- په هغه صورت کې چې د اوبو د بخار د کندنسيشن د تودوخې څخه ګټه پورته شي:

$$Q = V.H_S$$

- د ګازاتو لپاره

- کله چې د اوبو د بخار سره د ضايع کيدونکې تودوخې څخه ګټه پورته نه شي:

$$Q = V.H_{iB}$$

- په هغه صورت کې چې د اوبو د بخار د کندنسيشن د تودوخې څخه ګټه پورته شي:

$$Q = V.H_{SB}$$

په پورته راغلي فورمولو کې:

Q- د تودوخې مقدار (KWh).

H_i- د تودوخې ارزښت چې نظر د سون و موادو ته په (KWh/m^3)يا(KWh/m^3)يا (KWh/m^3) ښوول کيږي.

H_s- د سون ارزښت(KWh/m^3) چې نظر د سون و موادو ته په (KWh/Kg)يا(KWh/l)يا(KWh/m^3) ښوول کيږي.

H_{iB}ـ د کار په شرايطو(په عمل کې) د ګاز د پاره د سون ارزښت قيمت(KWh/m^3).

H_{SB}- د کار په شرايطو (په عمل کې) دګاز دپاره د تودوخې د ارزښت قيمت(KWh/m^3).

V- د مايع اويا ګاز حجم چې په (m^3)او يا (l) سره ښوول کيږي.

m- د جامدې مادې کتله(Kg).

9.2 د سوو ګازو (لوګي) سره د وتونکې تودوخې د اندازې محاسبه

لکه څنګه چې روښانه ده، د سون د پروسې په نتيجه کې د توليد شوې تودوخې يوه برخه زموږ د غوښتنو په خلاف د سوو ګازو يا لوګي سره ازادې هوا ته وړاندې کيږي. د اروپايي شورا د هيوادونو په اړونده نورمونو کې د تودوخې د دې ډول ضايعاتو دپاره يوه ټاکلې پوله وجود لري چې د هغې څخه اوښتل د اجازې وړ نه ده:

29- جدول د سوو ګازو ترټولو لوړه، د اجازې وړ اندازه

د بايلر د تودوخې د توليد قدرت	د (1998) د جنورۍ د لومړۍ نيټې څخه د نوو جوړيدونکو، تيلو او ګاز سيځونکو بايلرو دپاره د سوو ګازود ضايعاتو ترټولو لوړه د اجازې وړ اندازه
د 4 کيلو واټه څخه ځګ بيا تر 25 کيلو واټه پورې	11%
د 25 کيلو واټه څخه ځګ بيا تر 50 کيلو واټه پورې	10%
> 50 KW	9%

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تودوخي دا ضايعات چي د سوو ګازو د ضايعاتو په نامه يي يادوي د لاندي فورمولو په مرسته محاسبه کيداي شي:

- په سوو ګازو کي د (CO_2) د مقدار له مخي:

$$q_A = (\Theta_A - \Theta_L).[(A_1/CO_2)+B]$$

- په سوو ګازو کي د (O_2) د مقدار له مخي:

$$q_A = (\Theta_A - \Theta_L).[\{A_2/(21-O_2)\}+B]$$

په نوموړو فورمولو کي:

q_A- د سوو ګازو ضايعات (%).

Θ_A- د سوو ګازو د تودوخي درجه(°C).

Θ_L- د هغي هوا د تودوخي درجه چي د سون د پروسي د پاره ترينه ګټه اخستل کيږي.

A_1, A_2, B- د سون د موادو د پاره ځانګړي ثابت عددونه چي د (30 جدول) څخه اخستل کيږي.

30- جدول د سون موادو د پاره ځانګړي ثابت عددونه

د ځانګړي ثابت عدد قيمت	د سون موادو ډول		
	د سون تيل	طبيعي ګاز	مايع ګاز
A_1	0,5	0,37	0,42
A_2	0,68	0,66	0,63
B	0,007	0,009	0,008

CO_2- په وتونکو سوو ګازو کي د کاربن ډاي اکسايد اندازه شوی مقدار (%).

O_2- په وتونکو سوو ګازو کي د اکسيجن اندازه شوی مقدار (%).

د کاربن ډاي اکسايد مقدار د يوي مخصوصي آلي په وسيله اندازه کيږي او بيا د پورتنيو فورمولو په مرسته د سوو ګازو ضايعات محاسبه کيږي.

په اوسني وخت کي د سوو ګازو ټول ضروري مشخصات د نوو الکترونيکي آلو په وسيله اندازه کيږي. څنګه چي د همدي آلو په مرسته د سوو ګازو ضايعات هم په مخامخ توګه ښوول کيداي شي نو اضعافي محاسباتو ته کومه اړتيا نه پيدا کيږي.

9.3 د بايلر د موثريت د درجي (η_K) محاسبه

کله چي د بايلر په دننه کي د سون مواد سوځول کيږي نو د په لاس راغلي تودوخي ټوله اندازه د ګټوري تودوخي په څير د اوبو د تودولو د پاره په کار نه لويږي، ځکه چي د سون پروسه تل د يوي اندازي ضايعاتو سره ملګري وي.

د بايلر د موثريت درجه د سون په نتيجه کي د منځ ته راغلي تودوخي قدرت هغه برخه ښيي چي د تودوخي د ټولو ضايعاتو د منفي کيدو څخه وروسته د ګټوري تودوخي په توګه تودوخه انتقالونکي محيط (اوبو يا د اوبو بخار) ته ورکول کيږي.

که چيري د سون د مادي د سيځلو په نتيجه کي د منځ ته راغلي تودوخي څخه (چي د تودوخي د بار په نامه هم ياديږي) د تودوخي هغه ضايعات منفي کړو چي د سوو ګازو (لوګي) سره ازادي هوا ته ځي نود بايلر د پاره **د اور د تخنيکي موثريت درجه (η_F)** په لاس راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

نوموړی ضریب د دي لاندي فورمول په مرسته محاسبه کیږي:

$$\eta_F = 100\% - q_A$$

په دي فورمول کي:

η_F- د بایلر د پاره د اور د تخنیکي موثریت درجه (%).

q_A- د سوو ګازو ضایعات (%).

د تودوخي هغه ضایعات چي د بایلر د کار د موثریت درجه ټاکي په لاندي ډول سره دي:

- د سوو ګازو سره وتونکي تودوخه یا د سوو ګازو ضایعات.
- هغه تودوخه چي د کاربن مونو اکساید او نورو هغو ګازو سره چي په پوره ډول نه وي سیځل شوي،ضایع کیږي.
- د تودوخي هغه مقدار چي د سون د موادو د پاتي شونو په څیر (د خلکو په منځ کي د ښراغ د دود په نامه یادیږي) د ګټي اخستني څخه بیرته پاتیږي.
- تشعشعي ضایعات

تشعشعي ضایعات د تودوخي هغي برخي ته ویل کیږي چي د بایلر باندیني سطحه یي د برنر د کار په وخت کي دمونتاژ خوني ته ورکوي. د دي تودوخي اندازه په لاندي عواملو پوري اړه پیدا کوي:

- د بایلر د خارجي سطحي په لوي والي او ښرنګوالي پوري.
- د بایلر د خارجي سطحي د عایق قشر په خصوصیاتو او کیفیت پوري.
- د بایلر د خارجي سطحي او د مونتاژ د خوني د تودوخو د درجو په فرق پوري.

په خپل وار سره د تودوخي د درجو نوموړی فرق ،د بایلر په دننه کي د اوبو د تودوخي د درجي او همدارنګه د مونتاژ دخوني د تودوخي د درجي د اندازو سره اړه پیدا کوي.
نني مدرن بایلرونه د لوړ کیفیت عایق قشر ،د مودولي برنرو او د خارجي هوا د تودوخي د درجي د تغیر سره د تسخین د اوبو تودوخي د درجي د تغیر د سیستم د درلودلو په وجهه ډیر لږ تشعشعي ضایعات لري.
د دا ډول بایلرو د پاره د تشعشعي ضایعاتو اندازه یوازي د(2%....0,5%)په حدودو کي وي.
د بایلر د موثریت د درجي د محاسبي په وخت کي د کاربن مونو اکساید او د سون د موادو د پاتي شونو سره د تودوخي د ضایعاتو د مقدار د ډیر لږوالي په وجهه په نظر کي نه نیول کیږي.

په دي ډول سره د بایلر د کار د موثریت درجه د لاندي فورمول په مرسته تر لاسه کیدای شي:

$$\eta_K = \eta_F - q_S$$
$$\eta_K = 100\% - q_A - q_S$$

چیري چي:

η_F- د بایلر د پاره د اور د تخنیکي موثریت درجه (%).

q_S- د تشعشعي ضایعاتو اندازه (%).

د بایلر د کار د موثریت درجه کیدای شي چي د یوه بل فورمول په مرسته هم روښانه شي:

$$\eta_K = (\Phi_L/\Phi_B).100\%$$

په دي فورمول کي:

Φ_B- د تودوخي هغه قدرت (د تودوخي بار) دی چي بایلر ته د سون د مادي د سیځلو په نتیجه کي ورکړل شوی دی (KW).

(c) ketabton.com: The Digital Library

Φ_L- د تودوخي هغه ګټور قدرت دی چي د بایلر څخه په لاس راځي (KW).
د لاندي فورمولو په مرسته سره د بایلر د پاره د تودوخي بار محاسبه کیږي:

- **د جامدو سون موادو لپاره:**

$$\Phi_B = \dot{m}.H_i$$

په نوموړي فورمول کي:
$\dot{m}$- د سون د مادي کتلوي جریان (Kg/h).
H_i- د تودوخي ارزښت (KWh/Kg).

- **د مایع سون موادو لپاره:**

$$\Phi_B = \dot{V}.H_i$$

چیري چي:
$\dot{V}$- د سون د مادي حجمي جریان (l/h) او یا هم (m^3/h).
H_i- د تودوخي ارزښت (KWh/l) او یا هم ($KWh/\ m^3$).

- **د ګاز ډوله سون موادو لپاره:**

$$\Phi_B = \dot{V}.H_{iB}$$

په دي فورمول کي:
$\dot{V}$- د سون د مادي حجمي جریان (m^3/h).
H_{iB}- د کار په شرایطو کي د تودوخي ارزښت ($KWh/\ m^3$).

د بایلر څخه په لاس راغلی د تودوخي قدرت یا هغه قدرت چي بایلر یې د تسخین د سیستم اوبو ته ورکوي په دي فورمول سره محاسبه کیږي:

$$\Phi_L = \dot{m}.c.\Delta\Theta$$

په پورتني فورمول کي:
$\dot{m}$- د سون د مادي کتلوي جریان (Kg/h).
c- د تودوخي ځانګړی (مخصوص) ظرفیت(Wh/Kg.k).
$\Delta\Theta$- د تودوخي د درجو فرق (k).

9.4 د سون د پروسي د پاره د اړتیا وړ هوا د اندازي محاسبه

لکه څنګه چي روښانه ده د سون د پروسي د پاره د اکسیجن موجودیت حتمي دی. د بایلر برنر نوموړي د اړتیا وړ اندازه اکسیجن د هوا څخه تر لاسه کوي.

د هوا هغه اندازه چي په نظري لحاظ د سون پروسه ورته اړتیا لري، **هوا ته د تر ټولو لږ اړتیا (مینیموم ضروري هوا)** او یا هم د **تیوریکي اړتیا** په نامه سره یادیږي.

په عمل کي د دي د پاره چي د سون پروسه په پوره او ډاډمنه توګه تر سره شي نو تر تیوریکي ضرورت ډیري هوا ته اړتیا لیدل کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د معمول په ډول په عمل کي د سون د پروسي د پاره د هوا اندازه تر مينيموم ضروري هوا د (10%) څخه نيولي بيا تر (40%) پوري ډيره وي.

پر مينيموم ضروري هوا باندي، د هوا د عملي اړتيا د اندازي د ويش نتيجه د هوا د تناسب عدد جوړوي چي په (λ) سره ښوول کيږي:

$$\lambda = L/L_{min}$$

په نوموړي فورمول کي:

λ- د هوا د تناسب عدد دی چي واحد نه لري.

L- و هوا ته د عملي اړتيا اندازه ده، چي ښيي څو متره مکعبه هوا د يوه کيلوګرام او يا د يوه مترمکعب سون موادو سره يوځاي شويده (m^3/Kg) او يا (m^3/m^3).

L_{min}- و هوا ته د تيوريکي اړتيا مقدار دی چي په (m^3/Kg) او يا (m^3/m^3) سره اندازه کيږي.

د هوا دتناسب د عدد (λ) څخه د هغي اضعافي هوا فيصدي ټاکل کيداي شي چي تر تيوريکي اړتيا ډيره ده:

$$n = (\lambda - 1).100\%$$

چيري چي:

n- د اضعافي هوا اندازه ده (%)

9.5 د هوا د تناسب د عدد(λ)او د سوو ګازو د ضايعاتو تر منځ اړيکي

د هوا د تناسب عدد تر ډيره حده پوري د سون د موادو په ډول او همدارنګه د سون د موادو د سيځونکي آلي په ځانګرتياؤ پوري اړه پيدا کوي. مګر په عام ډول سره ويلاي شو:

- که چيري د هوا د تناسب عدد ډير وړوکی وي نو د دي خطر منځ ته راځي چي د سون پروسه په پوره توګه تر سره نه شي او يوه اندازه د سون مواد د کاربن مونو اکسايد په شکل باندينۍ هوا ته د ضايعاتو په څير وليږل شي اويا هم د خراغ د دود په شان د سون مواد د سيځونکي آلي په دننه کي رسوب وکړي.

- په هغه صورت کي چي د هوا د تناسب عدد لوي وي. په دي معني سره چي د اضعافي هوا اندازه ډيره جګه وي نو بيا د سوو ګازو د ضايعاتو کچه جګيږي چي د اقتصادي نظرټکي له مخي د منلو وړ نه وي.

لاندي جدول ښيي چي د هوا د تناسب د عدد په کومو قيمتونو کي د سون پروسه د رضايت وړ شميرل کيداي شي:

31- جدول د بيلابيلو برنرو او د سون د موادو د پاره د (λ) قيمتونه

د سون د موادو ډول	د سون د موادو د سيځونکي آلي ډول	د (λ) قيمت
تيل	وينتيلياتور لرونکی ژړ برنر(د ژري لمبي سره سوځيدونکي برنر)	1,15....1,3
	وينتيلياتور لرونکی شين برنر(د شني لمبي سره سوځيدونکي برنر)	1,1......1,2
ګاز	وينتيلياتور لرونکی برنر	1,1......1,3
	وينتيلياتور نه لرونکی برنر	1,5......3,4

(c) ketabton.com: The Digital Library

9.6 د هوا د تناسب د عدد(λ)او د (CO_2) تر منځ اړیکي

په هره اندازه سره چي د هوا د تناسب عدد (λ) وړوکي کیږي یا په بل عبارت څومره چي د اضعافي هوا مقدار لږیږي په هم هغه اندازه په سوو ګازو کي د کاربن ډاي اکساید کچه جګیږي.

په دي حساب په سوو ګازو کي د (CO_2) کچه هغه وخت خپلي لوړي (max) اندازي ته رسیږي چي د عملي اړتیا هوا او د تیوریکي اړتیا هوا سره مساوي وي (λ=1).

د پورتنیو یادونو پر بنسټ کولاي شو چي د (λ) او د (CO_2) تر منځ لاندي اړیکه لاس ته راوړو:

$$\lambda = CO_{2\ max} / CO_{2\ gem}$$

په دي فورمول کي:

$CO_{2\ max}$- په تیوریکي لحاظ د کاربن ډاي اکساید تر ټولو لوړه اندازه ښیي (%).

$CO_{2\ gem}$- په سوو ګازو کي د کاربن ډاي اکساید عملاً موجود، هغه مقدار چي د کار په شرایطو کي د یوي آلي په مرسته اندازه کیږي (%).

په لاندي جدول کي د یو شمیر سون موادو د پاره د هوا د تیوریکي اړتیا اندازي او په تیوریکي لحاظ د کاربن ډاي اکساید تر ټولو لوړي اندازي وړاندي کیږي. باید په یاد و ساتل شي چي نوموړي قیمتونه نظر و دي ته چي د سون مواد د کوم کیفیت خاوندان دي، شاید یو څه تفاوت پیدا کړي:

32- جدول په سوو ګازو کي د(L_{min})او($CO_{2\ max}$)اندازي

د سون موادو ډول		L_{min} : - د جامدو موادو او مایعاتو د پاره په: (m^3/Kg) - د ګازاتو دپاره په: (m^3/m^3)	$CO_{2\ max}$ (%)
جامد مواد	لرګي	4,1	20,2
	کوکس	7,7	20,7
	د ډبرو سکاره	7,9	18,7
مایعات	د سون تیل EL	11,2	15,5
ګازونه	طبیعي ګاز L	8,4	11,8
	طبیعي ګاز H	9,8	12,0
	پروپان	23,8	13,8
	بوتان	30,9	14,1

9.7 د بایلر څخه د ګټي اخستني کلنۍ درجه

په مخکنیو پاڼو کي مو د بایلر د موثریت درجه وڅیړله، که نوموړي درجه د یوي ټاکلي شیبي د پاره (د مثال په ډول هغه ګړۍ چي بایلر په خپل ټول قدرت سره کار کوي) محاسبه کیږي نو د بایلر څخه د کلنۍ ګټي اخستني درجه لکه د نامه څخه چي یي ښکاري، د یوي ټاکلي مدي (یو کال) د پاره محاسبه کیږي.

د بایلر څخه د ګټي اخستني کلنۍ درجه د سوو ګازو د ضایعاتو او تشعشعي ضایعاتو برسیره، د بایلر د چمتو

(c) ketabton.com: The Digital Library

کیدو ضایعات هم په نظر کي نیسي.

د بایلر د چمتو کیدو ضایعات هغه تودوخه په نظر کي نیسي چي د بایلر خارجي سطحه یې د برنر د ګلیدو ځخه وروسته،بیا تر بیرته روښانه کیدو پوري،د مونتاژ د کوټي هوا ته ورکوي او همدارنګه هغه تودوخه چي په همدي مرحله کي د دودکش د کش د قوي په نتیجه کي خارجي هوا ته ضایع کیږي.په بل عبارت د بایلر د چمتو کیدو ضایعات،د بایلرد استراحت د فاز (پړاو) ضایعات دي ،او په همدي پړاو کي دی چي بایلر او برنر یې بیا د کار د شروع کیدو لپاره چمتو کیږي.

لکه چي ښکاره ده ،د بایلر ځخه د ګټي اخستني درجه د لاندي فورمول په مرسته توضیح کیداي شي:

$$\eta = Q_{ab}/Q_{zu}$$

په نوموړي فورمول کي:

η- د بایلر ځخه د ګټي اخستني درجه ده چي واحد نه لري.

Q_{ab}- د هغي تودوخي مقدار چي په یوي ټاکلي مدي کي د بایلر ځخه کي په لاس راځي په (KWh).

Q_{zu}- د هغي تودوخي اندازه ده چي بایلر ته په یوي ټاکلي مدي کي (د سون د موادو د سیځلو په نتیجه کي) ورکول کیږي په (KWh).

د هغو بایلرو د پاره چي د چښاک د ګرمو اوبو ذیرمه لري،د بایلر د چمتو کیدو ضایعات د (0,5%) ځخه بیا تر (1%) پوري تر نورو بایلرو جګ دي.

د المان په فدرالي جمهوریت کي د موجودو قواعدو پر بنسټ ،د بایلر ځخه د ګټي اخستني کلني درجه د لاندي فورمول په مرسته لاسته راوړل کیداي شي:

$$\eta_a = \eta_k/[1+q_B\{b/(b_V.f)\}]$$

په پورتني فورمول کي:

η_a- د بایلر ځخه د ګټي اخستني کلني درجه چي واحد نه لري.

η_k- د بایلر د موثریت درجه(په هغه وخت کي چي بایلر په خپل ټول قدرت سره کار کوي) .نوموړي درجه د یوه عدد په څیر،بیله واحده ښوول کیږي د مثال په ډول η_k=0,94.

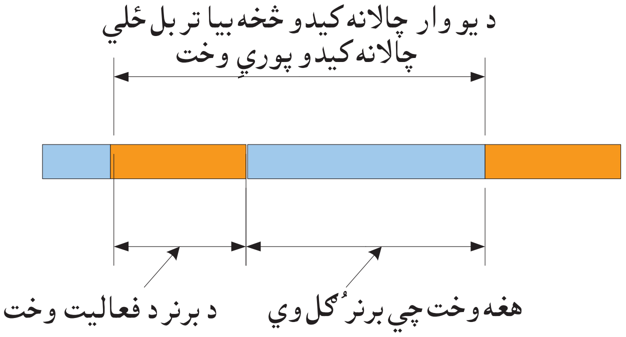
q_B- د بایلر د چمتو کیدو ضایعات چي همدارنګه د یوه عدد په شکل،بیله واحده ښوول کیږي. نوموړي ضایعات د بایلرپه تولیدي قدرت،د هغه د خارجي سطحي په ډول،لوی والي،د عایق قشر په کیفیت او همدارنګه د دود ایستونکي سیستم په خصوصیاتو پوري اړه لري. په دي هکله باید په هره مشخصه پیښه کي د بایلر د تولیدکونکي موسسي ځخه اړونده معلومات تر لاسه شي.

په عام ډول سره ویلاي شو چي نوموړي ضایعات د وړوکو بایلرو د پاره ، د لویو بایلرو په پرتله جګ دي او همدارنګه دا ضایعات د وړوکو هغو بایلرو د پاره چي برنر یې وینتیلیاتور لري،د نورو بایلرو په پرتله یوځه ډیر دي. د مثال په ډول د NT ګاز سیځونکو بایلرو د پاره چي برنر یې وینتیلیاتور نه لري،د بایلر د چمتو کیدو دضایعاتو اندازه د (0,5%) یا (0,005) ځخه نیولي بیا تر (1%) یا (0,01) پوري رسیږي.

b- که چیري د برنر د یو ځلي چالانه کیدو ځخه بیا تر بل ځلي چالانه کیدو پوري ټول وختونه د یوه کال په مده کي سره جمع شي او بیا په ساعت سره و ښوول شي نو کار ته د بایلر د چمتو والي وخت یا (b)په لاس راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د موضوع د روښانه کیدو دپاره باید وویل شي چي د برنرد یو وار چالانه کیدو څخه بیا تر بل ځلي چالانه کیدو پوري وخت د دوو برخو څخه جوړ دی:



د موضوع څخه د یوه تصور د پیدا کیدو په منظور لاندي جدول د یوه لارښودونکي حیثیت غوره کولاي شي:

33- جدول کار ته د بایلر د چمتووالي کلني وخت

شمیره	د بایلر څخه د ګټي اخستني ډول	b
1	تسخین او د چښاک د اوبو تودول	په تقریبي ډول، په کال کي د 4000 ساعته څخه نیولي بیا تر 6500 ساعته پوري
2	یوازي تسخین	په کال کي د 8760 ساعتو په حدود کي

b_V- د یوه کال په موده کي د هغو تولو وختونو مجموعه ده چي په هغوي کي بایلر په خپل پوره قدرت سره کار کوي. نوموړي مجموعه د **پوره ګټي اخستني د وخت** په نامه سره یادیږي او په ساعت سره ښوول کیږي. نوموړی وخت د هر ښار او منطقي دپاره نظر د هغه ځاي اقلیمي شرایطو او ځینو نورو عواملو ته، یو د بل سره توپیر لري.

د مثال په ډول د المان په فدرالي جمهوریت کي پورتني وخت د دوسیلدورف (Düsseldorf) د ښار د پاره دا لاندي قیمتونه لري:

34- جدول د پوره ګټي اخستني ساعتونه

شمیره	د ودانۍ ډول	b_V (h/a) (په یوه کال کي د پوره ګټه اخستني د ساعتو شمیر)
1	روغتون	2400
2	دفترونه	1700
3	یو وخته ښوونځی	1100
4	څو وخته ښوونځی	1300
5	یو فامیلي کور	2100
6	څو فامیلي کور(د افغانستان دمکروریان د کورو په ډول)	2000

f- دا یو ډول اصلاحي ضریب دی چي د کوم بل ښار د پاره د پوره ګټي اخستني د ساعتو (b_V) د محاسبي په وخت کي په نظر کي نیول کیږي. د مثال په ډول د برلین د ښار د پاره نوموړی ضریب ($f = 1{,}116$) دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د کلني ګټې اخستنې د درجې په هکله یوه بله خبره هم د یادولو وړ ده او هغه داده چې په همدې اړه پورته راوړل شوې محاسبې، د NT او د سون ارزښت بایلرو د پاره دومره دقیقې نه دي ځکه چې په نوموړو فورمولو کې هغه وختونه په نظر کې نه نیول کیږي چې بایلر په خپل قسمي قدرت سره کار کوي او همدا رنګه د بایلر د اوبو د تودوخې درجه هم ثابته حسابیږي. ولې ځنګه چې په دې هکله تر اوسه پورې کوم نوې نورمونه او قواعد وجود نه لري نو د محاسبې پورتنې طریقه اوس هم د ګټې اخستنې وړ ده.

9.8 د کور تودولو (تسخین) د سیستم ځخه د ګټې اخستنې کلنۍ درجه

د کور تودولو یا تسخین د سیستم ځخه د ګټې اخستنې کلنې درجه د هغو ضایعاتو برسیره چې د بایلر د کار سره ملګرې دي، د تودوخې هغه ضایعات هم په نظر کې نیسي چې د تسخین د اوبو ویشونکې نلونه یې خپل چاپیریال ته ورکوي:

$$\eta_{a\ Anl} = \eta_a \cdot \eta_V$$

چیرې چې:

$\eta_{a\ Anl}$- د کورتودولو یا تسخین د سیستم ځخه د ګټې اخستنې کلنې درجه ده چې واحد نه لري.

η_a- د بایلر ځخه د ګټې اخستنې کلنې درجه ښیې او واحد نه لري.

η_V- د تسخین د اوبو د ویش د نلو ځخه د ګټې اخستنې کلنې درجه ده چې همدا رنګه د یوه عدد په څیر ښوول کیږي او واحد نه لري.

په لاندې جدول کې د کور تودولو یا تسخین د یو شمیر سیستمو د پاره د تسخین د اوبو د ویش د نلو ځخه د ګټې اخستنې کلنې درجه (η_V) وړاندې شویده:

35- جدول د کور تودولو د یو شمیر سیستمو دپاره د (η_V) قیمتونه

شمیره	د کور تودولو د سیستم ډول	η_V
1	د څو ودانیو د پاره د کور تودولو مرکزي سیستم	0,93
2	د یوې ودانۍ په دننه کې د کور تودولو مرکزي سیستم	0,96
3	د ودانۍ د یوه پوړ د پاره د کور تودولو مرکزي سیستم	0,98
4	د ودانۍ د هر کور(اپارتمان)د پاره د کور تودولو خپلواک سیستم (د مثال په ډول په افغانستان کې چې هر کور د بخارۍ په مرسته تودیږي)	1,00

د کورتودولو یا تسخین د سیستم ځخه د ګټې اخستنې د کلنۍ درجې($\eta_{a\ Anl}$) محاسبه کیدای شي چې د لاندې وړاندې کیدونکې فورمول په مرسته تر سره شي:

$$\eta_{a\ Anl} = (\eta_K \cdot \eta_V) / [1+q_B\{b/(b_V.f)-1\}]$$

په نوموړې فورمول کې:

$\eta_{a\ Anl}$- د کور تودولو یا تسخین د سیستم ځخه د ګټې اخستنې کلنې درجه ده چې واحد نلري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

η_K- د بایلر د موثریت درجه (په هغه وخت کي چي بایلر په خپل ټول قدرت سره کار کوي). نوموړي درجه د یوه عدد په څیر، بیله واحده ښوول کیږي.

q_B- د بایلر د چمتو کیدو ضایعات چي همدارنګه د یوه عدد په شکل، بیله واحده ښوول کیږي.

b_V- د یوه کال په مده کي د هغو ټولو وختونو مجموعه ده چي په هغوي کي بایلر په خپل پوره قدرت سره کار کوي او په (h/a) سره ښوول کیږي. دلته د (h) څخه مقصد ساعت او د (a) څخه مطلب کال دی.

f- د دوسیلدورف د ښار نه پرته د نورو ښارو د پاره اصلاحي فاکتور دی.

د افغانستان د شرایطو د پاره لومړی تر هر څه باید د یوه ټاکلي ښار د پاره پورته یادي شوي محاسبي تر سره شي او بیا د نورو ښارو دپاره نوموړی اصلاحي ضریب پیدا شي.

9.9 د بایلر څخه د ګټي اخستني نورم درجه

لکه څنګه چي د نامه څخه یي ښکاري، د ګټي اخستني دا درجه د یوه امتحاني ستند پر سر او له وړاندي څخه دټاکل شوو شرایطو په چوکاټ کي محاسبه کیږي او یوازیني هدف یي دادی چي د بیلابیلو شرکتو له خوا تولید شوي بایلرونه او یا هم د تودوخي د مختلفو قدرتو درلودونکي بایلرونه یو د بل سره مقایسه کړل شي.

د بایلر څخه د کلنۍ ګټي اخستني د درجي په خلاف دلته د بایلر دپاره هغه وختونه هم په نظر کي نیول کیږي چي نوموړی په خپل نیمکله (قسمي) قدرت سره کار کوي.

د بایلر د پاره د ګټي اخستني نورم درجه په منل شوي توګه د تودوخي د تولید د قدرت د پنځو بیلابیلو قیمتو د پاره پیدا کوي او بیا یي وسطي قیمت محاسبه کیږي:

$$\eta_N = 5/[(1/\eta_1)+ (1/\eta_2)+ (1/\eta_3)+ (1/\eta_4)+ (1/\eta_5)]$$

$$\eta_{1....5} = (Q_{ab}/Q_{zu}).100\%$$

په نوموړي فورمولو کي:

η_N- د ګټي اخستني نورم درجه ده پرته له دي څخه چي واحد ولري.

$\eta_{1....5}$- د تودوخي د تولیدي قدرت په پنځو بیلابیلو قیمتو کي د ګټي اخستني نورم درجي چي په فیصد سره ښوول کیږي.

Q_{zu}- د سون د موادو د سیځلو په نتیجه کي و بایلر ته ورکړل شوی د تودوخي مقدار دی چي په (KWh) سره ښوول کیږي.

Q_{ab}- د تودوخي هغه اندازه چي د بایلر څخه په لاس راغلي (KWh).

په دي هکله یوه مهمه خبره د یادوني وړ ده او هغه داده چي د ګټي اخستني نورم درجه هغه وخت ډیره جګه ځي چي بایلر د مودولي برنر درلودونکی وي او د اوبو د تودوخي درجه یي نظر و ضرورت ته د تغیر خوړلو وړ وي.

9.10 د سون د موادو د کلنۍ اړتیا محاسبه

د یوه کال د پاره د سون د موادو مقدار د هغوي په ډول، د هغوي د سون ارزښت په اندازي او د بایلر څخه د کلنۍ ګټي اخستني په درجي پوره اړه لري.

پورته یاد شوی د سون د موادو مقدار کیدای شي چي د لاندي فورمول په مرسته محاسبه شي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د جامدو او مایع موادو لپاره:

$$B_a = \Phi_a/(H_i.\eta_{a\ Anl})$$

- د ګازاتو لپاره:

$$B_a = \Phi_a/(H_{iB}.\eta_{a\ Anl})$$

چیري چي:

B_a- د سون و موادو ته د کلني اړتیا اندازه ده چي نظر د سون و موادو ته کیداي شي په (Kg/a) او یا (m^3/a) او یا هم (l/a) سره و ښوول شي.

Φ_a- د تودوخي د کلنۍ اړتیا اندازه ده چي په (KWh/a) سره ښوول کیږي.

H_i- د تودوخي ارزښت چي نظر د سون و موادو ته په (KWh/Kg) یا (KWh/m^3) او یا هم (KWh/l) سره ښوول کیږي.

H_{iB}-د ګازاتو د پاره د کار په شرایطو کي د تودوخي د ارزښت قیمت (KWh/m^3).

$\eta_{a\ Anl}$- د سیستم څخه د ګټي اخستني کلني درجه ده چي واحد نلري.

- **د کور تودولو (تسخین) د پاره د تودوخي د کلنۍ اړتیا اندازه(Φ_a) پرته له دي څخه چي د چیناک د اوبو د ګرمولو د پاره د تودوخي اړتیا په نظر کي ونیول شي:**

$$\Phi_a = b_V.\ \Phi_{N.Geb}$$

په دي فورمول کي:

Φ_a- د تودوخي د کلنۍ اړتیا اندازه چي په (KWh/a) سره ښوول کیږي.

b_V- د یوه کال په مده کي د هغو تولو وختونو مجموعه ده چي په هغوي کي بایلر په خپل پوره قدرت سره کار کوي او په (h/a) سره ښوول کیږي. دلته د (h) څخه مقصد ساعت او د (a) څخه مطلب کال دی.

$\Phi_{N.Geb}$- و تودوخي ته د ودانۍ نورم ضرورت دی چي د ودانۍ د تودوخي د ضایعاتو د محاسبي پر بنسټ پیدا کیږي او په (KW) سره ښوول کیږي.

که چیري د ($\Phi_{N.Geb}$) اندازه تر اوسه پوري معلومه نه وي نو کیداي شي چي د هغه تقریبي قیمت په لاندي ډول سره محاسبه شي:

$$\Phi_{N.Geb} = q_{max}.A$$

په نوموړي فورمول کي:

A-په وداني کي د اوسیدو د هغي برخي مساحت چي تودوخه ورته په کار ده او په (m^2) سره ښوول کیږي.

q_{max}- و تودوخي ته د ځانګړي(مخصوصي) اړتیا تر ټولو لوړه اندازه چي په (W/m^2) سره ښوول کیږي.

د نوموړي اړتیا اندازه نظر د ودانۍ و ډول او د جوړیدو کال ته د هر هیواد د ښارو د پاره د اړونده جدولو څخه اخستل کیږي (له بده مرغه په افغانستان کي د ډیرو نورو مسایلو په څنګ کي ادا ډول محاسبي هم تر اوسه پوري وجود نه لري).

د موضوع څخه د یوه روښانه تصور د منځ ته راتلو د پاره لاندي یو جدول وړاندي کیږي چي په هغه کي د المان په فدرالي جمهوریت کي د هغو ودانیو د پاره چي د 1984 کال وروسته جوړي شوي دي، د تودوخي د ځانګړي

(c) ketabton.com: The Digital Library

اړتیا اندازي د مقایسي وړ دي:

36- جدول و تودوخي ته د ځانګړي اړتیا تر ټولو لوړه اندازه(q_{max})

شماره	د ودانیو ډول		q_{max} (W/m^2)
1	یو فامیلي وداني چي د نورو ودانیو سره ګډ دیوال ونه لري		75
2	کتار کورونه	د کتار وروستی کور	70
		د کتار وسطي کور	70
3	څو فامیلي کورونه (هغه بلاکونه چي د اپارتمانو شمیر یې تر اتو پوري وي)		50

- **دچینباک د اوبو د ګرمولو د پاره د تودوخي کلنی لګښت (Φ_a):**

د چینباک د اوبو د تودولو د پاره د تودوخي کلني اړتیا د نوموړو اوبو په کلني مقدار او د سړو او تودو اوبو د تودوخو د درجو په فرق پوري اړه لري او د لاندي فورمول په وسیله محاسبه کیداي شي:

$$\Phi_a = \dot{m}_a .c.\Delta\Theta$$

Φ_a- د چینباک د اوبو د ګرمولو د پاره د تودوخي کلني اړتیا ده چي په (Wh/a) سره ښوول کیږي.

$\dot{m}_a$- د چینباک د تودو اوبو د کلني اړتیا اندازه چي په (Kg/a) سره ښوول کیږي.

c- د اوبو د پاره د تودوخي ځانګړی(مخصوص) ظرفیت [Wh/(Kg.k)].

$\Delta\Theta$- د سړو او تودو اوبو د تودوخو د درجو فرق چي په (k) سره ښوول کیږي.

9.11 د یوه کال د پاره د اړتیا وړ سون موادو بیه

د سون د موادو د کلني اړتیا بیه د هغوي په کلني مقدار او د غوره شوو سون موادو په بیې پوري اړه لري چي د لاندي فورمول په مرسته محاسبه کیږي:

$$K_a = B_a.k$$

چیري چي:

K_a- د سون د موادو د کلني اړتیا بیه ده چي په هر هیواد کي د هم هغه هیواد د پیسو په واحد سره ښوول کیږي. که چیري د انفلاسیون سطحه جګه وي نو کیداي شي چي نوموړي بیې د ډالر($) یا یورو(€) سره معادلي شي.

B_a- د سون و موادو ته د کلنی اړتیا اندازه ده چي نظر د سون د موادو و ډول ته په (Kg/a) یا (m^3/a) او یا هم (l/a) سره ښوول کیږي.

k- د سون د موادو بیه ده چي بیا هم نظر د سون د موادو و ډول او د اړونده هیواد د پیسو واحد ته د مثال په ډول په (افغاني/Kg) یا(افغاني/m^3) او یا هم(افغاني/l) سره ښوول کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ضميمه

37- جدول يوناني توري

يوناني توري					
لوی توري	واړه توري	لوستل يې	لوی توري	واړه توري	لوستل يې
A	α	الفا	O	o	اوميکرون
B	β	بېتا	Π	π	پي
Γ	γ	ګاما	Ρ	ρ	رو
Δ	δ	دلتا	Σ	σ	سيګما
E	ε	اپسيلون	T	τ	تاو
Z	ζ	زېتا	Y	υ	اپيسيلون
H	η	اېتا	Φ	φ	في
Θ	θ	تېتا	X	χ	سي
I	ι	يوتا	Ψ	ψ	پسي
K	κ	کاپا	Ω	ω	اوميګا
Λ	λ	لامبدا			
M	μ	ميو			
N	ν	نيو			
Ξ	ξ	کسي			

38- جدول رومي عددونه

رومي عددونه					
عربي عددونه	رومي عددونه	عربي عددونه	رومي عددونه	عربي عددونه	رومي عددونه
1	I	20	XX	200	CC
2	II	30	XXX	300	CCC
3	III	40	XL	400	CD
4	IV	50	L	500	D
5	V	60	LX	600	DC
6	VI	70	LXX	700	DCC
7	VII	80	LXXX	800	DCCC
8	VIII	90	XC	900	CM
9	IX	100	C	1000	M
10	X				

(c) ketabton.com: The Digital Library

39- جدول د واحداتو نړیوال سیستم

د واحداتو په نړیوال سیستم (SI) کې اساسي (بنستیزې) اندازې او د اندازو اساسي واحدات			
د اساسي اندازې نوم	د اساسي اندازې د ښودلو توری	په SI سیستم کې اساسي واحد	د اساسي واحد د ښودلو توری
اوږدوالی(طول)	l	متر	m
زمان	t	ثانیه	s
کتله	m	کیلوګرام	Kg
د تودوخې درجه	k	کیلوین	k
د برېښنا د جریان شدت	I	امپیر	A
د موادو مقدار	n	مول	mol
د روښنایي شدت	I	کاندېل	cd

40- جدول د واحداتو د نړیوال سیستم څخه منځ ته راغلي نور واحدات

د واحداتو په نړیوال سیستم (SI) کې نور واحدات چه ځانته مخصوص نومونه لري				
د اندازې نوم	د ښودلو توری	په SI سیستم کې:		د نورو واحداتو سره اړیکه
		د واحد نوم	توری	
قوه	F	نیوټن	N	$1N=1Kg.m/s^2$
فشار	p	پاسکال	Pa	$1Pa=1N/.m^2$
د تودوخې درجه د سانتیګراد په حساب	Θ,t	د سانتیګراد درجه	°C	1°C=1 k
انرژي	W	جول(ژول)	J	1J=1N.m=1W.s
د تودوخې مقدار	Q	جول(ژول)	J	1J=1W.s
قدرت	P	واټ	W	1W=1J/s
د تودوخې جریان	Φ,Q˙	واټ	W	1W=1J/s
د برېښنا چارج	Q	کولمب	C	1C=1A.s
د برېښنا ولتاژ	U	ولټ	V	1V=1J/C
د برېښنا مقاومت	R	اوهم (اووم)	Ω	1Ω =1V/A

(c) ketabton.com: The Digital Library

41- جدول د نړۍ وال سيستم څخه د باندي نور واحدات

د نړيوال سيستم (SI) څخه خارج نور واحدات				
د اندازې نوم	د ښودلو توری	په SI سيستم کې: د واحد نوم	په SI سيستم کې: توری	د نورو واحداتو سره اړيکه
حجم	V	ليټر	l	$1l=1dm^3$
زمان	t	دقيقه، ساعت، ورځ، کال	min,h,d,a	1min=60s
زاويه	α,β ,γ	ثانيه دقيقه درجه	1″ 1′ 1□°	
کتله	m	ټن	t	1t=1000Kg
فشار	p	بار	bar	$1bar=10^5$ pa

42- جدول بو شمېر زاړه واحدات چه د SI په سيستم کې بې نور د استعمال اجازه نشته

بو شمېر زاړه واحدات چه د SI په سيستم کې بې نور د استعمال اجازه نشته		
اندازه	زوړ واحد	د SI د واحد سره مقايسه
اوږدوالی	inch	1 inch=25,4 mm
قوه	(کيلوګرام قوه)kp	1 kp=9,81 N
فشار	(اتموسفير) $at=kp/m^2$	$1\ at=9,81.10^4$ pa
هايدروستاتيک فشار	mWS (د اوبو د يوه متر ستون فشار)	10,19 mWS=1 bar
د تودوخي جريان	kcal/h	1 kcal/h=1,163 W
دتودوخي مقدار	(کيلوکالوري) kcal	1 kcal=4186,8 J
قدرت	PS(horsepower) يا د آس قدرت	1 PS=735,5 W
انرژي، کار	Kp.m	1 kp.m=9,81 J

43- جدول د لوېو او وړو عددونو ښوول

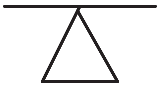
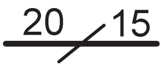
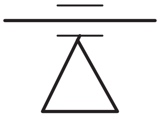
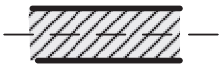
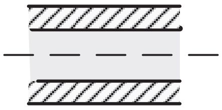
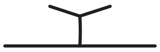
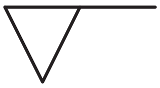
د لوېو او وړو عددونو ښوول			
د وړو عددونو ښوول			
نوم	علامه(حرف)	فاکتور	دطاقت په ډول
نانو	n	0,000 000 001	10^{-9}
ميکرو	µ	0,000 001	10^{-6}
ملي	m	0,001	10^{-3}
سانتي	c	0,01	10^{-2}
دېسي	d	0,1	10^{-1}

(c) ketabton.com: The Digital Library

د 43- جدول پاتي برخه د لوېو او ورو عددونو ښوول

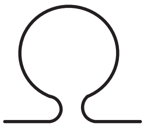
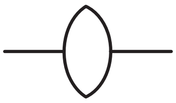
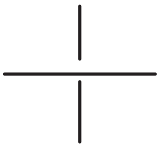
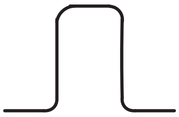
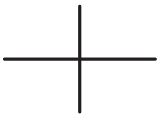
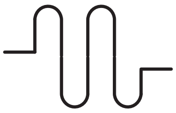
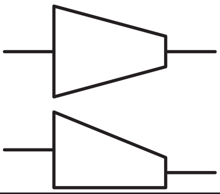
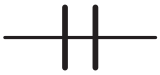
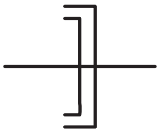
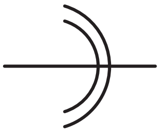
د لوېو او ورو عددونو ښوول			
د لوېو عدونو ښوول			
دېکا	da	10	10^{1}
هکتو	h	100	10^{2}
کېلو	k	1000	10^{3}
مېګا	M	1000 000	10^{6}
ګېګا	G	1000 000 000	10^{9}

44- جدول يو شمېر اساسي سمبولونه

د نلو د غزولو د پاره سمبولونه			
سمبول	د سمبول تشريح	سمبول	د سمبول تشريح
	نل په عمومي توګه		د نل د ټينګولو نقطه
	د نل د قطر د تغير ځاي		د نل د ټينګولو متحرکه نقطه
	د اوبو د جريان جهت		د محافظوي نل په منځ کي د ديوال او يا پوښبن ځخه د نل تيرول
	پره لرونکی نل		د نل او د محافظوي نل تر منځ فضا د عايقو موادو ځخه ډکه ده
	عايق شوی نل		د يوي خوا ترلی نل
	عايق شوی پوښ لرونکی نل		د يوي تکيي او يا د ځوړندولو په واسطه د نل ترل
	د ارتفاع د ليکلو د پاره سمبول		د تکيې او يا ځوړندولو په وسيله ترلی نل د متحرکي نقطي سره

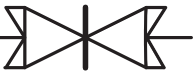
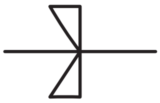
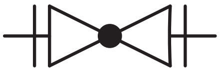
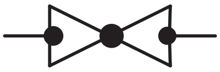
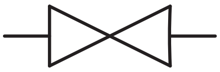
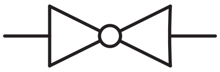
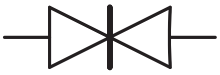
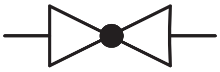
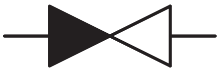
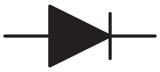
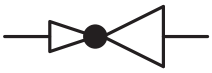
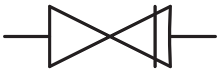
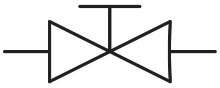
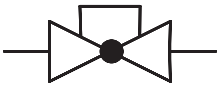
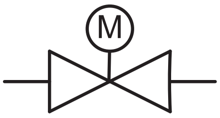
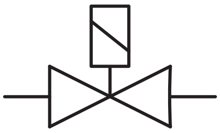
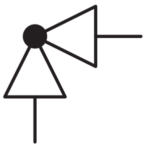
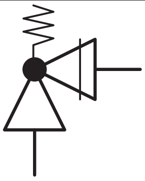
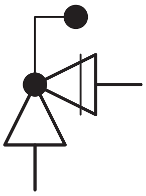
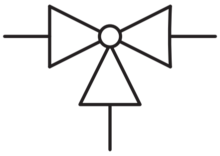
(c) ketabton.com: The Digital Library

د 44- جدول پاتي برخه پو شمیر اساسي سمبولونه

د نلو د غزولو د پاره سمبولونه			
سمبول	د سمبول تشریح	سمبول	د سمبول تشریح
	میل په عمومي توګه		ترلی نل د ثابتي نقطي سره
	پنځه فیصده میل کیږي خوا ته		لیره کامپنساتور
	ښی خوا ته میل		کامپنساتور په عمومي توګه
	دوه نلونه چه یو بل نه قطع کوي		U-کامپنساتور
	دوه نلونه چه یو بل قطع کوي		فنري کامپنساتور
	د اوږدي Muffe کامپنساتور	DN 200/DN 100 	قطرو روکي کونکي اتصالي توتي
	د خلاصولو او بیرته ترلو وړ اتصال په عمومي توګه		د فلانش په ذریعه خلاص او ترل کیدونکی اتصال
	د خلاصولو او بیرته ترلو وړ اتصال د مخفف حرف سره: (F-Flansch)		د پیچ په ذریعه خلاص او ترل کیدونکی اتصال
	د Muffe په ذریعه خلاص او ترل کیدونکی اتصال		نه خلاصیدونکی اتصال په عمومي توګه

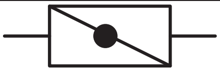
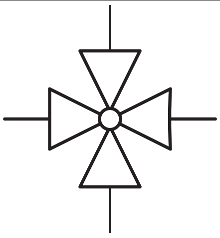
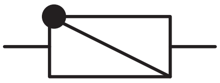
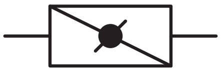
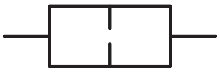
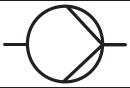
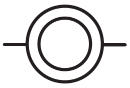
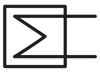
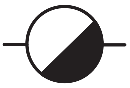
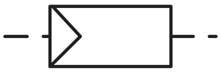
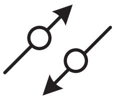
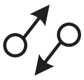
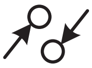
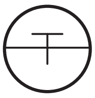
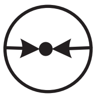
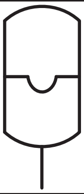
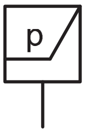
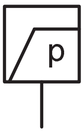
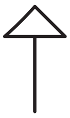
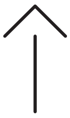
(c) ketabton.com: The Digital Library

د 44- جدول پاتي برخه پو شمېر اساسي سمبولونه

د تسخین د سیستم فیتینګ او نور وسایل			
سمبول	د سمبول تشریح	سمبول	د سمبول تشریح
	بیرته نه خلاصیدونکی اتصال د مخفف حرف سره (سرِبنول-K)		د چوري په ذریعه وصل شوی شیبر
	ترلی فلانش		د چوري په ذریعه اتصال
	د فلانش په ذریعه وصل شوی وینتیل		ولډنګ شوی وینتیل
	د نل د ترلو د فیتینګ د پاره عمومي سمبول		هان (Hahn)
	شیبر (Schieber)		وینتیل (Ventil)
	د بیرته شاته حرکت مخ نیونکی وینتیل(د تسخین د سیستمو د پاره)		د بیرته شاته حرکت مخ نیونکی وینتیل(د چنباک د اوبو د سیستمو د پاره)
	د فشار لږونکی وینتیل		د بیخطره کولو د وظیفي لږونکی وینتیل
	د لاس په وسیله کنترولیدونکی د ترلو ارګان		د غیرعمدي ترلو مخ نیونکی وینتیل (Kappenventil)
	د برقي موتور په ذریعه کنترولیدونکی د ترلو ارګان		د ترلو هغه ارګان چه د الکترومقناطیس په ذریعه کنترولیږي
	90 درجي وینتیل		90 درجي،بي خطره فنري وینتیل
	90 درجي،بي خطره،وزن لږونکی وینتیل		دري لاري هان(Hahn)

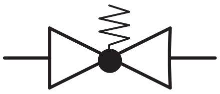
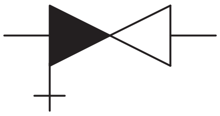
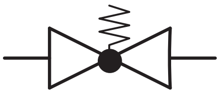
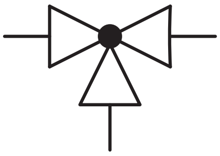
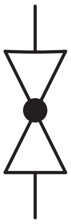
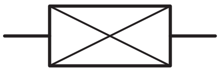
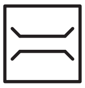
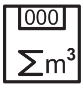
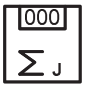
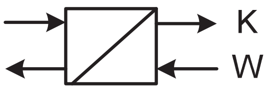
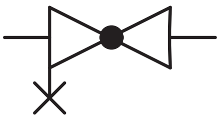
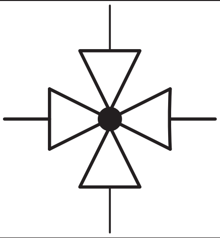
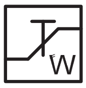
(c) ketabton.com: The Digital Library

د 44- جدول پاتي برخه پو شمېر اساسي سمبولونه

د تسخین د سیستم فیتینګ او نور وسایل			
سمبول	د سمبول تشریح	سمبول	د سمبول تشریح
	تړونکی کلاپان		خلورلاري هان (Hahn) یا خلورلاري مکسر
	د شاتګ مخ نیونکی کلاپان		د تیریدونکي حجم تنظیمونکی کلاپان
	فلتر یا کثافت ذخیره کونکی		د مایعاتو د پاره پمپ
	د تودوخي مصرفونکی		د تودوخي تبادله کونکی
	کندنسات بیلونکی		تنظیمونکي آله(د سګنال راتګ د مثلث د خوا څخه)
	د نلو د غزولو د جهت ښونکی تیر	 	د نل شروع او د غزیدو جهت یي دکښته او پاس خوا څخه د نل ختم
	د تودوخي سګنال اخستونکی		د تودوخي د درجي ښوونکی یا ترمومتر
	د اوبو د لړوالي مخ نیونکی آله		فشار ښوونکی یا مانومتر
	د اوبو د حجمي پراخوالي یا انبساط ذیرمه		تر مینیموم فشار د سیستم د فشار د ټیټیدو مخ نیونکی
	تر ماکسیموم فشار د سیستم د فشار د جګیدو مخ نیونکی آله		د فشار ساتونکي آله
	د نل څخه د هوا تخلیه		نل ته د هوا دننه کول

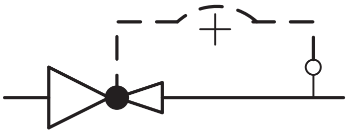
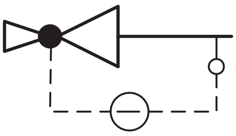
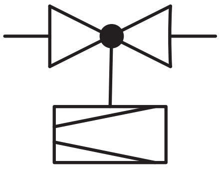
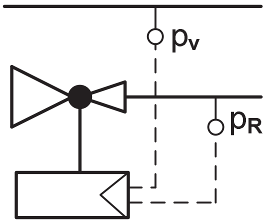
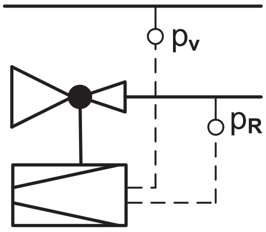
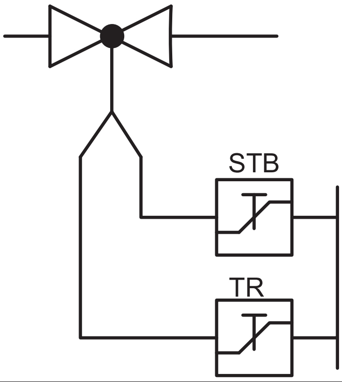
(c) ketabton.com: The Digital Library

د 44- جدول پاتي برخه پو شمیر اساسي سمبولونه

د تسخین د سیستم فیتینګ او نور وسایل			
سمبول	د سمبول تشریح	سمبول	د سمبول تشریح
	بي خطره، فنري مستقیم وینتیل		د شاتګ مخ نیونکی وینتیل د امتحانولو د امکان سره یوځای
	د اوبو د اضعافي حجم لیري کونکی فنري وینتیل		دري لاري وینتیل
او یا 	د اوبو د تخلیي وینتیل		د ګاز د لړوالي مخ نیونکي آله
	د اندازي کولو اله(میتر) چه مایع یي د منځ څخه تیریږي		د حجم اندازه کونکی یا د حجم میتر
	ترورکړي شوي پولي د سیستم د تودوخي د درجي د لوړیدو مخ نیونکي آله		د تودوخي اندازه کونکی یا د تودوخي میتر
	حرارتي پمپ		وینتیل (د تخلیي د امکان سره یوځای)
	څلور لاري وینتیل		د تودوخي د درجي ساتونکي آله
———	د کور تودولو په سیستم کي د اوبو تقسیمونکی نل	— — —	د کور تودولو په سیستم کي د اوبو راټولونکی نل

(c) ketabton.com: The Digital Library

د 44- جدول پاتې برخه یو شمېر اساسي سمبولونه

د تسخین د سیستم فیتینګ او نور وسایل			
سمبول	د سمبول تشریح	سمبول	د سمبول تشریح
	د اوبو د حجم د زیاتوالي د مخنیوي بې خطره وینتیل(وروکی مثلث د جګ فشار لوری ښیي)		د فشار تیتونکی بې خطره وینتیل
	د حجمي جریان تنظیمونکي آله		د تقسیمونکو او راټولونکو نلو تر منځ د فشار د فرق تنظیمونکی
	د فشار د فرق(دیفرنس)او حجمي جریان ګډ تنظیمونکی		د مرستندویه انرژي نه پرته د تودوخي د درجي تنظیمونکی

45- جدول د اوبو د ګروپ یا د اول ګروپ د پیژندني عددونه

د اوبو د ګروپ(اول ګروپ)د پیژندني عددونه	
د پیژندني عددونه	د اوبو ډول
1.0	د چینلو وړ اوبه
1.1	ناتصفیه اوبه(اومي اوبه)
1.2	د ګتي اخستلو وړ اوبه(پاکي اوبه)
1.3	تصفیه کیدونکي اوبه
1.4	مقطري اوبه ،کاندنسات(د اوبو بخار چه بیرته مایع شي)
1.5	خوړي اوبه
1.6	دوراني اوبه
1.7	درني اوبه
1.9	ناپاکي اوبه(د کانالیزاسیون اوبه)

(c) ketabton.com: The Digital Library

46- جدول د نلو د پیژندني علامې او رنګ

د نلو د پیژندني علامې او رنګ				
د مایع نوم	د ګروپ نمبر	د پیژندني رنګ	د لوحي نمونه د مایع د نامه له مخې	د لوحي نمونه د مایع د ګروپ د نمبر له مخې
اوبه	1	زرغون	د څښلو اوبه	1.0
د اوبو بخار	2	سور	ګرم بخار	2.0
هوا	3	پولادي	خارجي هوا	3.0
د سون وړ ګازونه لکه: (H_2, CH_4)	4	ژړ او یا هم ژړ ـ سور	طبیعي ګاز	4.0
نه سوځېدونکي ګازونه لکه: (N_2, CO_2)	5	ژړ ـ تور او یا یوازې تور	CO_2	5.2
تیزابونه	6	نارنجي	د سلفر تیزاب	6.0
القلي	7	بنفشي	القلي	7.0
د سوځېدو وړ مایعات	8	بور او یا هم بور ـ سور	تیل	8.2

(c) ketabton.com: The Digital Library

د 46- جدول پاتې برخه   د نلو د پیژندني علامي او رنګ

د نلو د پیژندني علامي او رنګ				
د مايع نوم	د ګروپ نمبر	د پیژندني رنګ	د لوحي نمونه د مايع د نامه له مخې	د لوحي نمونه د مايع د ګروپ د نمبر له مخې
نه سوځیدونکي مايعات	9	بور_تور او یا یوازې تور		
اکسیجن	0	اسماني		

47- جدول   د ودانیو په نقشو کي د مختلفو نلو د ښولو ترتیب

د ودانیو په نقشو کي د مختلفو نلو د ښولو ترتیب			
د نل ډول	د خط ځرنګوالی	د پیژندني مخفف توری (د المان د ستندرد مطابق)	رنګه خطونه
د چښلو وړ یخو اوبو نل		TW(KW;K)	
د چښلو وړ ګرمو اوبو نل		TWW(WW;W)	
د دوراني(سرکولیشن) اوبو نل		TWZ(ZW;Z)	
د ناپاکو اوبو نل		SW(S)	
د باران د اوبو نل		RW(R)	
د تهوي د پاره نل		Lü(L)	
د ګاز رسولو نل		G	
د تیلو نل		Heizöl	

(c) ketabton.com: The Digital Library

48- جدول د فشارد واحداتو جدول

د فشارد واحداتو جدول								
د واحد نوع	بار	ملي بار	د اوبو يومترستون	د اوبو ملي مترستون	پاسکال	نيوټن پر مترمربع	نيوټن پر ديسي متر مربع	نيوټن پر سانتي متر مربع
	bar	mbar	mWS	mmWS	Pa	N/m^2	N/dm^2	N/cm^2
bar	1	1000	10	10000	100000	100000	1000	10
mbar	0,001	1	0,01	10	100	100	1	0,01
mWS	0,1	100	1	1000	10000	10000	100	1
Pa	0,00001	0,01	0,0001	0,1	1	1	0,01	0,0001
N/m^2	0,00001	0,01	0,0001	0,1	1	1	0,01	0,0001
N/dm^2	0,001	1	0,01	10	100	100	1	0,01
N/cm^2	0,1	100	1	1000	10000	10000	100	1

(c) ketabton.com: The Digital Library

49- جدول د کار،انرژي او د تودوخي د مقدار د محاسبې د پاره د زړو او نوو واحداتو د مقايسي جدول

د کار،انرژي او د تودوخي د مقدار د محاسبې د پاره دزړو او نوو واحداتو د مقايسي جدول				
د واحد نوم	کېلوکالوري	جول(ژول)= واټ.ثانيه	کېلو جول	کيلوواټ ساعت
	Kcal	J = Ws	KJ	KWh
Kcal	1	4200	4,2	0,0012
J = Ws	0,00024	1	0,001	0,00000028
KJ	0,24	1000	1	0,00028
KWh	860	3600000	3600	1

50- جدول د قدرت،انرژي او تودوخي د جريان د محاسبې د پاره د زړو او نوو واحداتو د مقايسي

د قدرت،انرژي او تودوخي د جريان د محاسبې د پاره د زړو او نوو واحداتو د مقايسي جدول					
د واحد نوم	کېلوکالوري په دقيقه کي	کېلوکالوري په ساعت کي	واټ=جول په ثانيه کي	کيلو واټ	ميګاجول په ساعت کي
	Kcal/min	Kcal/h	W=J/s	KW	MJ/h
Kcal/min	1	60	70	0,07	0,25
Kcal/h	0,017	1	1,2	0,0012	0,0042
W=J/s	0,0143	0,860	1	0,001	0,0036
KW	14,33	860	1000	1	3,6
MJ/h	4	239	277,8	0,278	1

(c) ketabton.com: The Digital Library

په دي کتاب کي د راغلو جدولونو فهرست

1- جدول: د یو شمیر جامدو او مایع سون موادو د اور اخستو درجي 20
2- جدول: د EL تیلو په هکله د المان د (DIN 51603-1) نورم غوښتني 23
3- جدول: د یو شمیر سون گازو د پاره د اور اخستو پولي 28
4- جدول: د یو شمیر سون گازو د پاره د اور اخستو درجي 29
5- جدول: د یو شمیر سون گازو د پاره د لمبي سرعتونه 30
6- جدول: د یو شمیر سون موادو د پاره د لمبي د تودوخي درجي 30
7- جدول: د یو شمیر جامدو او مایع سون موادو ترکیب او د سون د پروسي مشخصات 32
8- جدول: د یو شمیر خالصو سون موادو د سون د پروسي مشخصات 34
9- جدول: د یو شمیر گازډوله سون موادو ترکیب او د سون د پروسي مشخصات 35
10- جدول: د ساده انالیز او تعامل د معادلو څخه په لاس راغلي نتیجي 43
11- جدول: د سوو گازو د ضایعاتو د محاسبي په فورمول کي د ثابتو عددو قیمتونه 51
12- جدول: پر یوه کیلو واټ انرژي باندي د تولیدیدونکي کاربن ډاي اکساید اندازه 52
13- جدول: د چاپیریال د پاک ساتلو د ځانگړي نښان د اخستلو د پاره د مضره موادو د اچولو تر ټولو جگي، د اجازي وړ اندازي 58
14- جدول: د یو شمیر جیټ جوړونکو موسسو له خوا د هغوي د جیټو د تیل پاشولو د مخروط نومول 78
15- جدول: د تیل سیځونکي برنر د امتحانولو او عیارولو پروتوکول 93
16- جدول: د جیټونو د پیژندني ډول 126
17- جدول: د بیلابیلو هغو برنرو امنیتي وختونه چي د سون په اتومات سمبال دي او وینتیلیاتور نه لري 139
18- جدول: د برنر د پکار اچولو او عیارولو پروتوکول 163
19- جدول: د موثریت تر ټولو لږ هغه درجي چي بایلرونه یي باید ولري 176
20- جدول: د تودوخي د ارزښت او د سون د ارزښت مقایسوي قیمتونه 187
21- جدول: د تیزابي اوبو پاکول 198
22- جدول: د تیزابي اوبو د تشکیل اندازه 198
23- جدول: د سون د پاره د جامدو موادو گروپونه 216
24- جدول: د جامدو موادو د سیځلو په هکله غوښتني 217
25- جدول: د کوکس د ټوټو منل شوي (مروجي) اندازي 221
26- جدول: د بایلر د مونتاژ د خوني د فرش اندازي 226
27- جدول: د دود ایستونکو نلو تیپیک ابعاد 280
28- جدول: منل شوي بایلرونه او د هغوي د پاره د گټي اخستني وړ دود ایستونکي نلونه 294
29- جدول: د سوو گازو تر ټوله لوړه، د اجازي وړ اندازه 309

(c) ketabton.com: The Digital Library

30- جدول: د سون موادو د پاره ځانګړي ثابت عددونه..310
31- جدول: د بیلابیلو برنرو او د سون د موادو د پاره د(λ) قیمتونه...313
32- جدول: په سوو ګازو کي د(L_{min})او($CO_{2\ max}$)اندازي..314
33- جدول: کار ته د بایلر د چمتووالي کلنۍ وخت..316
34- جدول: د پوره ګټي اخستني ساعتونه...316
35- جدول: د کور تودولو د یو شمیر سیستمو دپاره د (η_v) قیمتونه...................................317
36- جدول: و تودوخي ته د ځانګړي اړتیا تر ټولو لوړه اندازه(q_{max})...................................320
37- جدول: یوناني توري...321
38- جدول: رومي عددونه..321
39- جدول: د واحداتو نړیوال سیستم...322
40- جدول: د واحداتو د نړیوال سیستم څخه منځ ته راغلي نور واحدات................................322
41- جدول: د نړۍ وال سیستم څخه د باندي نور واحدات...323
42- جدول: یو شمیر زاړه واحدات چه د SI په سیستم کي یې نور د استعمال اجازه نشته...............323
43- جدول: د لویو او وړو عددونو ښوول...323
44- جدول: یو شمیر اساسي سمبولونه..324
45- جدول: د اوبو د ګروپ یا د اول ګروپ د پیژندني عددونه...329
46- جدول: د نلو د پیژندني علامي او رنګ...330
47- جدول: د ودانیو په نقشو کي د مختلفو نلو د ښوولو ترتیب..331
48- جدول: د فشار د واحداتو جدول...332
49- جدول: د کار، انرژي او د تودوخي د مقدار د محاسبې د پاره دزړو او نوو واحداتو د مقایسي جدول......333
50- جدول: د قدرت، انرژي او تودوخي د جریان د محاسبې د پاره د زړو او نوو واحداتو د مقایسي...............333

(c) ketabton.com: The Digital Library

د یو شمیر مهمو نورمو یادونه چي په دي کتاب کي د هغوي څخه ګټه اخستل شوي ده:

1- DIN 4701 : Regeln für Berechnung des Wärmebedarf von Gebäuden Teil 1;Teil 2;Teil 3
د ودانیو د اړتیا وړ تودوخي د محاسبي قواعد: لومړي ،دوهمه او دریمه برخه

2- DIN 4702 : Heizkessel Teil 1 : Begriffe;Anforderungen,Prüfung,Kennzeichnung
کور تودونکی بایلر؛لومړي برخه: مفاهیم،غوښتني،ازمایښت،پېژندنه

3- DIN EN 303 : Heizkessel ; Heizkessel mit Gebläsebrenner;Teil 1
کور تودونکی بایلر؛ پکه لرونکی بایلر؛لومړي برخه

4- DIN EN 297 : Heizkessel ; Heizkessel für gasförmige Brennstoffe
کور تودونکی بایلر؛د ګاز ډوله سون موادو د پاره بایلر

5- DIN EN 12831 : Heizungssysteme in Gebäuden
په ودانیو کي د کور تودولو (تسخین) سیستمونه

6- TRD : Technische Regeln für Dampfkessel
د بخار د بایلر د پاره تخنیکي قواعد

7- DIN 4755 : Ölfeuerungen in Heizungsanlagen
د کور تودولو په دستګاؤ کي د تېلو سېځل

8- DIN 51603 : Teil 1;Flüssige Brennstoffe;Heizöle EL Mindestanforderungen
د سون مایع مواد ؛د سون EL تېل؛تر ټولو لږ(حداقل) غوښتني ؛لومړي برخه

9- DIN 4756 : Gasfeuerungen in Heizungsanlagen
د کور تودولو په دستګاؤ کي د ګازو سېځل

10- DIN 4703 : Raumheizkörper
کور تودونکي آلي یا کور تودونکي سطحي

11- DIN EN 442 : Radiatoren und Konvektoren
رادیاتورونه او کنویکتورونه

12- DIN EN 1264 : Fußboden-Heizung
د کور تودولو فرشي سیستم

13- DIN 4751
Sicherheitstechnische Ausrüstung von Wasserheizungsanlagen;Teil 1;Teil 2;Teil 3
د کور تودونکو دستګاؤ د پاره د بې خطره تخنیک وسایل

14- DIN 6608,Teil 1;Teil 2 : Liegende Behälter(Tanks) aus Stahl
اوسپنیزي، پرتي ذیرمي (ټانکرونه): لومړي او دوهمه برخه

15- DIN 6620 : Batteriebehälter
د ټانکرو بطریه

16- DIN 4726 : Rohrleitungen aus Kunststoffen für Warmwasser-FussbodenHeizungen
د تودو اوبو- فرشي سیستمو د پاره د مصنوعي موادو څخه جوړ شوي (پلاستیکي) نلونه

17- DIN 2440 : Stahlrohre;Mittelschwere Gewinderohre
اوسپنیز نلونه؛د منځني وزن چوړي لرونکي نلونه

18- DIN 2448 :Nahtlose Stahlrohre
بې درزه اوسپنیز نلونه

19- DIN EN 1057 : Kupfer und Kupferlegierungen
مس او د هغه الیاژونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پو شمېر هغو کتابو نومونه چي د دي کتاب په ليکلو کي د هغوي څخه ګټه اخستل شوېده:

1-W.Burkhardt/R.Kraus
Proektierung von Warmwasserheizungen;6 Auflage. Oldenbourg Industrieverlaf GmbH 2001
2-Buderus Heiztechnik GmbH
Handbuch für Heizungstechnik 34. Auflage. Beuth Verlag GmbH 2002
3-Albers/Dommel/Montaldo-Ventsam u.a.
Der Zentralheizungs- und Lüftungsbauer Technologie. 3.korrigierte Auflage.Handwerk und Technik 2002
4-Albers/Dommel u.a.
Der Zentralheizungs- und Lüftungsbauer.Technische Mathematik und Technische Kommunikation/Arbeitsplanung. Handwerk und Technik 2003
5-Blicke,Siegfried u.a.
Installation- und Heizungstechnik.2.Auflage. Technische Mathematik.
Europa-Lehrmittel 2004
6-Ernst Klett
Heizungs- und Lüftungstechnik.2.Auflage. . Beuth Verlag GmbH 1987
7- Bumberger/Wagner
Prüfunsbuch Zentralheizungs- und Lüftungsbau. Holland+Josenhans Verlag 1997
8-Klaus Ihle,Rolf Bader;Manfred Golla
Tabellenbuch :Sanitär,Heizung;Lüftung
9- Hausladen G.
Handbuch der Schornsteintechnik.Oldenbourg 1990
10-O.E.Fischer
Gas/installation.9.Auflage. Verlag für Bauwesen 1994

د لاندي شرکتو او کمپنیو څخه ډېره مننه چي د خپلو تولېداتو عکسونه او د هغوي په هکله معلوماتي پاني يې زما په واک کي راکړي دي:

- **Max Weishaupt GmbH**
  Max Weishaupt str. 14
  D-88475 Schwendi
- **F.W. Oventrop Gmbh & Co. KG**
  Paul-Oventrop-Str. 1
  D-59939 Olsberg
- **KM Europa Metal AG**
  Klosterstraße 29
  49074 Osnabrück
- **Viessmann Werke GmbH & Co KG**
  Viessmannstraße 1
  35108 Allendorf (Eder)
- **Wolf-Heiztechnik**
  Adam-Opel-str.12
  60386 Frankfurt
- **Buderus Heiztechnik GmbH**
  Sophienstr.30-32
  35576 Wetzlar
  Deutschland

(c) ketabton.com: The Digital Library

په دې کتاب کې دا لاندې موضوعات څېړل شوي دي:

- د سون د موادو لکه لرگو، سکرو، تېلو او گازو ځانگړتیاوې؛ د هغو د سون د پروسې تیوریک بنسټونه.
- د سون د موادو چمتو کول، وېشل او ذېرمه کول.
- د تېلو او گاز سېځونکو آلو یا برنرو ډولونه او د کار څرنگوالی.
- د تودوخې د تولید د مرکزي دیگو یا بایلرو ډولونه، د هغو د کار څرنگوالی، ځای په ځای کول، د غوره کولو معیارونه او اړونده اقتصادي محاسبې.
- د چاپېریال هوا د ساتنې په هکله ننۍ غوښتنې او هوا ته د مضره موادو د اچولو د کچې د ټیټولو لارې چارې.
- دود ایستونکي سیستمونه او د هغو ځانگړتیاوې؛ د بې خطره تخنیک وسایل، د هغو غوره کول او د کار څرنگوالی.
- په دې کتاب کې 50 جدولونه، 170 رسمونه او 32 عکسونه ځای په ځای شوي دي چې د اړونده موضوعاتو د پوره توضیح سره مرسته کولای شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ودانیو د تودولو تخنیک

لومړۍ برخه

ډاکتر غلام فاروق میراحمدي

Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library