

د ودانيو د تودولو تخنيک

لومړۍ برخه

د سون تخنيک

Heating Engineering

Part one

Combustion Technique



Ketabton.com

د ولف د کمپنۍ نوي او پرمخ تللي
گاز سيڅونکي بايلرونه چې په المان کي
د بايرن د ايالت د يوې ښوونځۍ د پاره
کار کوي

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

ډاکټر غلام فاروق میراحمدی

Dr.Ghulam Faruq Mirahmadi

دودانیو د تودولو تخنیک

لومړۍ برخه

د سون تخنیک

Heating Engineering
Part one
Combustion Technique

ډاکټر غلام فاروق میراحمدی

Dr.Ghulam Faruq Mirahmadi

۱۳۸۵ کال

يادونه

○ دا کتاب چي د "د ودانيو د تودولو تخنيک" په نامه سره يادېږي، د دوي 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 سطحې د غوښتنو سره سمه ليکل شوې ده. 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. څرنگه چي دا نورمونه زموږ د هيواد د پاره کوم رسمي سند نه شمېرل کېږي نو ما يوازي په ځينو پېښو کي د هغوي دقيق نومونه او شميرې ښوولي دي. گران لوستونکي کولای شي چي د سون د تخنيک په اړه د يوشمېر مهمو اروپايي نورمونو نومونه د کتاب په ضميمه کي وگوري. بايد ووايم چي په دې هکله د المان د فدرالي جمهوريت نورمونه او نوي اروپايي نورمونه په حقيقت کي دواړه يوشمېر دي، يوازي شمېر 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 کېږي 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 غوښتنې په پام کي نيول شوي دي. همدارنگه د هغو غوښتنو څخه هم يادونه شوي ده چي هوا ته د مضره گازونو 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 ترڅو په کتاب کي راغلي مطالب، رسمونه، فورمولونه او جدولونه په پوره ځير سره چمتو کړم. د دې سره، سره دا احتمال وجود لري چي گران لوستونکي د دې کتاب څخه د گټي اخستني په وخت کي د کومي تېروتنې سره مخامخ شي، هيله ده چي دوی به په دې هکله خپل نظريات او انديښنې زما سره شريکي کړي، دا به د دې کتاب د سمون په لاره کي لويه مرسته وي.

○ گران لوستونکي به هر ورو دې ټکي ته متوجه شوی وي چي په دې کتاب کي د مثالونو، تمريناتو، پوښتنو او جوابونو د ذکر څخه ډډه شوې ده. 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، پوښتنې 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. د دې د پاره چي د لوستونکو د پاره پوره اسانتيا برابره شوي وي نو تر هر فورمول لاندي د نوموړي فورمول توري توضيح او واحداث 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 ترلاسه شوي ده.

○ د دې کتاب و ليکلو ته د اړتيا په هکله څه ويل ضرور نه بولم ځکه زموږ هيواد د علم او تخنيک په هره څانگه کې نوو کتابونو ته اړتيا لري. په تېره بيا چې د ودانيو د تودولو تخنيک زموږ په هيواد کې ډېر وروسته پاته دی. ډېر امکان لري چې اوسنی کتاب په همدې ساحه کې لومړنی کتاب وسي چې په نۍ تل نوي کېدونکي نړۍ کې د سون د تخنيک د وروستيو نوښتونو په نظر کې نيولو سره په پښتو ژبه خپرېږي.

○ دا کتاب په حقيقت کې د تخنيک د همدې څانگې د څو کتابونو مجموعه ده. د نظري برخې څخه نيولې بيا تر عملي اړخه پوري ټول اړونده معلومات، فورمولونه، نورمونه او نوښتونه په يوه واحد کتاب کې راټول شوي دي. نو ځکه دا کتاب د پوهنتونونو د محصلينو، استادانو، د طرح او ديزاين د موسسسو د انجيرانو او په همدې څانگه کې د څېړنيزو ټولنو د کارکونکو او همدارنگه د گاونډيو تخنيکي څانگو د کارکونکو د پاره د گټې اخستني وړ دی.

○ دا کتاب په ساده پښتو ژبه ليکل شوی دی. په دې کتاب کې د تخنيکي متن څخه د يوې ادبي ټوټې د جوړولو هڅه نه ده شوې. زموږ په ژبه کې د يوه واحد منل شوي ليک دود د نشتوالي له کبله کېدای شي چې ځينې کلمې لکه معني، معنا او يا هم مانا او يا ځينې توري لکه (ي) او (ې) کله يو او کله بل ډول ليکل شوي وي، هيله ده لوستونکي دې مسلې ته ډېر ځير نه شي. د پرديو ژبو د تخنيکي اصطلاحاتو په اړه بايد ووايم چې په دې کتاب کې د امکان تر حده زيار ايستل شوی دی تر څو د هغو د پاره د ورته پښتو اصطلاحاتو څخه کار واخستل شي او يا لږ تر لږه هغه خارجي اصطلاحات استعمال شي چې زموږ په علمي ژبه کې منل شوي دي. زه يقين لرم گران لوستونکی پوهېږي چې زموږ د هيواد په رسمي ژبو باندې د يوه مسلکي کتاب ليکل څومره گران کار دی! زموږ په هيواد کې تر اوسه پوري کوم ټاکلي تخنيکي اصطلاحات چې په اړونده نورمونو کې ځای په ځای شوي وي او رسمي بڼه يې موندلې وي، وجود نه لري. په تېره بيا چې د ودانيو د تودولو (تسخين) د تخنيک په برخه کې په خپلو ژبو کومو منل شوو اصطلاحاتو او مفاهيمو تر اوسه پوري اصلاً شکل نه دی موندلی. په ځانگړي ډول د پښتو ژبې د پاره پورتنې ستونزه نوره هم ځکه ژوره ده چې په دې ژبه داسې مسلکي او علمي کتابونه چې د نۍ ورځي د علم او تخنيک د ودي بنکارندوی وي ډېر لږ موندل کېږي.

بايد د دې خبرې يادونه وکړم چې په دې کتاب کې راغلي يو شمير اصطلاحات شايد د ځينو لوستونکو د پاره يو څه غېر عادي و برينسي. ولي په پوره ډاډ سره ويلاي شم چې د هرې تازه اصطلاح سره عادت يو څه وخت غواړي او بس. که چيرې په دې هکله قدرمن لوستونکی نيوکې او وړاندیزونه ولري نو هغوي به په ورين تندي او ډېرې خوشحالي سره ومنل شي. دا کار به په عېن حال کې زما سره د کتاب د دوهمې برخې په ليکلو کې پوره مرسته وکړي.

○ د کتاب د ليکلو څخه هدف په پښتو ژبه باندې د پوهې د رڼا خپرول دي. يقين لرم چې دا کتاب به د هيواد د نورو ژبو ويونکو ته هم په اسانۍ د پوهېدو وړ وي.

○ په پای کې زه د خپلو گرانو ملگرو د کابل د پوهنتون د پخواني استاذ پوهندوی ډاکتر صفاخان جبار خيل او د کابل د پولي تخنيک د انستيتوت د پخواني استاذ، د فزيک او رياضي د علومو د ډاکتر عبدالقادر نوي نورزي څخه چې د دې کتاب د سمون په هکله يې ماته ارزښتمني علمي مشورې راکړې دي او په دې برخه کې يې خپلي علمي تجربې زما سره شريکې کړې دي، د زړه د کومې مننه کوم. همدارنگه زه د خپلي کورنۍ د ټولو غړو په تېره بيا د ډگروال عبدالغفار ميراحمدی او د طبي علومو د ډاکتر زلمي توريال څخه ممنون يم چې د دې کتاب د ليکلو د دريغ څخه يې کلک ملاتړ کړی او زه يې په دې لاره کې هڅولی يم. په خاص ډول سره بايد د خپلي مېرمنې څخه مننه وکړم چې په مخامخ ډول يې د دې کتاب د سمون په چارو کې لويه ونډه اخستې ده. په همدې

يادونه

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

په درناوي

غلام فاروق میراحمدی

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

سریزه

د پوهانو د اټکل له مخې اور په تصادفي توګه کشف شوی دی. د خپل پېدايښت د هم هغه لومړنیو شېبو څخه اور د خلکو د جبرانتیا او تعجب سبب وګرځېد او د هغوي درناوي يې حاصله کړه. اور د پخوانیو خلکو ژوند ته ستر بدلونونه د ځانه سره راوړه او د هغوي د ژوندانه د تکامل کاروان يې ډېر ګړندی کړ.

په ډېرو پخوانیو ادیانو کې اور ځانته ځانګړی مقام درلود او یو شمېر خلکو د اور پرستش هم کاوه. انسانانو د خپل ژوند د زرګونو کلونو د تاریخ په لړ کې تل دا هڅه کوله چې د اور د پېدايښت عوامل او د سون د پروسې څرنګوالی روښانه کړي. د پرله پسې څېړنو او راز، راز نظریاتو د منځ ته راتګ سره، سره د اور اصلي ماهیت یوازې په وروستیو څو پېړیو کې په علمي ډول سره د خلکو د پوهېدنې وړ وګرځېد.

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

له دې نه سل کاله وروسته **ارسطو** هڅه وکړه چې د همدې څلورو عناصرو په مرسته د نړۍ پېدايښت توضیح کاندې. دده په نظر ماده په کافي لحاظ واحد ده او د همدې واحدې مادې څخه نور ټول شیان جوړ دي. نوموړې ماده د ارسطو په نظر څلور متضاده خاصیتونه لري: **سور - تود او وچ - لوند**. دده په نظر څلور اساسي عناصر ددې لاندې جفتو خواصو درلودونکي دي:

مخکه د سور او وچ، **اوبه** د سور او لوند، **هوا** د لوند او تود او **اور** د وچ او تود خاصیتولرونکي دي.

د ارسطو په نظر د پورته یادشو 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 یوازې او یوازې د همدې عناصرو د یوځای والي په تناسب پورې اړه پېدا کوي.

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

په راوړوسته دورو کې د بېلابېلو پوهانو د هڅو سره، سره د سون د پروسې په هکله کومه ټاکلي علمي نظریې شکل ونه موند.

د 17 پېړۍ په دوهمه نیمايي کې د المان یو کیمیاپوه **یواخیم بېخر** (Joachim Becher) د موادو د جوړښت او د فلزاتو د ویلي کېدو په هکله یو نوی نظر وړاندې کړ چې د هغه سره سم ټول فلزات د ویلي کېدو وړ مادې او د سون وړ یوې مادې څخه جوړ دي. دده نظریاتو ونه شوه کولای چې د سون د پروسې د رښتیا راز څخه پرده پورته کړي، ځکه چې هغوي د سون د پروسې پر نتیجه باندې متمرکز وه نه د سون د پروسې پر علتونو.

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

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

د جورج شتال د نظر سره سم فلوگيستن هغه بنسټيزي زري دي چې تقريباً وزن نه لري، په سترگو نه ليدل کيږي او په هري مادې کې وجود لري.

ددې تيوري، مطابق هر څومره چې په يوې مادې کې د فلوگيستن اندازه ډېره وي هغومره نوموړې ماده ښه سوځي. د مثال په ډول سره لرگي په مکمل ډول سره د فلوگيستن څخه جوړ دي.

د جورج شتال په نظر د سون پروسه هوا ته هم اړتيا لري ځکه هوا ده چې ازاد شوي فلوگيستونونه په خپله غېږه کې نيسي.

دده د نظر سره سم د اور لمبه هغه وخت تشکيلېږي چې پورته ياد شوي فلوگيستونونه په ډېره پېمانه او په ډېره گړندۍ توگه د يوې مادې څخه ازاد شي.

جورج شتال چې د اوسپني د وييلې کولو د يوې کرې سره يې تجربې سرته رسولي نوموړې پروسه داسې توضیح کول: د اوسپني د وييلې کولو په کره کې د سکرو څخه يوه ډېره اندازه فلوگيستونونه ازادېږي. کله چې نوموړي فلوگيستونونه د اوسپني د اکسيد سره يوځای شي نو نوموړې اوسپنه د اکسيد څخه پاکېږي او په خالصي اوسپني باندې بدلېږي. برعکس کله چې د پاکي اوسپني څخه فلوگيستونونه خارج شي نو د اوسپني اکسيد منځ ته راځي (بايد وويل شي چې د جورج شتال په وخت کې د اوسپني د اکسيد کلمې په عوض د اوسپني د ډېرې کلمه معمول وه).

پورتنې تيوري په حقيقت کې د اوس وخت د اکسيديشن او ريډکشن د نظريې سرچپه تيوري وه. د جورج شتال د تيوري له مخې د اکسيديشن په نتيجه کې منځ ته راغلی د اوسپني اکسيد يو خالص عنصر او د ريډکشن په نتيجه کې منځ ته راغلي پاکه اوسپنه يو مرکب و.

ان **بايل Boyle** (1627-1691) هم فکر کاوه چې د سون د پروسې په نتيجه کې د فلزاتو د وزن ډېر بدل عبارت له هغه فلوگيستونو څخه دي چې نوموړي فلزات يې د اور څخه اخلي.

جوزف پريستلي (Joseph Priestley) چې د (1734-1804) مېلادي کلو په منځ کې يې ژوند کاوه د سون د پروسې د څېړني په ترڅ کې دې ټکي ته متوجه شو چې د يوې تړلي فضا په دننه کې د هوا حجم د سون د پروسې په پيل کې لږېږي، مگر وروسته بيا ثابت پاته کېږي. ددې سره سره پريستلي د ژوند تر اخره پورې د سون د پروسې په واقعي ماهيت پوه نه شو او ډاډه و چې د هوا کمېدونکي حجم هغه فلوگيستونونه دي چې د سون ماده يې د هوا څخه اخلي.

که څه هم د اکسيجن گاز د **پريستلي Priestley** او **کارل شيلي Carl Sheele** (1742-1786) په وسيله کشف شو خو د سون په پروسې کې د اکسيجن په رول او اهميت باندې دوی بيا هم پوه نه شول.

لوازيه (Lavoisier) چې د (1743-1794) مېلادي کلو تر منځ ژوندی و د سون د پروسې په هکله نور هم ژوري څېړني تر سره کړې او دا مسله يې روښانه کړه چې د يوه سرتړلي حجم په دننه کې د سون پروسه يوازې تريوي ټاکلي مرحلي پورې صورت نيسي او کله چې د هوا د حجم نږدې (1/5) برخه لږه شي نو د سون پروسه هم درېږي. لوازيه د لومړي ځل د پاره دا نظريه وړاندې کړه چې د سون د پروسې په نتيجه کې د هوا هغه برخه چې مورډ خپل تنفس د پاره ورته اړتيا لرو (اکسيجن) د سون د مادې سره يوځای کېږي.

لوازيه ثابته کړه چې د سون پروسه د تجزيې پروسه نه بلکه د يوځای کېدو عمليه ده. په نتيجه کې ويلاي شو چې د سون د پروسې واقعي ماهيت د لوازيه په وسيله روښانه شو. لوازيه و چې پوه شو، هوا يو مخلوط دی او

د دې مخلوط يوه برخه چې موربې تنفسو د سون د پروسي په لړ کې د سون د مادې سره يوځای کېږي.

که څه هم تر اتلسمې پېړۍ پورې خلک د اور او د سون د پروسي په واقعي ماهيت نه پوهيدل خو د اور څخه يې د هغه د کشف سره سم، د ژوندانه په بېلابېلو برخو کې لکه د ډوډۍ پخولو، د کورو تودولو او د بنکار د وسايلو په چمتو کولو کې کار اخسته.

په تاريخي لحاظ د کور تودولو لومړنۍ وسيله نغري و چې پخوانيو انسانانو د خپلو مغارو د تودولو د پاره د هغه څخه گټه پورته کوله. په منځنيو پېړيو کې د خټو څخه د جوړ شوي کورو د تودولو د پاره هم د نغري څخه په پراخه پېمانه سره کار اخستل کېدې. بابد وويل شي چې په افغانستان کې اوس هم د کورو د تودولو د پاره د نغري څخه گټه اخستنه دوام لري. د کوټې په منځ کې مخکه د يوې دايرې په شکل کيندل کېږي او شاوخوا يې يا کاگل کوي او يا يې د يو شمېر ډبرو په مرسته د مخکې څخه يوڅه لوړوي. د سون د پروسي د پاره هوا د کوټې د دروازي د سوريو دلاري راځي او دود (سوي گازونه) د هغه سوري څخه وزي چې د کوټې په چت او يا د کوټې د ديوال په بوه لوړه برخه کې موقعيت لري.

نږدې 2000 کاله وړاندې د پخواني روم يوه سوداگر چې **اوراتا** (Gaius Sergius Orata) نومیده د کور تودولو يو سيستم منځ ته راوست چې د **هيبوکاوست** (Hypokaust) په نامه يادېده. په دې سيستم کې اور د اوسيدني د کوټو د باندې بلېدې 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 بيا د نوموړي سيستم د سمون په نتيجه کې توده هوا د يو شمېر خاورينو نلونو په وسيله د لوړ منزل کوټو ته هم انتقاليدل. دا سيستم په پراخه پېمانه سره د حمامونو د تودولو د پاره هم په کار لوېدې.

د کور تودولو هغه سيستم چې هيبوکاوست سيستم ته ډېر ورته دی په افغانستان کې د تاوه خانې په نامه يادېږي او اوس هم د افغانستان په يو شمېر ولاياتو کې ترېنه گټه اخستل کېږي.

په اتمي مېلادي پېړۍ کې چې په پراخه پېمانه سره د کوټو فرشونه د لرگي څخه جوړېدل، د سر خلاصه نغري ځای هغه داش ونيو چې د شاوخوا څخه به د خښتو په وسيله پوښ شوی و. ددې کار گټه دا وه چې د يوې خوا د کوټې د فرش د اور اخستو گوانښ لږېده او د بلې خوا د خښتو په دننه کې د تودوخي د ډېر مه کېدو په نتيجه کې د سون د پروسي کيفيت د (20%) څخه تر (30%) پورې جگېدې.

په 14 مېلادي پېړۍ کې د دېوالي بخاريو جوړيدل رواج پېدا کړ چې په لومړي سر کې به د لرگيو او بيا د سکرو د سپڅلو په وسيله تودېدې. دېوالي بخارۍ چې د خټو، خښتو او يا ډبرو څخه جوړېدې د کوټې د دېوال په دننه او يا هم د کور په يوه کونج کې ځای پر ځای کېدې. نوموړي بخارۍ چې د تودوخي د ډېر مه کولو لور قابليت يې درلود، ډېر ژر يې د گټې اخستنې پراخ ډگر وگټی.

د گرمو اوبو په وسيله د تودولو (تسخين) مرکزي سيستم د لومړي ځل د پاره په 1716 کال کې د **مارتين ترېف**

والد (Marten Trifvald) له خوا چې د سويډن او سېدونکې و جوړ شو. په پيل کې نوموړی سيستم په انگلستان کې يوې سرتلې گلخانې ته د تودوخي د چمتو کولو په منظور جوړ شو خو ډېر ژر يې د شتمنو خلکو کورو ته لاره و موندله. د پراخو پرگنو د پاره د کورونو د تودولو پورته ياد شوی سيستم يوازي په 19 پېړۍ کې د گټې اخستنې وړ وگرزېد.

د شلمې پېړۍ په پيل کې د ودانيو د تودولو مرکزي سيستمو ډېره وده و موندله او د لومړي ځل د پاره تېل او گاز سپڅونکي دستگاوي بازار ته راووتلې. په المان کې **بودروس (Buderus)** چې د نوموړي تخنيک نړېوال

مخکښن و په 1920 کال کې د ودانیو د تودولو د پاره لومړنۍ پمپ لرونکې دستگاه بازار ته وړاندې کړه.

دوهیمې نړیوالې جگړې او د هغې د راوړو سته کلو ستونزو په نړیواله کچه د ودانیو د تودولو د تخنیک وده د خنډ سره مخامخ کړه خو د شپږتمو کلو وروسته د ودانیو د تودولو تخنیک په گړندیټوب سره پراختیا پیدا کړه او نوموړې دستگاوي په یوه منل شوي ستندرد باندې تبدیلی شوي.

که د شلمې پېړۍ د دوهمې نیمايي په پیل کې د ودانیو د تودولو د مرکزي سیستمو په برخه کې ټوله پاملرنه دې مسلې ته اړول شوې وه چې څنګه د نوموړو سیستمو شمېره لوړه بوزي ترڅو هرڅه ډېر وګړي د دې سیستمو څخه په ګټه اخستني بریالي شي، نو د 1973 کال را په دې خوا کله چې د انرژي نړیوال بحران په تېره بیا اروپایي هیوادو ته ټکان ورکړ د انرژي د سپما مسله د نورو ټولو پرابلمو په مرکز کې واقع شوه.

لکه څنګه چې بنکاره ده په پرمخ تللي هیوادو کې د لګول شوي مجموعي انرژۍ یوه لویه برخه د ودانیو د تودولو د تخنیک سره اړه پیدا کوي، ان په ځینو ځایو کې نوموړې اندازه د (30%) څخه تر (40%) پورې هم رسیږي. نو ځکه په دې هیوادو کې د انرژي د سپما د پاره په پرله پسې توګه هلې ځلې شوي او د هغو ټولو نوښتونو څخه ملاتړ دوام لري چې د پورتنی پرابلم د حل سره مرسته کولای شي.

د 1992 کال را په دې خوا د نړیوالو پاملرنه د محکمې د کړي د ګرمېدو، د ازون د قشر تخریب، د ځنګلو مرګ او د ژوندانه د چاپیریال د تغیر سره د تړلو پرابلمو په لور جلب شوه. په پرمخ تللي هیوادو کې د تېلو او ګاز سپڅونکو داسې دستگاوو تولید پیل شو چې چاپېریال ته یې د مضره ګازو د اچولو کچه د پخوا په پرتله ډېره ټیټه وه او د نوموړو دستگاوو د کیفیت 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 دشورا د هیوادو له لوري د مضره ګازو د تولید د پاره نوي پولي وټاکل شوي. د مثال په ډول په المان کې د یوه ټاکلي پلان له مخې د ودانیو د تودولو ټولې هغه دستگاوي نوي شوي چې تر 1988 وړاندې جوړې شوي وي او د نوو نورمونو غوښتنې یې نه پوره کولې.

په عمومي ډول سره په پرمختللو هیوادو کې د تودوخي د سپما او د ژوندانه د چاپیریال د پاک ساتلو د پاره هلې ځلې او څېړنې په لاندې جهتونو کې روانې دي:

1- د نوو او پرمخ تلو لږګو، سکرو، تېلو او ګاز سپڅونکو داسې دستگاوو جوړول چې د سون د موادو لګښت یې لږ، د سون د پروسې کیفیت یې جګ او د چاپیریال ککړونکو سوو ګازونو د تولید کچه یې ټیټه وي.

2- د نوي ډول ودانیو جوړول او په دې برخه کې د عملي څېړنو پراختیا. په دې لړ کې نوي ډول کورونه په لاندې ډلو باندې وېشل کیږي:

○ **د انرژي د لږ لګښت کورونه (low energy house):** د دې ډول ودانیو خارجي سطحې (د بوالونه، پوښښ او د لومړي پورې فرس) د تودوخي د ساتلو لوړ قابلیت لري او د خارجي سرې هوا د نفوذ په وړاندې عایق دي. د انرژي د لږ لګښت کورونه د تهوې کنترولیدونکي سیستمونه لري، د ودانۍ د خارجي سطحو عایق قشرونه یې د یوې خوا د ودانۍ د دننه تودوخه ساتي او د بلې خوا د لمر وړانګو ته اجازه ورکوي چې د هغوي څخه تیري شي.

د نوموړو کورونو د تودولو (تسخین) سیستمونه ډېر ژر او په اتومات ډول سره خپل ځانونه د اړتیا وړ تودوخي د لګښت سره عیاروي، د پخلنځي او تشناب د پاره د تودو او بو په چمتو کولو کې د بیا نوي کولو وړ انرژي د تولید د دستگاوو لکه حرارتي پمپونو او نورو څخه هم مرسته اخستل کیږي. په سکاندیناویایي هیوادونو او کاناډا کې دا ډول ودانۍ اوس ستندرد ګرځیدلي او په پراخه پیمانته سره جوړیږي.

- **پاسيف کورونه:** ددې ډول کورونو خارجي سطحي د تودوخي د ضايعاتو په وړاندي نوري هم پياوړي دي. د پاسيف کورونو د تهويې په سيستم کي د وتونکي تودې هوا څخه د انرژي د بېرته گټلو او د لمر د انرژي څخه د گټي اخستني کچه ډېره جگه ده.
 - **د انرژي د صفري لگښت کورونه:** دا ډول کورونه د تجربوي جوړښت په پړاو کي قرار لري. څومره تودوخه چي نوموړي کورونه مصرفوي هغومره د بيا نوي کېدو وړ انرژي سرچينو، د تودوخي د موسمي ډېرمو او د تهويې د سيستم څخه د تودوخي د بېرته گټلو له لاري تايمينوي.
 - **د انرژي له پلوه ناپيلي کورونه:** دا ډول کورونه د خپل اړتيا وړ تودوخه او بريښنا د عمومي ښاري شبکو څخه په ناپيلي توگه تايمينوي.
- پورته ياد شوو مسلو ته په پام سره ويلاي شو چي د نوي زمانې د ودانيو د پاره د تودولو د سيستمونو د ديزاين کار يو څو اړخيزه او پېچلی پرابلم دی چي د مهندسانو، او د انجنييري د ټولو نورو څانگو د کارپوهانو سره د گډ کار په نتيجه کي د حل وړ دی.
- زموږ په گران هيواد افغانستان کي د ودانيو د تودولو تخنيک اصلاً هيڅ وده نه ده کړي. د کور تودولو مرکزي سيستمونه په ټول هيواد کي د گوتو په شمېر سره موجود وه چي هغوي هم يا د تېرو لسيزو د جگړو په نتيجه کي وړان شوي او يا هم د وخت په تېرېدو سره زاړه شوي دي او د سون د تخنيک او سنډيو غوښتنو ته جواب نه شي ويلاي.
- که څه هم زموږ وطن د سون د بډايو ډېرمو خاوند دی، د لمر، باد او اوبو د انرژي څخه د پراخي گټي اخستني امکانات لري مگر د بده مرغه بيا هم د افغانستان اکثريت خلک د کور تودولو د سيستمونو د ښېگڼو څخه بې برخي دي. د هغو کړاونو په هکله څه ويل ضرور نه بولم چي زموږ هيواد وال يي يوازي د کورونو د تودولو، د پخلنځي، تشناب او جامو پرېمنځلو د پاره د تودو اوبو د برابرولو، په برخه کي گالي.
- بيا هم د ټولو هغو ستونزو سره سره چي زموږ هيواد وال ورسره مخامخ دي، داسي ورځ راتلونکې ده چي د وطن په هر گوټ کي به د نوو ودانيو، کلو او حتي ښارونو د بنسټ ډبري ايښودل کيږي، زموږ ځوانان به د سون د تخنيک تر ټولو نوي دستگاوي په کار اچوي او د وطن والو زحمتونو او رنځونو ته به د پاي ټکي اېږدي.
- د پاک خداي دربار ستر دی او دنيا په امېد خورل کيږي.

فهرست

I.....	یادونه	
1.....	سریزه	
15.....	د سون د موادو ډولونه	1
16.....	1.1 د جامدو سون موادو ډولونه	
16.....	1.1.1 لرگي	
17.....	1.1.2 سکاره	
17.....	1.2 تېل	
18.....	1.2.1 د مایع سون موادو خصوصیات	
22.....	1.2.2 د سون د تېلو ډولونه	
24.....	1.2.3 د سون د تېلو د کفیت د لوړ بیولو مواد	
24.....	1.3 ګاز ډوله سون مواد	
25.....	1.3.1 د سون د ګازو ډولونه	
25.....	1.3.1.1 طبیعي ګازونه	
26.....	1.3.1.2 تخنیکي ګازونه	
27.....	1.3.2 د سون ګازو کورنۍ	
29.....	1.3.3 د ګازو د سون د پروسي یوشمېر ځانګړتیاوي	
38.....	2 د سون د تخنیک بنسټونه	2
38.....	2.1 لمبه او د هغې ځانګړتیاوي	
40.....	2.2 د سون د پروسي بنسټیز پرنسپ	
42.....	2.3 د سون د پروسي محاسبه	
47.....	2.4 د لږي او ډېري هوا سره د سون محاسبه	
	2.5 د انرژي د لګښت او تولید له پلوه د سون د پروسي انډول	
49.....	(انرژیتیک بیالانس)	
51.....	2.6 د سوو ګازو د ضایعاتو محاسبه	
52.....	2.7 د سون تخنیک او د چاپیریال ساتنه	
55.....	2.8 د چاپیریال ککړونکو موادو د اچولو د پاره د اجازي وړ پولي	
55.....	2.8.1 د جامدو سون موادو د سیخلو په صورت کي	
56.....	2.8.2 د مایع سون موادو د سیخلو په صورت کي	
58.....	2.8.3 د ګاز ډوله سون موادو د سیخلو په صورت کي	
60.....	3 د تېل سیخلو تخنیک	3
60.....	3.1 د تېل سیخونکو برنرو ډولونه	

60.....	3.1.1	تېل تبخېرونکې برنرونه.
61.....	3.1.2	تېل پاشونکې برنرونه.
61.....	3.1.2.1	د لوړ فشار په مرسته تېل پاشونکې برنرونه.
62.....	3.1.2.2	انجکشن (injection) تېل پاشونکې برنرونه.
62.....	3.1.2.3	د هوا د فشار په مرسته تېل پاشونکې برنرونه.
62.....	3.1.2.4	خرخي تېل پاشونکې برنرونه.
63.....	3.1.2.5	ترنځ لوړ امواجو په مرسته تېل پاشونکې برنرونه.
63.....	3.2	د لوړ فشار تېل پاشونکو برنرو جوړښت.
65.....	3.2.1	د برنر پوښ.
66.....	3.2.2	د برنر موتور.
66.....	3.2.3	د سون اتومات.
70.....	3.2.4	د اور اچونې آلې.
71.....	3.2.5	د تېلو د تودولو آلې.
71.....	3.2.6	د لمبې د څارنې آلې.
74.....	3.2.7	د هوا او تېلو د گډولو سيستم.
74.....	3.2.7.1	نتره لرونکې سيستم (د ژر برنر سيستم).
75.....	3.2.7.2	د شنه برنر يا د راکټ برنر سيستم.
77.....	3.2.7.3	د هوا او تېلو څرخي سيستم.
77.....	3.2.7.4	د هوا او تېلو د گډولو څو جيته سيستم.
77.....	3.2.8	تېل پاشونکې جېټونه.
78.....	3.2.8.1	سيمپلکس (simplex) جېټونه.
81.....	3.2.8.1.1	د سيمپلکس جېټو د ساتنې په هکله څو د پام وړ ټکي.
81.....	3.2.8.2	د تېلو د شاتگ په مرسته تنظيمېدونکې جېټونه.
82.....	3.2.8.3	د تېلو د جريان او د جېټ د اندازې ټاکل.
84.....	3.2.9	هوا رسونکې پکه يا وينتيليا تور.
84.....	3.2.10	د تېلو پمپ.
87.....	3.3	دوه مرحله ئي برنرونه.
88.....	3.3.1	يو جېټ لرونکې دوه مرحله ئي برنرونه.
88.....	3.3.2	دوه جېټه لرونکې دوه مرحله ئي برنرونه.
89.....	3.3.3	مودولي برنرونه.
90.....	3.4	د برنر په کار اچول او عيارول.
96.....	3.5	د برنر او بايلر کلنی کنترول، د برنر د کار د غلطيو موندل.
100.....	3.6	د سون د تېلو ذېرمه کول.
101.....	3.6.1	د مخکې د سر ذېرمې.
103.....	3.6.2	تر مخکې لاندي ذېرمې.

105.....	ستندرد تانکر.....	3.6.3
105.....	د خو توتو خخه جوړ شوی تانکر.....	3.6.4
105.....	د تانکرو بطریه یا د تانکرو کتار.....	3.6.5
108.....	د سون د تېلو د ذېرمي د پاره د اړتیا وړ وسایل.....	3.6.6
109.....	د تېل رسولو د سیستم نلونه.....	3.6.6.1
113.....	د تېل رسولو د نلو د قطر ټاکل.....	3.6.6.1.1
114.....	د تېلو د پرخپل سر جگېدو مخنیوونکي آله.....	3.6.6.2
115.....	د ذېرمي په دننه کي د تېلو د حجم ښوونکي آله.....	3.6.6.3
116.....	د ذېرمي د بېخایه ډکېدو (سریزي) مخنیوونکي آله.....	3.6.6.4
117.....	لیک ښوونکي آله.....	3.6.6.5
118.....	د ذېرمي د ډکولو نل.....	3.6.6.6
118.....	د هوا کشی نل.....	3.6.8.7
119.....	4 د گاز سیخلو تخنیک.....	
120.....	4.1 له وړاندي خخه د گاز او هوا گډونکی برنر.....	
120.....	د هوا او گاز د نیمه گډولو برنرونه یا د (High NOx) برنرونه.....	4.1.1
122.....	د هوا او گاز د بشپړ گډولو برنرونه یا د (LOW NOx) برنرونه.....	4.1.2
122.....	د هوا او گاز د بشپړ گډولو اتموسفري برنرونه.....	4.1.2.1
123.....	د هوا او گاز د بشپړ گډولو پکه لرونکي برنرونه.....	4.1.2.2
124.....	کته لیت برنرونه.....	4.1.2.2.1
125.....	4.2 د اتموسفري برنرو جوړونکي برخي.....	
126.....	د برنر جېټ.....	4.2.1
127.....	د اور اچوني آله.....	4.2.2
127.....	د اور اچوني نیمه اتومات آلي.....	4.2.2.1
127.....	د اور اچوني اتومات آلي.....	4.2.2.2
128.....	د لمبې د څارني آله.....	4.2.3
128.....	د لمبې د څارني ترمو الکتریکي آلي.....	4.2.3.1
131.....	د لمبې د څارني ایونیزیشن آلي.....	4.2.3.2
132.....	د بنفش ماورا وړانگو لمبه څارونکي آله (UV-آله).....	4.2.3.3
133.....	د اتموسفري برنرو د تنظیم او څارني وسایل.....	4.2.4
134.....	د فشار د تنظیم آله.....	4.2.4.1
135.....	د فشار د څارني آله.....	4.2.4.2
136.....	TAE لرونکی وال.....	4.2.4.3
136.....	مگنیت وینتیل.....	4.2.4.4
137.....	د سون اتومات.....	4.2.4.5
140.....	4.3 د (CO) او (NOx) د کچي د راټیټولو چاري.....	

141.....	پکه لرونکی دیفوزیون برنر.....	4.4
144.....	د پکه لرونکو گازی برنرو جوړښت.....	4.4.1
144.....	د سون هوا کلاپان یا د وینتیلیاتور پیک.....	4.4.1.1
144.....	د سون د هوا پکه.....	4.4.1.2
145.....	د سون هوا د فشار د څارني آله.....	4.4.1.3
145.....	د هوا او گاز د گډولو آله.....	4.4.1.4
146.....	د اوراچوني آله.....	4.4.1.5
146.....	د اوراچوني الکترو دونه.....	4.4.1.6
147.....	د لمبې د څارني آله.....	4.4.1.7
147.....	د سون اتومات.....	4.4.1.8
147.....	بي میتال آلي.....	4.4.1.8.1
148.....	الکترونيکي او میکرو پرو سورا آلي.....	4.4.1.8.2
148.....	د سون د پروسي مینیجر.....	4.4.1.8.3
149.....	د پکه لرونکي برنر د رهبري کولو پروگرام.....	4.4.2
149.....	د دوه مرحله ئي او مودولي برنرو دپاره د هوا او گاز د تنظیم سیستمونه.....	4.4.3
150.....	د هوا او گاز د گډ تنظیم میخانیکي سیستم.....	4.4.4
150.....	د هوا او گاز د گډ تنظیم الکترونيکي سیستم.....	4.4.5
150.....	د هوا او گاز د گډ تنظیم پنیوماتیکي سیستم.....	4.4.6
	په سوو گازو کي د اکسیجن د اندازه کولو په مرسته د هوا او گاز	4.4.7
151.....	د گډ تنظیم طریقه.....	
152.....	د پکه لرونکو برنرو دپاره د تنظیم او څارني وسایل.....	4.4.8
153.....	د گاز فلتر.....	4.4.8.1
153.....	د مگنیت وینتیلو د ازمايلو سیستم.....	4.4.9
153.....	د منفي فشار (ضعافي ټیټ فشار) سیستم.....	4.4.9.1
153.....	د مثبت فشار (ضعافي لوړ فشار) سیستم.....	4.4.9.2
154.....	د گاز د نل د فشار په مرسته د کنترول سیستم.....	4.4.9.3
154.....	د (CO) او (NOx) د کچي د راتیتولو چاري.....	4.4.10
154.....	د سوو گازو د ریسرکولیشن (بیا دوران) سیستم.....	4.4.10.1
155.....	د گاز د سیخلو دوه پراويز میتود.....	4.4.10.2
155.....	د لمبې په مرکز کي د یوه خارجي جسم د ایښودلو طریقه.....	4.4.10.3
155.....	د برنر په کاراچول او عیارول.....	4.4.11
158.....	د ولاړ او بهیدونکي گاز د فشار کنترول.....	4.5
159.....	د برنر د عیارولو میتودونه.....	4.6
159.....	د جېټ د فشار میتود.....	4.6.1
160.....	د عیارولو حجمي میتود.....	4.6.2

160.....	4.6.3	د کاربن ډای اکساید میتود
161.....	4.6.4	پر بیلابیلو ګازو باندې د برنر د عیارولو واحد میتود
161.....	4.7	د اتموسفري برنر د عیارولو په هکله ځینې ټکي
162.....	4.7.1	د سوو ګازو د وتلو کنترول
163.....	4.8	د پکه لرونکو برنر د عیارولو په هکله ځینې ټکي
165.....	4.9	د تنظیم او څارني د وسایلو د دندو کنترول
165.....	4.9.1	د لمبې د څارني د آلي ازموینه
165.....	4.9.2	د ګاز د فشار د څارونکي آلي ازموینه
165.....	4.9.3	د سوو ګازو د څارني د آلي ازموینه
	4.9.4	د تودوخي د درجي د لوړیدو د مخنیونکي آلي او د تودوخي د درجي
165.....		د څارونکي آلي ازموینه
166.....	4.10	د برنر د کتنې، څارني او ساتني چاري
167.....	4.11	د برنر په کار کي احتمالي غلطۍ او د هغوي علتونه
169.....	4.12	د ګاز انتقال، وپش او ذېرمه کول
169.....	4.12.1	د طبیعي ګاز انتقال، وپش او ذېرمه کول
171.....	4.12.2	د مایع ګاز انتقال، وپش او ذېرمه کول
174.....	5	د تودوخي د تولید ديګونه یا بایلرونه
174.....	5.1	پر ټولګیو باندې د بایلرو ویش او د هغوي بېلونکي ټکي
177.....	5.1.1	ستندر د بایلر
178.....	5.1.2	د تودوخي د ټیټې درجي بایلر (NT- بایلر)
182.....	5.1.2.1	د (NT- بایلر) څخه د کار اخستني په اړه ځینې غوښتنې
187.....	5.1.3	د سون ارزښت (BWK) بایلر
191.....	5.1.3.1	د اوبو د بخار د کندنسیشن (بیرته په اوبو بدلیدو) د پاره شرایط
194.....	5.1.3.2	د BWK بایلر د کار د ښه کولو په اړه ځینې تخنیکي لاري چاري
	5.1.3.3	د تودوخي د بیلابیلو درجو د سیستم په صورت کي
196.....		د BWK بایلرو ځینې ځانګړتیاوي
198.....	5.1.3.4	د سون ارزښت خپلواکي دستګاوي
198.....	5.1.3.5	د کندنسات اوبو انتقال او بی اغیزه کول
200.....	5.1.3.6	د کندنسات اوبو د بیولو (انتقال) ځینې ځانګړتیاوي
200.....	5.1.3.7	د کندنسات اوبو د بی اغيزي کولو ډولونه
201.....	5.1.3.8	د BWK بایلر د پاره د چنباک اوبو د تودولو د سیستم انتخاب
204.....	5.1.4	پر مخکه دریدونکي (ولار) بایلرونه
204.....	5.1.5	چدني بایلر
206.....	5.1.6	اوسپنيز بایلر
206.....	5.1.7	د زنگ نه وهونکو موادو څخه جوړ شوي بایلرونه

- 5.1.8 د طبيعې او اضعاقي فشار غوښتونکي بایلرونه..... 208
- 5.1.8.1 د طبيعې فشار بایلرونه..... 208
- 5.1.8.2 د سووگازو د ایستلو دپاره د اضعاقي فشار غوښتونکي بایلر..... 208
- 5.1.9 د اور په خونه کې د سووگازو د حرکت له مخې د بایلرو بېلابېل ډولونه..... 208
- 5.1.10 د اور د خونې په هکله یو څو مهم ټکي..... 211
- 5.1.11 د تودو او جوشو اوبو بایلرونه..... 212
- 5.1.12 هغه بایلرونه چې د سون موادو د تبدیلی په صورت کې یې د اور خونه تغیر مومي..... 212
- 5.1.13 هغه بایلرونه چې د سون موادو د تبدیلی په صورت کې یې یوازي برنر تغیر مومي..... 212
- 5.1.14 هغه بایلرونه چې د بېلابېلو سون موادو د سپڅلو دپاره دوی د سون خونې لري..... 212
- 5.1.15 بلاک ډوله او پلیټي بایلرونه..... 213
- 5.1.16 د چنباک اوبو د مخامخ (مستقیم) تودولو بایلرونه..... 213
- 5.1.17 د چنباک اوبو د غیر مستقیم تودولو بایلرونه..... 213
- 5.1.18 برېښنا سپڅونکي بایلرونه..... 214
- 5.1.19 مونو والنت او بې والنت بایلرونه..... 215
- 5.1.20 جامد مواد سپڅونکي بایلرونه..... 217
- 5.1.20.1 هغه جامد مواد چې په بایلر کې یې د سپڅلو اجازه شته..... 217
- 5.1.20.2 د سون د لرگیو په هکله ځینې غوښتنې..... 217
- 5.1.20.3 د هوا ککړونکو موادو د اچولو په هکله ځینې غوښتنې..... 218
- 5.1.20.4 د بایلر جوړښت..... 220
- 5.1.20.5 په لرگی سپڅونکي بایلر کې د سون د پروسې څرنګوالی..... 220
- 5.1.21 د لرگی د ټوټو- پارچو او بُراډي سپڅونکي بایلر..... 221
- 5.1.22 سکاره سپڅونکي بایلر..... 222
- 5.1.22.1 د سووگازو د اېستلو ډولونه..... 223
- 5.1.22.2 د جامدو موادو سپڅونکو بایلرو او د تېلو یا ګاز سپڅونکو دیګو ګډ کار..... 224
- 5.1.22.3 د کور تودولو (تسخین) د سیستم د پاره د یوې فرعي ډبرمي اړتیا..... 224
- 5.1.23 د بخار بایلرونه..... 226
- 5.1.23.1 د ټیټ فشار بایلر..... 226
- 5.1.23.2 د ټیټ فشار بایلر د پاره د بې خطرې تخنیک وسایل..... 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 ترمیکه (حرارتي) آله..... 242
- 5.1.23.4.3 ترمودینامیکي کندنسات تېرونکي آلي..... 243

244..... 5.1.23.5 بايلرته د اوبو د بېرته رسولو سيستم

5.1.23.5.1 د اوبو رسولو هغه سيستم چي د كندنساتو د ټولولو لوبنې

244..... بي ټيټ ځاي پر ځاي وي

5.1.23.5.2 د اوبو رسولو هغه سيستم چي د كندنساتو د ټولولو لوبنې

246..... بي لور ځاي پر ځاي وي

5.1.23.6 د هوا د ايستلو او دننه كولو آله

5.1.23.7 د بايلر دپاره د اوبو چمتو كول

5.1.23.8 د لور فشار بايلرونه

5.1.23.9 د بخار د گړندي توليد بايلرونه

5.1.23.10 د بخار بايلرو د پلانولو او غوره كولو په هكله ځيني ټكي

5.1.24 د څرېدونكو بايلرو ډولونه

5.1.24.1 د تودوخي د ارزښت ياد اوبو د جبري دوران بايلرونه

5.1.24.1.1 د اوبو د جبري دوران بايلرو د كار ځانگړتياوي

5.1.24.1.2 له هايډروليكي پلوه د ولاړو بايلرو او د اوبو د جبري دوران بايلرو

5.1.24.2 د بايلر د مونتاژ د خوني او دود ايستونكي كانال په هكله

254..... ترمنځ ځيني بنسټيز توپيرونه

256..... د پاملرني وړ څو ټكي

5.1.24.3 د سون ارزښت څرېدونكي بايلرونه

5.1.24.3.1 د سون ارزښت د بايلر ډولونه

5.1.24.3.2 د سون ارزښت بايلر ځيني ځانگړتياوي

5.1.24.3.3 د سون ارزښت بايلر د دود ايستونكي نل په هكله څو مهم ټكي

5.1.24.4 د چنباك د تودو اوبو د چمتو كولو ډولونه

265..... **6 د بايلر د مونتاژ خونه**

6.1 د بايلر د تهډاب په هكله څو ټكي

6.2 د بايلر خوني ته د روښنۍ، برېښنا او اوبو چمتو كول

6.3 د لرگو او سكرو سپڅونكي بايلر د خوني ځيني ځانگړتياوي

6.4 د بايلر خوني ته د هوا رسولو په هكله ځيني عمومي غوښتنې

6.5 د گاز سپڅونكي بايلر د مونتاژ خوني ته د هوا رسول

6.5.1 د كوتي په هوا پوري تړلي (B گروپ) بايلرونه

6.5.1.1 د هغو بايلرو د مونتاژ خوني چي د تودوخي د توليد قدرت يې

271..... وي ($\Phi < 35 \text{ KW}$)

6.5.1.2 د هغو بايلرو د مونتاژ خوني چي د تودوخي د توليد قدرت يې

272..... وي ($35 \text{ KW} < \Phi \leq 50 \text{ KW}$)

6.5.1.3 د هغو بايلرو د مونتاژ خوني چي د تودوخي د توليد قدرت يې

272..... وي ($\Phi > 50 \text{ KW}$)

- 274..... 6.5.2 د کوتي د هوا څخه ناپيلي (Cگروپ) بايلرونه.
- 274..... 6.6 د بام تريپونين لاندې فضا څخه د مونتاژ د خوني په توگه گټه اخستنه.
- 274..... 6.7 د مونتاژ د خوني په هکله ځيني ټکي.
- 277..... 7 دود ايستونکي کانالونه او نلونه.
- 278..... 7.1 د يوه کانال يا نل سره د کوتي په هوا پوري د ترلو څو بايلرو وصول.
- 279..... 7.2 په يوه کانال يا نل پوري د کوتي د هوا څخه د ناپيلي څو بايلرو ترل.
- 280..... 7.3 د دود ايستونکي کانال يا نل د ابعادو ټاکل.
- 282..... 7.4 د منفي فشار د دود ايستونکي سيستم په صورت کي.
- 282..... 7.4.1 د فشار شرط.
- 283..... 7.4.2 د تودوخي د درجو شرط.
- 283..... 7.5 د مثبت فشار د دود ايستونکي سيستم په صورت کي.
- 283..... 7.5.1 د فشار شرط.
- 285..... 7.5.2 د تودوخي د درجو شرط.
- 286..... 7.6 د دود ايستونکو سيستم ډولونه او د استعمال ځايونه.
- 286..... 7.7 د دود ايستونکو سيستم په هکله عمومي غوښتني.
- 286..... 7.7.1 د کوتي په هوا پوري د ترلو بايلرو په صورت کي.
- 288..... 7.7.2 د کوتي د هوا څخه د ناپيلي بايلرو په صورت کي.
- 288..... 7.8 د اور د خطر د مخنيوي د پاره ځيني غوښتني.
- 288..... 7.9 د کانال پاکونکو سوريو يا کرکيو په هکله ځيني غوښتني.
- 290..... 7.10 د دود ايستونکي کانال جوړښت او ځانگړتياوي.
- 292..... 7.10.1 د کانال او بايلرو وصولونکي ټوټه.
- 293..... 7.11 دود ايستونکي نلونه، د هغوي جوړښت او ځانگړتياوي.
- 296..... 7.12 د دود ايستونکو سيستمونو د پاره ځيني مرستندويه تجهيزات.
- 296..... 7.12.1 د مرستندويه هوا آله.
- 297..... 7.12.2 د سووگازو د نل تړونکي کلاپان.
- 298..... 7.12.3 د سووگازو د ډاډمن جريان آله.
- 299..... 7.13 د کوتي د هوا څخه د ناپيلي بايلرو د پاره دود ايستونکي نلونه.
- 300..... 7.14 د گاز سيځونکو آلو عمومي وېش.
- 300..... 7.14.1 د B ډلي گاز سيځونکي آلي.
- 301..... 7.14.2 د C ډلي گاز سيځونکي آلي.
- 305..... 7.15 د څرېدونکو بايلرو د پاره د دود ايستونکو نلو ډولونه.
- 306..... 8 د بايلرد غوره کولو په هکله څو د پام وړ ټکي.
- 306..... 8.1 د وينتيليا توره لرونکو برنرو نېگني او نيمگړتياوي.

306.....	8.2 د وینتیلیاتور لرونکو برنرو بښګڼې او نیمګړتیاوي
309.....	9 د بایلر د غوره کولو د پاره ځینې اړینې اقتصادي محاسبې
309.....	9.1 د سون په نتیجه کې د تولید شوي تودوخي مقدار.....
310.....	9.2 د سوو ګازو (لوګي) سره د وتونکي تودوخي د اندازي محاسبه.....
311.....	9.3 د بایلر د موثریت د درجي (η_K) محاسبه.....
313.....	9.4 د سون د پروسي د پاره د اړتیا وړ هوا محاسبه.....
314.....	9.5 د هوا د تناسب د عدد (λ) او د سوو ګازو د ضایعاتو ترمنځ اړیکي.....
315.....	9.6 د هوا د تناسب د عدد (λ) او (CO_2) ترمنځ اړیکي.....
315.....	9.7 د بایلر څخه د کلنۍ ګټې اخستني درجه.....
318.....	9.8 د کور تودولو (تسخین) د سیستم څخه د کلنۍ ګټې اخستني درجه.....
319.....	9.9 د بایلر څخه د ګټې اخستني نورم درجه.....
319.....	9.10 د سون موادو د کلنۍ اړتیا محاسبه.....
321.....	9.11 د یوه کال د پاره د اړتیا وړ سون موادو بیه.....
322.....	ضمیمه.....

1.... د سون د موادو ډولونه

د سون په تخنيک کې سون مواد ټولو هغو جامدو، مايع او ګاز ډوله موادو ته وايي چې د اکسيجن سره تعامل کوي او تودوخه منځ ته راوړي. د معمول په ډول د سون په پروسه کې لومړی جامد او مايع مواد په ګاز تبديليږي ترڅو وکولای شي چې د اکسيجن (هوا) سره بڼه ګډ شي او بيا وروسته سپټل کيږي.

په منل شوي توګه نږدې ټول هغه د سون مواد چې د سون په تخنيک کې ترينه ګټه اخستل کيږي د حېواناتو او نباتاتو د ژوندانه د فعاليتو محصول دي. په کلي توګه نوموړي مواد د لاندې کيمياوي عناصرو څخه جوړ دي:

- کاربن (C)

- هایدروجن (H)

- اکسيجن (O)

- سلفر (S)

- نايټروجن (N)

د هغو مايع او ګاز ډوله سون موادو په ترکيب کې چې د طبيعت څخه په لاس راځي، پر پورته ياد شوو عناصرو سربېره يو شمېر داسې مواد هم شته چې د سون وړ نه دي لکه اوبه (د رطوبت او نم په شکل) او همدارنګه د خټو، شګو او خاورو په شکل راز، راز منرالي مواد لکه سيليسیوم ډاي اکسايډ (SiO_2)، المونيم اکسايډ (Al_2O_3)، کلسيم اکسايډ (CaO)، د اوسپني اکسايډ (Fe_2O_3) او نور.

ټوله د طبيعت څخه په لاس راغلي د سون مواد راساً د ګټې اخستني وړ نه دي او بايد د بېلابېلو پروسو لکه وچولو، پاکولو، پر جوړونکو اجزاوو باندې د وېشلو، بريکيت جوړولو، په ګاز بدلولو، کوکس جوړولو او نورو پړاوونو څخه تېر شي. بڼه کله چې د سون د موادو د يوې ذېرمې يا يوه کان څخه د کار اخستني مسله پورته کيږي نو تر هر څه د مخه بايد نوموړي منبع يا معدن يو شمېر شرايط پوره کړي لکه:

- د سون د موادو په ذېرمه يا کان کې بايد دومره د سون مواد موجود وي چې د رايستلو، انتقال او چمتو کولو ارزښت ولري.

- د سون د موادو د سپڅلو څخه لاس ته راتلونکي انرژي بايد په دې اندازه وي چې تمامه شوې بيه يې په بازار کې د انرژي د راکړې وړکړې تر بيو جگه ولاړه نه شي، يا په بل عبارت د سون موادو د تودوخي ارزښت بايد ډېر ټيټ نه وي.

- د هغو فرعي موادو کچه چې د سون وړ نه دي لکه منرالي مواد، او همدارنګه د مضره موادو لکه د سلفر کچه بايد تر يوې د منلو وړ پولي جگه نه وي او يا هم لږ تر لږه بايد دنوموړو مضره موادو د لږولو امکان موجود وي.

د سون طبيعي مواد د خپل اګريګات حالت له مخې په لاندې ډلو باندې وېشل کيږي:

- جامد مواد لکه لرګي، تُرف، او سکاره چې د يو شمېر ټاکلو پروسو څخه وروسته بيا د هغو څخه د سون وړ داسې مواد لکه د لرګو سکاره، کوکس، د سکرو ګرد، د سکرو او لرګو برېکيت او پېليټ، د ډبرو د سکرو څخه لاس ته راغلي تېل او ګاز جوړېدای شي.

- مايع مواد لکه اومه تېل چې د هغو د تقطير څخه بيا راز، راز نور تېل، ګاز او مايع ګاز حاصلېدای شي.

- ګاز ډوله د سون مواد لکه طبيعي ګاز چې د يو شمېر بېلابېلو د سون وړ ګازو لکه ميتان، پروپان او نورو څخه جوړ دی.

1.1.... د جامدو سون موادو ډولونه

د لرگو څخه پرته د سون جامد مواد هغه نباتي او حیواني پاتي شوني دي چې د میلیونو کلونو په اوږدو کې تر مخکې لاندې د یوه لوړ فشار په نتیجه کې په ورو، ورو سره د ډبرو په سکرو بدل شوي دي.

د سون جامد مواد په لاندې ډلو باندې وېشل کېږي:

- لرگي

- تُرف

- نسواري سکاره

- د ډبرو سکاره

1.1.1.... لرگي

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

لرگي د چاپېریال د ساتنې د نظر ټکي له مخې د تر ټولو پاکو سون موادو په ډلې کې راځي. د هغود ډبرو ارزښتناکو خاصیتونو د ډلې څخه یو دا هم دی چې د بېرته احیا وړ دي او په عین حال کې د سون د نورو موادو په خلاف د اتمو سفر د ترکیب په تغیر او د نړیوال اقلیمي انډول په ماتولو کې کوم رول نه لري. دا ځکه چې د لرگو د سون په نتیجه کې هغومره کاربن ډای اکساید اتمو سفر ته ځي چې له وړاندې څخه لرگو د طبیعت څخه اخستي دي، په یوه شرط چې د لرگو څخه د سون د مادې په حیث ګټه اخستنه په علمي ډول سره وي.

پر دې برسېره دا خبره هم پته نه ده چې د پخوا زمانو څخه بیا تر اوسه پورې د لرگو د اور شاوخوا ته کښېناستل، د نوموړي اور بوي او تودوخه د انسانانو پر روغتیا باندې یو ځانګړی مثبت تاثیر اچوي.

په پوره توګه وچ لرگي د نږدې (50%) کاربن، (43%) اکسیجن، (1%) هایډروجن او پاته برخه د ځینو نورو موادو او منرالونو څخه جوړ دي.

په عین حال کې د لرگو د ترکیب په هکله دا هم ویلای شو چې د هغوي نږدې (85%) د سون وړ داسي مواد تشکیلوي چې د سون په تخنیک کې ورته الوتونکي مواد وایي، دا ځکه چې نوموړي مواد د لرگو په ترکیب کې لومړی په جامد ډول سره وجود لري ولي د ګرمېدو څخه وروسته دوی ځانونه ژرد جامدو موادو څخه جدا کوي، په ګاز تبدیلېږي او په سرعت سره اور اخلي.

د لرگو د سون ارزښت نظر د لرگو و ډول او کیفیت ته فرق کوي، خو په تقریبي ډول سره ویلای شو چې د هغو د تودوخي ارزښت د (19000 kJ/kg) په حدودو کې دی.

د یادوني وړ خبره ده چې د کلکو لرگیو لکه د خپرې (بلوط) د لرگیو د تودوخي ارزښت د اغزي لرونکو ونو د لرگیو (لکه ناجو) د تودوخي تر ارزښت ډېر دی. د لرگو د سپڅلو پروسه په لاندې ډول د توضیح وړ ده:

د لرگو د تودولو په نتیجه کې د هغو څخه یو شمېر ګازونه (لکه اکسیجن، هایډروجن او داسي نور) خارجېږي. کله چې د نوموړو ګازو د تودوخي درجه د **اور اخستو** درجې ته ورسېږي نو د هغو د سون وړ برخه اور اخلي او نور نو تولید شوي تودوخه د سون د پروسې ملاتړ کوي او نوموړي پروسې ته د لرگو د نورو برخو

د ورگډېدو سبب گزري. د لرگو په تركيب كې د موجود رطوبت په بخار كېدو سره يوه ډېره اندازه د اوبو بخار هم تشکيلېږي.

1.1.2....سکاره

لکه مخکې چې مو وويل د ډبرو سکاره هغه نباتي او حېواني پاتي شوني دي چې د ميلیونو کلونو په اوږدو کې تر مخکې 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 **ترف** 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 ډبرو سکاره او په وروستي پړاو کې انتراسيټ او گرافيت 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 کېږي 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: يعنې دا چې د تودېدلو څخه وروسته لومړی په سکرو کې موجودي اوبه بخار کېږي. کله چې د تودوخي درجه د سانتي گراد تقريبا (250) درجو ته ورسېږي د سکرو الوتونکي برخي په ازادېدو پيل کوي او اور اخلي. هغه وخت چې د تودوخي درجه د سانتي گراد و (1000...1100) درجو ته ورسېږي نو يوازي د سکرو ثابته کاربني برخه يا کوکس پاتېږي.

د کور تودولو (تسخين) په تخنيک کې د معمول په ډول د ډبرو سکاره، د ډبرو د سکرو کوکس او بور سکاره استعمالېږي. د کور تودولو په وړو ډېگو (بايلرو) کې د بورو سکرو برېکټ په پراخه پېمانه سره د گټې اخستني ډگر گټلی دی.

بايد وويل شي چې که چېرې د سون د موادو وړې ټوټې په يوه ځانگړي ماشين کې د يوې اندازې سرينس ډوله موادو په ورگډېدو سره تر لوړ فشار لاندې ونيول شي با په اصطلاح پرس شي نو **برېکټ** ځني جوړېږي.

او که چېرې سکاره د تودوخي تر (1000 °C) پورې، بېله دې څخه چې د هوا (اکسيجن) سره په تماس کې شي، گرم شي او د سون د موادو الوتونکي برخي يې په اصطلاح تېنسته وکړي نو په نتيجه کې يې **کوکس** لاسته راځي

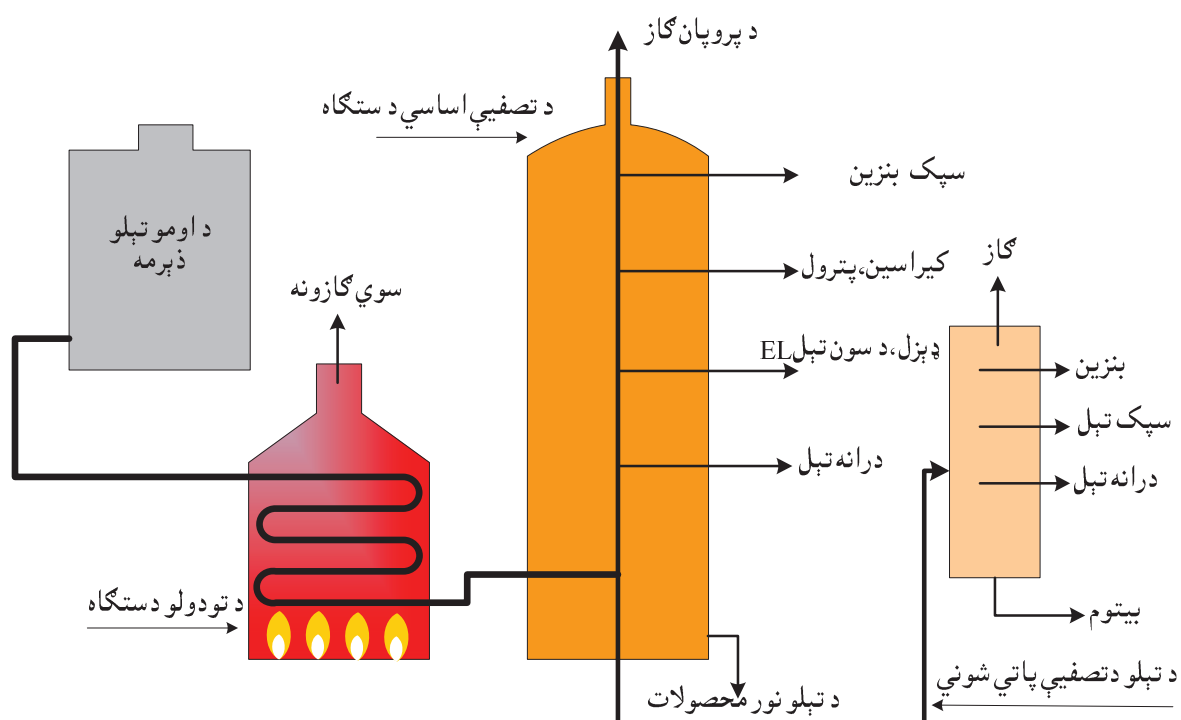
1.2....تېل

تېل هم د سکرو په شان د حېواناتو او نباتاتو پاتي شوني دي چې د معمول په ډول د سمندر او سمندرگيو 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 هايډروکاربني موادو په شکل د يو ډېر شمېر عضوي مرکباتو يو تركيب 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 مایع گاز، بنزين، ډېزل، سپک او درانه تېل او د نفتي موادو پاتي شوني لاسته راځي.

د بنزين، سپکو او درنو تېلو د توليد د کچې د جگولو په منظور پورته ياد شوي د نفتي موادو پاتي شوني يو ځل بيا د تصفيې له پاره د يوې بلي دستگاه دننه ته وړي چې د واگم (خلا) د تصفيې خانې په نامه يادېږي.

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



1- شکل د تېلو د تصفيې د دستگاه يوه ساده شوې شيما

د پاملرني وړ ده چې د تېلو هغه ډولونه چې د کور تودولو (تسخين) په تخنيک کې ترېنه گټه اخستل کيږي د سون د تېلو په نامه يادېږي. نوموړي تېل د خپل ترکيب او خصوصياتو له مخې يو ډبل سره توپير لري چې په راتلونکو پاڼو کې به د هغوي څخه يادونه وکړو. د مایع سون موادو د انتقال، ذېرمه کولو او په برتر کې د هغو د سپڅلو د پروسي تر څېړني دمخه بايد د نوموړو موادو پر يو شمېر عامو فزيکي خواصو او د سون د پروسي پر ځينو ځانگړتياوو باندې يو څه رڼا واچوو:

1.2.1.... د مایع 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 لگښت او بيبي د ټاکلو او همدارنگه د برنر د جېټ څخه د وتونکو تېلو د مقدار د محاسبې په پېښو کې د تېلو د کثافت اندازه بايد معلومه وي.

- کينيماتیکي غلظت: لکه چې معلومه ده، د يوې مایع کينيماتیک (حرکي) غلظت موږ ته رانښيي چې نوموړې مایع څومره د بهېدو استعداد لري. د سون د تېلو غلظت هم د نورو مایعاتو په شان د تودوخي په درجې پورې تړلی دی او د تودوخي د درجې په جگېدو سره نوموړی غلظت راټيټيږي.

هر څومره چې د سون په پروسه کې د تېلو غلظت لږ وي په هم هغه اندازه سره هغوي په وړو کو څاڅکو باندې دوپشلو او د هوا سره د سون وړ يوه مخلوط د جوړولو قابليت پيدا کوي، چې په نتيجه کې د سون د پروسي کپفیت لوړ ځي.

په همدې دليل دى چې په يو شمېر برنرو کې د سون تېل له وړاندي څخه تودوي او بيا يې د برنر جېټ ته د هوا سره د گډولو د پاره رهنمايي کوي.

- د تېلو د خړېدو د پيل ټکى (Cloud Point): دا د تودوخي هغه درجه ده چې هغې ته تر رسېدو وروسته د تېلو په منځ کې د پارافين کرسټالونه په تشکيلېدو پيل کوي او تېل نور نو صاف نه بلکه خړ بڼکاري. د سون د تېلو د پاره د تودوخي نوموړي درجه د سانتي گراد د (3) درجو په شاوخوا کې ده. په همدې دليل دى چې و برنرو ته د تېلو د غزولو نلونه بايد د يخنې څخه وساتل شي.

- د تېلو د بهېدو وروستى ټکى (Pourpoint): دا د تودوخي هغه، تر ټولو ټيټه درجه ده چې تېل تر نوموړي درجې پورې تر رسېدو وروسته (په لبراتوراري شرايطو کې) بيا هم د بهېدو قابليت لري. د سون تېلو د پاره د تودوخي نوموړي درجه د سانتي گراد د (9-) درجو په شاوخوا کې ده. په تېلو کې د جامدو موادو تشکيلېدل کولاي شي چې د تېلو د انتقال نلونه او فلټرونه بند کړي او د برنر د کار د درېدو سبب شي.

- د فلټر څخه د تېرېدو وروستى ټکى (Cold Filter Plugging Point): دا د تودوخي هغه ټيټه درجه ده چې تېل هغې ته تر رسېدو پورې، لاهم د فلټر څخه د تېرېدو توان لري. د تودوخي نوموړي درجه د تېلو د فلټرېدو وروستى، پولي په نامه هم يادېږي. که د سون تېل د تودوخي تر (-12°C) پورې ساړه شي نو د فلټر څخه نور نه تېرېږي. دا مسله بايد د تېلو د ډبرمه کولو په وخت کې له پامه ونه لوېږي.

- د لمبې د بلېدو نقطه ياد لمبې د بلېدو درجه: د تودوخي هغه درجې ته وايي چې د هغې په نتيجه کې د مایع سون موادو پر مخ دومره د سون وړ بخار توليد شي چې د هوا سره د گډېدو څخه وروسته او د يوې لمبې په وړنډې کولو سره د يوې لنډې شيبې د پاره او واخلې بېله دې چې وکولاي شي په مستقلة توگه د سون پروسې ته ادامه ورکړي (که اور بلونکى لايټر لېري شي نو لمبه بېرته مري).

د لمبې د بلېدو نقطه د تېلو د اور اخستو د خطر د ټاکلو د پاره يو معيار قبول شوي دي. په همدې اړه د خطر درې گروپه په لاندې ډول سره مشخص شوي دي:

1- د خطر (A I) گروپ: د دې گروپ د لمبې د بلېدو نقطه تر 21°C ټيټه ده. (د دې گروپ څخه کولای شو چې د مثال په ډول د بنزين نوم واخلو).

2- د خطر (A II) گروپ. لکه د ډېزلو گروپ چې د لمبې د بلېدو نقطې يې د ($21^{\circ}\text{C} \dots 55^{\circ}\text{C}$) په حدودو کې دي.

3- د خطر (A III) گروپ. د مثال په ډول د سون د تېلو گروپ چې د هغو د پاره پورته يادې شوي نقطې د ($55^{\circ}\text{C} \dots 100^{\circ}\text{C}$) په حدودو کې دي.

- د لمبې د سوځېدو نقطه يا د لمبې د سوځېدو درجه: د تودوخي هغې درجې ته وايي چې هغې ته تر رسيدو وروسته د تېلو بخار هغه وخت هم خپل سوځېدو ته دوام ورکولای شي چې پردې اور بلونکې لمبه ترېنه لېري شي. د لمبې د سوځېدو نقطه د لمبې د بلېدو تر نقطې جگه وي د مثال په ډول د EL تېلو د پاره د لمبې د سوځېدو درجه د (120°C) په حدودو کې ده.

بايد وويل شي چې د لمبې د بلېدو او د لمبې د سوځېدو درجو مفاهيم يوازي د مایع سون موادو سره اړه پېدا کوي.

د سون د موادو ډولونه

د پام وړ ده چې د سون د تېلو سره د نورو تېلو د گډولو اجازه نه شته ځکه چې دا کار د برنر د کار د گډوډېدو او ان د لمبې د گډېدو خطر د ځانه سره لري. پر دې برسېره کېدای شي چې پر دې تېل په تېره بیا زاړه تېل چې په هغوي کې دمعمول په ډول د درنو فلزاتو، کلورین او سیلیکون برخې ډېرې جگې دي، د چاپېریال د ساتنې د نظر ټکي له مخې د سپڅلو وړ نه وي.

- د اور اخستو نقطه یا د اور اخستو درجه: لکه چې د سون تخنیک د اساساتو په بحث کې مو یادونه وکړه د سون پروسه هغه وخت پیل او پخپله ادامه مومي چې د سون مواد د هغوي د اور اخستو تر درجې پورې گرم شي. په لاندې جدول کې د یو شمېر جامدو او مایع سون موادو د پاره د هغوي د اور اخستو درجې وړاندې کېږي:

1- جدول: د یو شمېر جامدو او مایع سون موادو د اور اخستو درجې

شماره	د موادو ډول	د اور اخستو درجې (°C)
1	د تسخين د پاره EL تېل	340
2	د تسخين د پاره S تېل	360
3	بنزين	430...550
4	پترول	380
5	لرگي	200.....300
6	د نسواري رنگه ډبرو سکرو بريکيت	200.....250
7	د ډبرو سکاره	470.....500
8	کوکس	550.....650
9	انتراسيټ	480

- د اور اخستو پولې: لکه چې و مو لیدل په مایع حالت کې د سون تېل په اسانې سره اور نه اخلي. یوازې هغه وخت چې د تېلو د بخار او هوا یو بڼه گډ شوی مخلوط تشکیل شي او د اور اخستو د پاره د اړتیا وړ تودوخي درجه په اختیار کې وي نو دوی د اور اخستو وړتیا پیدا کوي.

په عین حال کې د تېلو او هوا مخلوط هم یوازې د ټاکلو پولو په دننه کې د اور اخستو وړ دی. په دې هکله کېدای شي چې د تر ټولو ټیټې پولې او د تر ټولو لوړې پولې څخه نوم واخلو:

- **د اور اخستو تر ټولو ټیټه پوله:** دا پوله د هوا او تیلو د مخلوط په یوه ټاکلي حجم کې، د تېلو د بخار تر ټولو لږه فیصدي ده چې بیا هم د اور اخستو وړتیا لري. که چیرې د هوا او د تېلو د بخار په مخلوط کې د تېلو د بخار اندازه نوره هم ټیټه لږه شي نو نوموړی مخلوط اور نه اخلي. عین تعریف د گاز او هوا د مخلوط د پاره هم صدق کوي.

- **د اور اخستو تر ټولو لوړه پوله:** نوموړې پوله د هوا او د تېلو د بخار په یوه ټاکلي حجم کې د تېلو د بخار تر ټولو لوړه فیصدي ده چې بیا هم د اور اخستو وړ ده. د تېلو د بخار د کثافت په نور هم جگیدو سره نوموړی مخلوط خپل د اور اخستو وړتیا د لاسه ورکوي. د سون د گازو او هوا د مخلوط په هکله هم عین خبره د کولو وړ ده.

د یادونې وړ ده چې د سون د EL تېلو او هوا د مخلوط د پاره پورته ذکر شوي پولې (0,6%.....6%) تشکیلوي.

- **د اورا خستو سرعت يا د لمبې سرعت:** نښي چي اور د هوا او سون گازو په مخلوط کي په کوم گړندي توب سره پراختيا مومي. د اورا خستو سرعت د نوموړي مخلوط په ځانگړتياوو پوري اړه پيدا کوي. د مثال په ډول د تېلو دبخار او اکسيجن د مخلوط په دننه کي د اورا خستو سرعت، د هوا او تېلو د بخار د مخلوط په پرتله څو ځلي گړندی دی.

- **د تودوخي ارزښت (Hi):** دا د تودوخي هغه اندازه ده چي د يوه کيلو گرام، يوه ليتر او يا يوه متر مکعب سون موادو د پوره سيځلو څخه په لاس راځي بېله دې څخه چي په سوو گازو کي د اوبو د بخار سره د تلونکي تودوخي څخه گټه پورته شي. په دي معني چي د سون د پروسې په نتيجه کي تشکيل شوی د اوبو بخار بېرته په اوبو نه بدلېږي او د هغه سره يوه ټاکلي اندازه تودوخي هم ضايع کېږي. پته دي پاته نه وي چي د (i) توری د فرانسوي ژبي د (inferieur) د کلمي څخه اخستل شوی دی. د تودوخي ارزښت په لاندې واحداتو سره بنودل کېږي:

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

- **د سون ارزښت (Hs):** دا د تودوخي هغه اندازه ده چي د يوه کيلو گرام، يوه ليتر او يا يوه متر مکعب سون موادو د پوره سيځلو څخه په لاس راځي، په عين حال کي چي په سوو گازو کي موجود د اوبو بخار سپړي، بېرته يې په اوبو باندي اړوي او د کندنسيشن د تودوخي څخه يې گټه اخلي (د s توری د فرانسوي ژبي د superior د کلمي څخه اخستل شوی دی).

بايد وويل شي چي د سون په گازو کي موجود د اوبو بخار د دوو برخو څخه جوړ دی: يوه برخه يې د هغو اوبو د تبخير څخه په لاس راځي چي له وړاندي څخه د سون په مادې کي موجود وي او بله برخه يې د سون موادو د سيځلو په نتيجه کي (د عضوي مرکباتو په ترکيب کي د هايډروجن د سوځېدو په نتيجه کي) منځ ته راځي. د سون ارزښت او د تودوخي ارزښت په عېن واحداتو سره بنوول کېږي. بايد وويل شي چي په دواړو حالتو کي د تودوخي (25 °C) د پروسې د مبدا او په عېن حال کي د پروسې د ختم په صفت قبوله شوي ده.

په دې حساب ويلي شو چي د تودوخي او سون ارزښتو فرق عبارت دی له: د اوبو د بخار د ځانگړي انتالپي (Enthalpy) څخه چي د تودوخي په (25 °C) درجو کي د (2442 KJ/Kg) يا (0,678 KWh/Kg) سره مساوي ده.

- **د انرژي تخنيکي واحد (SKE):** د سون ارزښت او د تودوخي د ارزښت په اړخ کي، د سون د موادو د پاره په نړيواله سطحه کي يو بل مفهوم هم رواج موندلي دي چي د ډبرو سکرو د واحد (SKE) په نامه ياديږي. بايد وويل شي چي SKE د الماني ژبي د Steinkohlenheit د کلمي څخه اخستل شوی دی او د ډبرو د سکرو د واحد معني ورکوي (په انگليسي ژبه نوموړي واحد ته hard coal unit يا په لنډ ډول HCU وايي).

د انرژي تخنيکي واحد د انرژي هغه متوسطه اندازه نښي چي د يوه کيلو گرام ډبرو سکرو د سيځلو څخه په لاس راځي. د انرژي نوموړې اندازه په نړيواله سطحه باندي ثابته ټاکل شويده او مساوي ده په:

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

د انرژي په سکتور کي بيا د نوموړي واحد سره د نورو ټولو سون موادو انرژي مقايسه کېږي. د مثال په ډول:

- يو ټن د سون تېل د (1,429) ټنه SKE سره معادل شمېرل کېږي.

-- يو ټن لرگي د (0,500) ټنه SKE سره معادل شمېرل کېږي.

- زر متره مکعبه طبيعي گاز د (1,286) ټنه SKE سره معادل شمېرل کېږي.

- يو کيلو گرام يورانيم 235 د (2,500) ټنه SKE سره معادل شمېرل کېږي.

1.2.2... د سون د تېلو ډولونه

- د المان په اتحادي جمهوریت کې د سون تېل په لاندې ډلو باندې وپېشل شوي دي:
- د سون EL تېل چې (EL) د الماني ژبې د (extra leichtflüssiges Heizöl) کلمو مخفف توري دي او د دي معني ورکوي چې نوموړي تېل په ډیره اسانتیا سره د بهېدو وړ دي.
 - د سون L تېل چې (L) د الماني ژبې د (leichtflüssiges Heizöl) کلمې مخفف توري دي او د دي معني 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 توري دي او د دي معني ورکوي چې نوموړي تېل په نسبي مشکل ډول سره د بهېدو وړ دي.
 - د سون S تېل چې (S) د الماني ژبې د (schwerflüssiges Heizöl) کلمې مخفف توري دي او د دي معني ورکوي چې نوموړي تېل په مشکل ډول سره د بهېدو وړ دي.
- باید د دي خبرې یادونه وکړو چې په وروستیو وختو کې د سون د مادې په حیث د بیوتېلو یا نباتي غوړیو او همدارنگه د هغوي څخه د لاسته راتلونکو بیو ډیزلو څخه گټه اخستنه په چټکۍ سره پراختیا مومي. د بیو تېلو او بیو گازو ځانگړتیاوي او د هغوي په هکله غوښتنې به د نوي کیدو وړ انرژۍ د منابعو په بحث کې د دي 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 وايي. نوموړي تېل د خپل غلظت او ځینو نورو خصوصیاتو له مخې په شپږو گروپو باندې وپېشل کېږي. د مثال په ډول سره د سون هغه تېل چې د کور تودولو په تخنیک کې ترېنه گټه پورته کېږي په دوهم گروپ کې شامل دي او هغوي ته No. 2 fuel oil او یا هم road diesel وايي.
- په انگلستان کې د تېلو گروپونه، د هغوي خصوصیات او د هغوي په وړاندې غوښتنې د هغه هیواد د ستندرد (ISO 8217) پر بنسټ ټاکل کېږي چې په 2005 میلادي کال کې تصویب شوی دی.
- څنگه چې د المان فدرالي جمهوریت د سون د تخنیک یو منل شوی مخکښ هیواد شمېرل کېږي نو په دي 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 گټې اخستنې ډگر 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 اسانې سره د څاڅکي کېدو وړ گزري.
- د دي دپاره چې د لوستونکو دا پوښتنه هم حل شي چې ولې نوموړو تېلو ته د سون تېل وايي باید ووايو چې په المان کې د تېلو پر هغو ډلو باندې چې د کور تودولو په تخنیک کې لږ مالبه وضع کېږي او په همدې دلیل یې بېه نظر و همدې ډول تېلو ته چې په په موټرو کې سوځي ټیټه ده. د مثال په ډول هغه ډیزل تېل چې په موټرو کې لگېږي د سون د (EL) تېلو ته ورته دي. د سون (EL) تېل د موټرو د ډیزل تېلو څخه د هغوي د رنگ له مخې بېلېږي او په ځانگړو سټیشن پمپو کې خرڅېږي. د ترافیکو پولیس په ډېره اسانتیا سره کولای شي چې د تیلو نوموړي ډولونه سره بېل کړي. که چېرې 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 کېږي.

د سون د موادو ډولونه

په لویو صنعتي دستگاؤ کې د سون د مقاصدو لپاره د پورته نومول شوو تېلو په اړخ کې د سکرود تقطیر څخه په لاس راغلي تېل هم د گټي اخستني وړ دي، ولي په اوس وخت کې هغوي د طبیعي تېلو په پرتله خپل اهمیت د لاسه ورکړی دی.

پټه دي پاته نه وي چې د تېلو د کیفیت په هکله تر اوسه پوري کوم واحد نورمونه ان د اروپا په سطحه کې هم وجود نه لري، بناً هغه تېل سیخونکي برنرونه چې د یوه هیواد د شرایطو د پاره تولید یږي، کېدای شي چې په بل هیواد کې، د تېلو د بل ډول مشخصاتو سره په زړه پوري نتیجه ورته کړي.

په ځانگړي توگه په افغانستان کې دامسله ځکه د پام وړ ده چې زموږ په هیواد کې د تېلو د تصفیې دستگاوي نه شته او تېل د بېلابېلو گاونډو هیوادو څخه چې ممکن مختلف خواص ولري وارد یږي. نو ځکه د برنر د رانیولو په وخت کې گرانه ده چې د برنر تولیدونکي موسسي ته د تېلو واحد مشخصات وړاندې شي.

د مثال په ډول د المان په اتحادي جمهوریت کې د موجودو نورمونو پر بنسټ، د سون EL تېل باید ټاکلي غوښتنې پوره کړي چې یو شمېر مهمې یې، د موضوع څخه د یوه تصور د منځ ته راتلود پاره، په لاندې جدول کې ذکر شوي دي:

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

په دې هکله د نورم غوښتنې	د EL تېلو مهم مشخصات	
$\rho \leq 860 \text{ Kg/m}^3$	د تودوخي په (15°C) کې کثافت	
$H_i \geq 42,6 \text{ MJ/Kg}$	د تودوخي ارزښت	
$> 55 \text{ }^\circ\text{C}$	د لمبې د بلېدو درجه	
$\leq 6,00 \text{ mm}^2/\text{s}$	د تودوخي په (20°C) کې کینیماتیک غلظت	
$\leq 3 \text{ }^\circ\text{C}$	د تېلو د خړېدو د پیل نقطه	
$\leq -12 \text{ }^\circ\text{C}$	د تېلو د خړېدو پیل = 3°C	د فلتر څخه د تېرېدو وروستي نقطه ⇨
$\leq -11 \text{ }^\circ\text{C}$	د تېلو د خړېدو پیل = 2°C	
$\leq -10 \text{ }^\circ\text{C}$	د تېلو د خړېدو پیل $\geq 1^\circ\text{C}$	
$\leq 0,20\%$	د سلفرو وزني فیصدي	
$\leq 200 \text{ mg/Kg}$	د اوبو وزني فیصدي	
$\leq 24 \text{ mg/Kg}$	د چټلونکو موادو مجموعي اندازه	
$\leq 0,01\%$	د سوو موادو پاتي شوني	

1.2.3.... د سون د تېلو د کبفیت د لور بیولو مواد

د سون د تېلو سره کله، کله یو شمېر مرستندویه مواد د هغوي د ځینو خواصو د ښه کیدو په منظور گډوي چې په عام ډول سره د هغوي څخه په لاندې توگه سره نوم اخستلای شو:

○ د سون د پروسي د ښه کولو مواد:

که څه هم مدرن برنرونه د تېلو سره وگډیدونکو مرستندویو موادو ته د هغوي د سون د پروسي د ښه کولو په منظور کومه اړتیا نه لري، خو بیا هم په بازار کې په تېره بیا د پخوانیو برنرو د پاره یو شمېر ترکیبي مواد پیدا کیږي چې د بېلابېلو فلزاتو لکه مگنیزیم، کلسیم، مس، اوسپني او نورو پربنسټ جوړ شوي دي. دا مواد د تېلو سره گډیږي او د هغوي د سون پروسه ښه کوي.

نوموړي مواد چې د سون په پروسه کې د کتلست رول په غاړه اخلي د جامدو مضره موادو (د تېلو پاتې شوني، د څراغ دود او نور) د تولید او همدارنگه د ځینو اکسیدونو لکه (SO_3) د منځ ته راتلو کچه ټیټوي.

○ د تېلو د بهېدو د اسانه کولو مواد:

لکه مخکې چې مویادونه وکړه د تودوخي د درجې په ټیټیدو سره د تېلو حرکت د گواښ سره مخامخ کیږي او د پارافین د کرسټالو په تشکیل سره خو د هغوي فلترول او په نتیجه کې د اړوندې دستگاه کار هم د پرابلم سره لاس او گریوان وي. نو ځکه د سون د تېلو سره یوه اندازه داسې مواد گډوي چې د پارافین د کرسټالو جوړیدل محدودوي او د تېلو حرکت او فلترول اسانه کوي.

په اوسني وخت کې د تېلو د تصفیې په یو شمېر دستگاؤ کې له وړاندې څخه دا ډول مواد د تېلو مثلاً ډیزلو سره گډوي. د اړتیا په وخت کې کیدای شي چې دا ډول نور اضعافي مواد هم د سون د تېلو سره ورگډ کړای شي.

○ د تېلو د ثبات د لور بیولو دپاره مواد:

د سون تېل او په هغه جمله کې د EL تېل که د ډېري مودې لپاره ډېر مه شي نو د هغوي ځیني خواص تغیر کوي.

ددې دپاره چې تېل ثابت پاته شي او په اصطلاح زاړه نه شي نو د هغوي سره داسې مواد گډوي چې د یوې خوا څخه د تېلو د ډیرمې په تل کې لږ مواد رسوب وکړي او د بلې خوا څخه د تېلو د ترمیک ثبات په جگیدو سره ډیرنږد جېټ د چټلیدو خطر لږ شي.

1.3.... گاز ډوله سون مواد

د سون گازونه د بېلابېلو، د سون وړ او نه سوځیدونکو گازو یو مخلوط دی. د نوموړو گازو ترکیب نظر د هغوي د پیداښت ځای ته څه، ناڅه یو ډبل سره توپیر لري.

ددې گازو د سون وړ برخه په عمده ډول سره د هایډروکاربني موادو (لکه میتان) او همدارنگه هایډروجن څخه جوړه ده او نه سوځیدونکي برخه یې داسې گازونه لکه کاربن ډای اکساید (CO_2)، اکسیجن (O_2)، نایتروجن (N_2)، اوبه (H_2O) او یوه لږه اندازه کاربن مونو اکساید (CO) جوړوي.

1.3.1.... د سون د گازو ډولونه

په مجموعي ډول سره د سون د گازونو په دوو ډلو باندي وېشل کېږي:

- **طبيعي گازونه:** چي په طبيعي ډول سره تر مخکي لاندي، د ميليونو کلونو په اوږدو کي د يوشمېر هغو ساده ژوندي موجوداتو د تغير څخه چي د مخکي تر رسوبي قشرو لاندي ډېر مه شوي وه، دستر فشار او د تودوخي ډلوږي درجي په موجوديت کي تشکيل شوي دي او يا هم د تالابو او د اور غورځونکو غرو څخه راوړي.

- **تخنيکي گازونه** چي د ځينو تخنيکي پروسو په نتيجه کي، د سون د نورو موادو لکه تېلو او سکر و څخه په لاس راځي. همدارنگه د ځينو نباتي موادو څخه د يوشمېر ټاکلو پروسو په نتيجه کي لاس ته راغلي بيوگاز هم په همدي جمله کي راتلاي شي. لاندي په لنډ ډول سره و هري ډلي ته يو نظر اچوو:

1.3.1.1.... طبيعي گازونه

نوموړي گازونه په لاندي گروپو باندي وېشلو وړ دي:

1- د کانو څخه په لاس راتلونکي طبيعي گاز:

په عام ډول سره کله چي د خلکو تر منځ د طبيعي گاز په اړه خبري کېږي نو هدف د تل په شان يوازي همدا گاز وي.

دا هغه گاز دی چي د تر مخکي لاندي کانو څخه په يوازي شکل او يا هم د تېلو سره يوځاي استخراجېږي. دنوموړي گاز ترکيب، نظر و دې ته چي د کومي منطقي څخه په لاس راغلي، يو ډبل سره توپير لري (9- جدول).

په عام ډول سره طبيعي گاز د (80%) څخه تر (95%) پوري د ميتان (CH_4) د گاز څخه او پاته برخه يې د ايتان (C_2H_6)، پروپان (C_3H_8)، بوتان (C_4H_{10})، کاربن ډاي اکسايډ (CO_2)، نايټروجن (N_2)، هايډروجن سلفايډ (H_2S) او همدارنگه يوي لږي اندازي نجيبه گازو لکه هليوم (He) او نورو څخه جوړ دی.

طبيعي گاز بوي نه لري او څنگه چي په خپل ترکيب کي کاربن مونو اکسايډ (CO) نه لري نو زهرجن هم نه دی. بيا هم دهغه طبيعي گاز سره چي د هستوگني کورو د اړتياو د پاره چمتو کېږي، يو ډول بوي لرونکي مواد گډوي ترڅو د گاز د وتو په وخت کي او سيدونکي هغه احساس کړي.

که چيري د استخراج شوي طبيعي گاز په ترکيب کي (CO_2)، (N_2) او (H_2S) موجود وي نو د مصرف څخه وړاندي نوموړي گازونه تصفيه کوي.

طبيعي گازونه په دوو ډلو وېشل شوي دي:

○ د **L** گروپ طبيعي گازونه چي **L** د انگليسي ژبي د (Low) مخفف دي او هغه گازونه را په گوته کوي چي وبي انډيکس (Wobbeindex) يې د ($10,5 \text{ kWh/m}^3 \dots 13,0 \text{ kWh/m}^3$) په حدودو کي وي.

○ د **H** گروپ چي **H** د انگليسي ژبي د (High) مخفف دي او هغه گازونه په بر کي نيسي چي

وبي انډيکس (Wobbeindex) يې د ($13,0 \text{ kWh/m}^3 \dots 15,7 \text{ kWh/m}^3$) په حدودو کي وي.

2- د تالابو او د سکرو د کانو څخه وتونکي گازونه:

نوموړي گازونه چې د عضوي موادو څخه د یو شمېر بیولوژیکي تغیراتو په نتیجه کې تشکیلېږي، تر ډېره حده پورې د میتان څخه جوړ دي.

3- د اور غورځونکو غرو څخه وتونکي گاز:

نوموړی گاز تر اوسه پورې د گټي اخستني عملي ډگر نه لري، ځکه چې په خپل ترکیب کې یوه لوړه اندازه سلفر لري.

1.3.1.2.... تخنیکي گازونه

1- د ډبرو سکرو گاز: نوموړی گاز د ډبرو د سکرو د گرمولو څخه، داسې چې د هغوي سره د هوا تماس موجود نه وي په لاس راځي.

لکه چې د سکرو په بحث کې مو هم یادونه وکړه، د دې پروسې په پای کې (کله چې د سکرو الوتونکي برخه ټوله تېښته وکړي) یوازي کوکس پاتېږي.

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

3- بناري او د لیري څخه راتلونکي گازونه: په پخوا وختو کې کله چې په المان کې د طبیعي گاز څخه د گټي اخستني کچه دومره جگه نه وه نو ځای پر ځای به په بنارو او کلیو کې د اوبو د گاز او د سکرو د گاز یو مخلوط جوړیده چې دې ډول گاز ته به یې بناري گاز ویل. او که چیرې نوموړی گاز د بنار څخه د باندي د کوکس جوړولو د یوې فابریکې څخه د بنار دننه ته راتی نو دې ډول گاز ته یې لیري گاز ویل.

که څه هم بناري او لیري تولید شوي گازونه یو بل ته سره ورته دي خو بیا هم د لیري تولید شوو گازو د سون ارزښت تر بناري گازو جگ دی. پر دې برسیره بناري گازونه د نسبي ټیټ فشار (7,5...15,0 mbar) سره دمصرف کونکي په اختیار کې ورکول کېږي.

نوموړي گازونه د یوې لوړې اندازې هایډروجن په درلودلو سره تر هوا ډیر سپک دي او د طبیعي گاز په خلاف زهري هم دي.

په اوسني وخت کې دا ډول گاز د گټي اخستني په ډگر کې خپل اهمیت د لاسه ورکړی دی.

4- د تېلو د تصفیې د فابریکو گازونه: دا هغه گازونه دي چې د تېلو د تصفیې په دستگاؤ کې د یوه

ضعافي محصول په توگه لاس ته راځي. د نوموړو گازو ډېره برخه پروپان او بوتان جوړوي چې د فشار او د تودوخي د درجې په نورماله شرایطو کې د گاز شکل لري، ولي د فشار په ډېر لږ جگیدو سره په مایع تبدیلېږي او حجم یې نږدې 260 ځله لږېږي.

په همدې دلیل دی چې یوه ډیره اندازه دا ډول گازونه په نسبي وړو لوبنو (بالونو) کې نورو ځایو ته دمصرف دپاره لېږدول کېږي.

باید هیږنه کړای شي چې مایع گازونه نږدې دوه چنده تر هوا درانه دي. نو ځکه د هغوي لوبنی (بالون) باید دمخکې تر سطحې ټیټ په کوم ځای کې لکه تهکوي پرې نه بنوول شي، ځکه چې د مایع گاز د وتلو په صورت

کي هغه په همدې ټيټ ځاي کي ذېرمه کيږي او د چاودیدو وړ یوه منبع جوړوي. پر دې برسیره د داسي ګازو د نلو د غزولو په وخت کي هم باید د بي خطر ه کولو د تخنيک يو شمېر غوښتنې 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 بيو کتلو څخه په لاس راځي خاصه توجه ځانته جلبه کړې ده، که څه هم د هغو څخه په پراخه پيمانه سره گټه 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.

باید ووايو چي په وروستيو وختو کي په المان کي د ځينو اصلاح شوو نباتاتو په کرلو او د نوي تکنالوژۍ څخه په گټي اخستلو سره د لوړ کيفيت لرونکي 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 د لاندي د يادولو وړ دي:

- وېبي انديکس (Wobbeindex) \Leftarrow په دې اړه معلومات لږ وروسته راځي.
- د سون ارزښت
- د لمبې سرعت

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

- د ګازو لومړي کورني: په دې کورنۍ کي چي په لنډ ډول سره د (S) په حرف سره هم ځانگړي کيږي دوه گروپه ګازونه شامل دي:

- د (A) گروپ چي په دې جملي کي بناري ګازونه د لاندي مشخصاتو سره راځي:

- د دې ډول ګازو د سون ارزښت: $\Leftarrow 5,5 \text{ KWh/m}^3 \dots\dots\dots 4,6 \text{ KWh/m}^3 = H_s$
- وېبي انديکس (Wobbeindex): $\Leftarrow 7,56 \text{ KWh/m}^3 \dots\dots\dots 6,63 \text{ KWh/m}^3 = W_s$
- نسبي کثافت (d) يې: $\Leftarrow \text{min } 0,4 ; \text{max } 0,6$
- په ترکيب کي يې د هايډروجن اندازه: \Leftarrow د حجم د (40%) څخه تر (60%) پوري

- د (B) گروپ چي په دې جملي کي د کوکس د فابريکو ګازونه د لاندي مشخصاتو سره راځي:

- د دې ډول ګازو د سون ارزښت: $\Leftarrow 5,47 \text{ KWh/m}^3 = H_s$
- وېبي انديکس (Wobbeindex): $\Leftarrow 8,84 \text{ KWh/m}^3 \dots\dots\dots 7,56 \text{ KWh/m}^3 = W_s$
- نسبي کثافت (d) يې: $\Leftarrow \text{min } 0,35 ; \text{max } 0,55$
- په ترکيب کي يې د هايډروجن اندازه: \Leftarrow د حجم د (45%) څخه تر (67%) پوري.

د سون د موادو ډولونه

- د **گازو دوهمه کورني**: په دې کورنۍ کې چې په لنډ ډول سره د (N) په حرف سره هم ځانگړي کيږي طبيعي گازونه شامل دي:

- د (L) **گروپ** چې دا لاندي مشخصات لري:

- د سون ارزښت يې: $H_s = 8,84 \text{ KWh/m}^3 \dots\dots\dots 13,14 \text{ KWh/m}^3$ ⇐
- وېبي انډيکس (Wobbeindex): $W_s = 10,5 \text{ KWh/m}^3 \dots\dots\dots 13,0 \text{ KWh/m}^3$ ⇐
- نسبي کثافت (d) يې: ⇐ $\min 0,55 ; \max 0,70$
- د ترکيب اساسي برخه يې د ميتان گاز جوړوي.

- د (H) **گروپ** د دې لاندي مشخصاتو سره:

- د دې ډول گازو د سون ارزښت: $H_s = 8,84 \text{ KWh/m}^3 \dots\dots\dots 13,14 \text{ KWh/m}^3$ ⇐
- وېبي انډيکس (Wobbeindex): $W_s = 13,0 \text{ KWh/m}^3 \dots\dots\dots 15,7 \text{ KWh/m}^3$ ⇐
- نسبي کثافت (d) يې: ⇐ $\min 0,55 ; \max 0,70$
- د ترکيب اساسي برخه يې د ميتان گاز جوړوي.

- د **گازو دريمه کورني**: په دې کورنۍ کې چې په لنډ ډول سره د (F) په حرف سره هم مشخصه کيږي او بلن يا مایع گازونه شامل دي:

- پروپان چې دا لاندي مشخصات لري:

- د دې ډول گازو د سون ارزښت $H_s = 28,03 \text{ KWh/m}^3$. ⇐
- وېبي انډيکس (Wobbeindex): $W_s = 22,63 \text{ KWh/m}^3$ ⇐
- نسبي کثافت يې (d): ⇐ 1,56

- بوتان د لاندي مشخصاتو سره:

- د دې ډول گازو د سون ارزښت $H_s = 37,0 \text{ KWh/m}^3$. ⇐
- وېبي انډيکس (Wobbeindex): $W_s = 25,74 \text{ KWh/m}^3$ ⇐
- نسبي کثافت (d) يې: ⇐ 2,09

- د **گازو څلورمه کورني**: په دې کورنۍ کې چې په لنډ ډول سره د (L) په حرف سره هم مشخصه کيږي د سون گازو او هوا مخلوط شامل دي:

- د **هوا او مایع گازو مخلوط**: نوموړی مخلوط چې د (هوا- C_nH_m) او يا (هوا- F) د مخلوط په نامه هم يادېږي دا لاندي مشخصات لري:

- د دې ډول گازو د سون ارزښت $H_s = 7,5 \text{ KWh/m}^3$. ⇐
- وېبي انډيکس (Wobbeindex): $W_s = 6,80 \text{ KWh/m}^3 \dots\dots\dots 7,0 \text{ KWh/m}^3$. ⇐
- نسبي کثافت (d) يې: ⇐ 1,15.....1,22

- د **هوا او طبيعي گازو مخلوط**: نوموړی مخلوط چې د (هوا- C_nH_m) او يا (هوا- N) د مخلوط په نامه هم يادېږي دا لاندي مشخصات لري:

- د دې ډول گازو د سون ارزښت $H_s = 7,0 \text{ KWh/m}^3$. ⇐

د سون د موادو ډولونه

- وېبي انډیکس: (Wobbeindex) $Ws = 6,00 \text{ KWh/m}^3 \dots 6,40 \text{ KWh/m}^3$ ⇐
- نسبي کثافت (d) یېي: $0,75 \dots 0,85$ ⇐

1.3.3.... د گازو د سون د پروسي یو شمېر ځانګړتیاوي

د گازو د سون پروسه د یو شمېر ټاکلو معیارو له مخي ارزيايي کيږي. په خپل وار سره د نوموړو معیارو په څرنگوالي پوري د گاز سیخونکي بایلر او برنر دواړو جوړښت او په مجموع کي د سون د پروسي کیفیت ترلی دی. لاندې په لنډ ډول سره و یو شمېر دا ډول معیارو ته یوه کتنه کوو:

- د اور اخستو پولې: لکه چي ښکاره ده د گازو د سون پروسه د هغوي د اور اخستو څخه شروع کيږي. نوموړي اور اخستنه هغه وخت پیلېږي چي د گاز او هوا په مخلوط کي د سون گازو یو معین حجم موجود وي. د گاز او هوا په مخلوط کي د سون د گازو د حجم په ډېریدو سره داسي وخت رارسېږي چي نور نو د نوموړي مخلوط اور اخستنه صورت نه شي موندلای.

په دې حساب سره د سون گاز او هوا پورته یاد شوی مخلوط د هغوي د حجمي تناسب د تر ټولي ټیټي او د تر ټولي جگي پولې په دننه کي د اور اخستو وړدی، چي نوموړو پولو ته د اور اخستو پولې وايي. هر څومره چي د یوه گاز د اور اخستو دپاره د ټیټي پولې اندازه وړو کي وي هغومره د نوموړي گاز او هوا مخلوط ژر اور اخلي او هر څومره چي د ټیټي او لوړي پولې تر منځ توپیر لوي وي هغومره د گاز او هوا مخلوط په اسانۍ سره اور اخلي.

په لاندې جدول کي د یو شمېر گازو دپاره د هغوي د اور اخستو ټیټي او جگي پولې وړاندې کيږي:

3- جدول: د یو شمېر سون گازو دپاره د اور اخستو پولې

د گاز نوم	د اور اخستو پولې (%)	د گاز نوم	د اور اخستو پولې (%)
طبیعي گاز L	5...12	بوتان	1,8...8,4
طبیعي گاز H	5...13	پنتان	1,4...7,8
ښاري گاز	5...38	ایتیلین	2,8...28
د کوکس گاز	5...33	اسیتیلین	2,3...80
میتان	5...15	پروپیلین	2,2...11
ایتان	3...13	کاربن مونو اکساید	13...74
پروپان	2,1...9,4	هایدروجن	4...74

- د اور اخستو نقطه یاد اور اخستو درجه: وړاندې مو هم وویل چي د اور اخستو نقطه د تودوخي هغه درجه ده چي یوازي هغي ته تر رسیدو وروسته د سون مواد د اور اخستو وړ گزوي (د مثال په ډول هغه لایتر چي وښاري گاز ته د اور ورته کولو دپاره په کار لویږي، نه شي کولای چي طبیعي گاز ته اور ورته کړي ځکه چي لمبه یې د طبیعي گاز دپاره په اصطلاح ډېره سره ده). د تودوخي نوموړي درجي ته تر رسیدو وروسته د سون مواد په خپلو مرکبه اجزاو لکه کاربن، هایدروجن او نورو باندې تجزیه کيږي.

د سون د موادو ډولونه

په اوسنيو برنرو کې د اور اخستو درجه د يوه برقي لايتر په مرسته چې د تودوخي د لوړې درجې شعله توليدوي، تايمينږې. د سون د گازو د پاره دا درجه ځکه د اهميت وړ ده چې د هغوي د راټوليدو او ذيرمه کولو په ځايو کې بايد د تودوخي درجه د هغوي د اور اخستو تر درجې ټيټه وساتل شي.

برسيره پردي که په هغو ځايو کې چې د سون وړ گرد لکه د سکرو گرد او يا ورته نور شيان ذيرمه او يا راټولږي، د تودوخي درجه د اور اخستو تر درجې پورې جگه شي نو کېدای شي چې د هغوي د پاره د اور اخستو د پولو په دننه کې د نوموړو موادو د پخپله اور اخستو او يا چاوديدو امکانات منځ ته راشي.

په لاندې جدول کې د يو شمېر سون گازو د پاره د اور اخستو درجې د پام وړ دي:

4- جدول: د يو شمېر سون گازو د پاره د اور اخستو درجې

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

- د لمبې سرعت يا د اور اخستو سرعت:

د لمبې سرعت بڼې چې د هوا او د سون د گازو د مخلوط په دننه کې د اور جبهه په کومې چټکتيا سره پراختيا مومي.

لکه چې معلومه ده، د يوې خوا څخه د سون د گازو او هوا مخلوط د يوه ټاکلي سرعت او تودوخي د درجې په درلودو سره د برنر د خولې څخه راوړي او د بايلرد اور په خونه کې په داسې حال کې خپريږي چې د بل لوري څخه د لمبې جبهه د همدې مخلوط د خوځيدو په مخالف جهت کې خپلي خپرېدو ته دوام ورکوي.

د اور يوه لمبه هغه وخت ثبات لاس ته راوړي چې نوموړې دوه سرعتونه يو بل په انډول کې وساتي. بايد يادونه وشي چې دلته د لمبې هغه تر ټولو ډېر سرعت (U_{max}) د اهميت وړ دی چې لمبه يې د گازو او هوا په مخلوط کې حاصلولای شي په دې شرط چې د نوموړي مخلوط حرکت لامينار (منظم) حساب شي.

په لاندې جدول کې د يو شمېر سون گازو د پاره د لمبې سرعتونه وړاندې کيږي (د هوا او د سون د گازو د مخلوط د تودوخي درجه د سانتي گراد شل درجې منل شويده):

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

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

- د لمبې د تودوخي درجه: د بایلر په خونه کې د تودوخي د انتقال د څیړني د پاره د لمبې د تودوخي درجه ډیر مهم رول لري.

په لاندې جدول کې په مقایسوي ډول سره د یو شمېر سون موادو د لمبو د تودوخي هغه درجې وړاندې کېږي چې د ځانګړو میتودو په مرسته اندازه شوي دي. که څه هم باید وویل شي چې په عملي شرایطو کې د لمبې د تودوخي درجه تل د تودوخي د هغې درجې څخه یوه اندازه ټیټه وي چې د تیوريکي محاسباتو په مرسته لاس ته راځي، ځکه د نوموړي درجې د عملي اندازه کولو په وسیله ګرانه ده چې وچاپېریال ته د لمبې د وړانګو په وسیله ټوله انتقال شوي تودوخه او همدارنګه د کنویکشن په مرسته د تودوخي ټول انتقال په نظر کې ونیول شي.

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

د لمبې درجه (°C)	د ګاز نوم	د لمبې درجه (°C)	د ګاز نوم
1850	کله چې سکاره د یوه وینتیلیاتور د هوا په مرسته و سیخل شي	1750	کله چې طبیعي ګاز د هوا سره پرته د وینتیلیاتور د مرستې څخه ګډ شي
1900	کله چې د سکرو ګرد د هوا سره د یوه وینتیلیاتور په مرسته ګډ شي	1900	کله چې طبیعي ګاز د هوا سره د یوه وینتیلیاتور په مرسته ګډ شي
2150	کله چې هایدروجن د هوا سره د وینتیلیاتور د مرستې پرته ګډ شي	1850	کله چې EL تېل د هوا سره د وینتیلیاتور د مرستې نه پرته ګډ شي
2900	کله چې هایدروجن او اکسیجن د یوه وینتیلیاتور په مرسته سره ګډ شي	1950	کله چې EL تېل د هوا سره د یوه وینتیلیاتور په مرسته ګډ شي
3100	کله چې اسیتیلین او اکسیجن د یوه وینتیلیاتور په مرسته سره ګډ شي	1700	کله چې سکاره پرته د یوه وینتیلیاتور د مرستې څخه و سیخل شي

- **د سون گازو نسبي کثافت:** که چیري د یوه گاز کثافت د هوا پر کثافت وویشل شي نو د سون د گازو نسبي کثافت لاس ته راځي:

$$d = \rho_G / \rho_L$$

په نوموړي فورمول کي:

d - د سون گاز نسبي کثافت نښي (پرتله له دي چي واحد ولري).

ρ_L - په نورمالو شرايطو کي ($\Theta = 0^\circ \text{C}$; $P = 1013,25 \text{mbar}$) د هوا کثافت نښي چي مساوي دی په:

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

ρ_G - په نورمالو شرايطو کي د سون گاز کثافت نښي. (Kg/m^3).

په دې حساب هغه گاز چي نسبي کثافت يې ($d > 1$) وي تر هوا دروند دی، او برعکس کله چي د گاز دپاره ($d < 1$) وي نو نوموړی گاز تر هوا سپک شمېرل کيږي.

- **وېبي انډیکس (Wobbeindex):** د وېبي انډیکس او یا وېبي عدد په مرسته د عین برنر دپاره

د بېلابېلو گازو، یو دبل سره د تعویض امکانات خپرل کيږي بېله دې څخه چي په برنر کي کوم تغیر راوستل شي.

په دې ډول سره د یوه گاز په عوض بل گاز هغه وخت د گټي اخستني وړ دی چي دواړو گازو وېبي انډیکس سره یو شان او یا قریب یو شان وي. په بل عبارت سره که د دوو گازو وېبي انډیکس سره مساوي وي نو د دواړو گازو د سیخلو په صورت کي، د برنر د تودوخي بارکوم ځانگړی تغیر نه پېدا کوي.

د وېبي انډیکس قیمت ځکه ډیر اهمیت لري چي په بېلابېلو منطقو کي تولید شوي گازونه د خپل ترکیب له مخي سره یو شان نه دي.

د مثال په ډول ویلاي شو هغه برنر چي په المان کي د روسیي د فدراسیون د طبیعي گازو څخه د گټي اخستني دپاره جوړ شوی وي، امکان لري چي د افغانستان د گاز د پاره په زړه پوري نتیجې ونه لري.

نو ځکه د المان څخه د یوه گاز سیخونکي برنر د واردولو په وخت کي باید د افغانستان د طبیعي گازو وېبي انډیکس په پام کي ونیول شي.

د هر گاز له پاره د وېبي انډیکس قیمت د لاندې فورمولو په مرسته لاس ته راتلای شي:

$$W_i = H_i / \sqrt{d} \quad \text{او یا} \quad W_s = H_s / \sqrt{d}$$

په نوموړو فورمولو کي:

W_i او W_s - د وېبي انډیکس قیمتونه نښي (KWh/m^3).

H_i - د گاز د تودوخي ارزښت دی (KWh/m^3).

H_s - د گاز د سون ارزښت چي په (KWh/m^3) سره ښوول کيږي.

d - د گاز نسبي کثافت نښي (واحد نه لري).

د لوستونکو سره د مرستي په منظور د دې بحث په وروستی برخه کي د یو شمېر سون موادو مهم مشخصات د یوه جدول په ډول سره وړاندې کيږي.

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

په لاندې جدولو کي د یو شمېر سون موادو لکه سکرو، تېلو او گازو هغه مشخصات راوړل شوي دي چي د سون د تخنیک په یوه نړیوال مخکنس هیواد یعنی د المان په فدرالي جمهوریت کي د منل شوو ارقامو په څېر ترینه

د سون د موادو ډولونه

گټه پورته کېږي. کله چې د نوموړي جدول د ارقامو څخه زموږ د وطن په شرايطو کې کار اخستل کېږي نو بايد د احتياط څخه کار و اخستل شي او دا خبره قبوله سي چې نوموړي ارقام د يو شمېر سون موادو د پاره چې تركيب يې نظر و منطقي ته توپير درلوداي شي سل په سل کې دقيق نه دي (د سون خالص مواد لکه ميتان او نور په دي جملې کې نه راځي).

په هر حال کېدای شي چې د نوموړو معلوماتو څخه د يوې لارې لارې او مرستندويه وسيلې په حيث په تېره بيا د تعليمي هدفونو او لومړني محاسباتو د پاره گټه پورته شي او همدارنگه زموږ په وطن کې د توليدونکو سون موادو مشخصات دهغوي سره مقايسه کړای شي.

7- جدول: د يو شمېر جامدو او مايع سون موادو تركيب او د سون د پروسې مشخصات

د سوو گازو اندازه				هوا lmin	د تودوخي ارزښت Hi	د سون ارزښت Hs	د وزن فيصدي	C H S O N W Asche fl. Best.	د سون د موادو نوم
CO ₂ +SO ₂ max	V _A	V _{H₂O}	V _{A,tr}						
جمي فيصدي %				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	انتراسيټ
							3,8	H	
							1,2	S	
							3,6	O	
							1,1	N	
							1,0	W	
							3,9	Asche	
8,5	fl. Best.								
په دې جدول کې: C- کاربن; H- هايډروجن; S- سلفر; O- اکسيجن; N- نايټروجن; W- اوبه; Asche- د سوو موادو پاتي شوني (ايري); fl.Best.- د سوو موادو الوتونکي برخه; ρ- د سون مادي کثافت (Kg/m ³)									
19,50	5,77	0,68	5,09	5,17	19,50	20,84	53,1	C	د المان د راين د شاوخوا د بورو سکرو بريکيت
							4,0	H	
							0,3	S	
							19,0	O	
							0,6	N	
							19	W	
							4,0	Asche	
40	fl. Best.								

د سون د موادو ډولونه

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 منطقي د ډبرو سکرو بريکيت
							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 پاني لرونکو ونوچ لرگي
							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 ونوچ لرگي
							4,6	H	
							34,0	O	
							0,1	N	
							≈23	W	
							0,2	Asche	
							>72	fl. Best.	
15,32	12,0 2	1,49	10,5 3	11,2	42,71	45,64	86,3	C	تبل EL (ρ=0,84)
							13,4	H	
							0,2	S	
							0,1	O	
15,85	11,3 9	1,30	10,0 8	10,7 3	41,01	43,60	85,0	C	تبل S (ρ=0,94) ↓ Kg/m ³
							11,7	H	
							2,1	S	
							1,0	O	
							0,2	N	

د سون د موادو ډولونه

داوم جدول پاته برخه

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

8- جدول: د یو شمېر خالصو سون موادو د سون د پروسي مشخصات

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

د سون د موادو ډولونه

د اتم جدول پاته برخه

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

9- جدول: د يو شمېر گاز ډوله سون موادو تركيب او د سون د پروسې مشخصات

د سووگازو اندازه				هوا lmin	د تودوخي ارزښت Hi	د سون ارزښت Hs	د حجم فيصدي	کيمياوي نوم	د سون د موادو نوم				
CO ₂ max	V _A	V _{H₂O}	V _{A,tr}										
حجمي فيصدي %	m ³ /m ³			MJ/m ³	MJ/m ³	(%)							
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1				
12,03	10,62	1,95	8,67	9,57	36,14	40,00	0,7	H ₂	د المان طبيعي گاز H				
							84,6	CH ₄					
							5,4	C ₂ H ₆					
							1,5	C ₃ H ₈					
							0,5	C ₄ H ₁₀					
							0,1	C _n H _m					
							d = 0,642				0,1	CO	
							Wobbeindex = 49,90 MJ/m ³				1,8	CO ₂	
											5,3	N ₂	
11,78	9,57	1,70	7,87	8,63	32,54	36,7	1,3	H ₂	د المان طبيعي گاز L				
							82,6	CH ₄					
							2,8	C ₂ H ₆					
							0,6	C ₃ H ₈					
							0,2	C ₄ H ₁₀					
							0,1	C _n H _m					
							d = 0,633				0,1	CO	
							Wobbeindex = 45,32 MJ/m ³				1,5	CO ₂	
											0,1	O ₂	
				10,7	N ₂								

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 روسیې خڅه وارد شوی طبیعی ګاز						
							82,7	CH ₄							
							3,9	C ₂ H ₆							
							1,5	C ₃ H ₈							
							1,4	C ₄ H ₁₀							
							2,2	C _n H _m							
							d = 0,619						-	CO	د ارنبورګ ګاز
							Wobbeindex = 54,36 MJ/m ³						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 میتان						
										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 ₂ H ₆	خالص ایتان						
										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 ₃ H 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 ₂ H ₄	خالص ایتیلین						
										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 ₂ H ₂	خالص اسیتیلین						
										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 اکساید						
										d = 0,967					
Wobbeindex = 12,84 MJ/m ³															

2 د سون د تخنیک بنسټونه

لکه چې ښکاره ده، د اکسیجن تعامل د یوې بلي کیمیاوي مادې سره د اکسیدیشن په نامه یادېږي. که چېرې د اکسیدیشن پروسه په گړندی توگه ترسره شي او نتیجه یې د تودوخي ازادیدل او د یوې ثابتې لمبې منځ ته راتگ وي نو د سون په تخنیک کې دې عملیې ته د سون پروسه وایي.

د سون د پروسې د تحقق دپاره یو شمیر شرایط په کار دي. د دې شرایطو څخه په لاندې ډول سره نوم اخستلای شو:

- د سون د پروسې دپاره لومړی او طبیعي شرط دادی چې نوموړي مواد په پوره اندازه یعنی په هغه اندازه سره چې د اور اخستلو وړ وي، په اختیار کې وي.
- د سون د پروسې دپاره باید د اړتیا وړ اندازه اکسیجن (هوا) موجوده وي. لکه چې روښانه ده د لږ هوا په موجودیت کې، د سون د موادو اساسي جز یعنی کاربن په پوره ډول سره نه سوځي او د کاربن مونو اکساید د منځ ته راتگ سبب گرزي.
- د سون مواد او اکسیجن (هوا) باید په یوه ټاکلي کتلوي تناسب سره یو د بل سره یوځای شي.
- د سون مواد هغه وخت اور اخلي چې هغوی د تودوخي تریوې ټاکلي درجې پورې گرم شي. نوموړې د تودوخي درجه د اور اخستو دپاره د اړتیا وړ تودوخي درجې په نامه یادېږي.

د اور اخستو درجه د تودوخي هغه تریولو ټیټه درجه ده چې د سون د موادو د اور اخستو سبب گرځي، داسې چې د اور لمبه سملاسي بیرته نه مري او نور نو د سون مواد په مستقله توگه خپل سیخلو ته دوام ورکوي.

د سون مواد او اکسیجن باید یو د بل سره د تعامل دپاره پوره وخت ولري (د معمول په ډول سره دا وخت د 1,5...1 ثانیه په شاوخوا کې وي).

په لنډ ډول سره د سون د پروسې شرایطو ته د **سون مثلث** هم وایي. د نوموړي مثلث دري ضلعي عبارت دي له: **د سون مواد، تودوخه او اکسیجن.**

2.1 لمبه او د هغې ځانگړتیاوي

د اور د لمبې په هکله لومړې دپام وړ خبره د سون د موادو او د هوا د گډېدو څرنگوالی دی چې په نتیجه کې یې باید د سون د موادو او هوا څخه یو د اور اخستو وړ مخلوط لاسته راشي.

په ټول کې درې ډوله لمبې د پېژندنې وړ دي:

1- د اور هغه لمبه چې د هغې دپاره د سون مواد او هوا مخکې له مخکې او په بشپړه توگه یو د بل سره گډېږي.

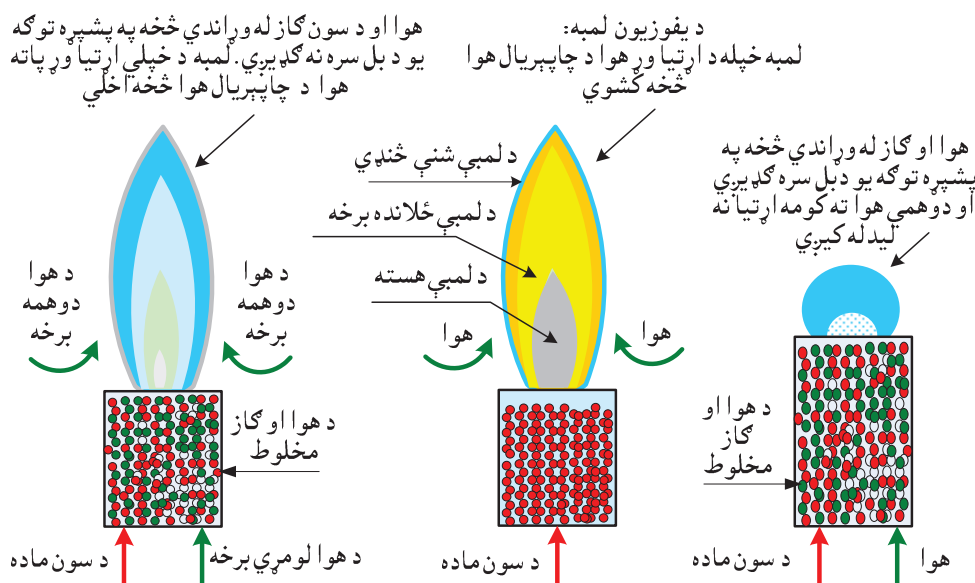
2- د اور هغه لمبه چې د هغې دپاره له وړاندې څخه د هوا یوه برخه د سون د گاز سره گډه شوي وي.

لمبې ته د هوا پاته برخه د سون د پروسې په جریان کې، د شاوخوا هوا څخه د دیفوزیون د میکانیزم پر بنسټ راکشېږي.

3- هغه لمبه چې د خپلې اړتیا وړ ټوله هوا د سون د پروسې په جریان کې، د خپل چاپېریال څخه د دیفوزیون د میکانیزم پر بنسټ اخلي.

د سون د تخنيک بنسټونه

د پورته یاد شوو پرنسیپو د بڼه توضیح په منظور لاندې ساده شکلونه وگوری:



2- شکل د اور د لمبې ډولونه

د لومړي نظر څخه داسې ښکاري چې پورتنی پرنسیپونه یوازې د گاز ډوله سون موادو د پاره مناسب دي، مگر 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 گاز ډوله سون مادې باندې تبدیلی شي د مثال په ډول د سکرو د سپڅلو په لویو دستگاؤو کې چې سکاره لومړی په گرد تبدیل او بیا د سپڅلو ځای ته بېول کېږي او هلته بیا په گاز ډوله سون مادې باندې د اوبتلو څخه وروسته سپڅل کېږي.

د سون د موادو د سپڅلو په ډېرو دستگاؤو کې د پورتنیو دواړو پرنسیپو څخه کار اخستل کېږي. په دې معنا

چې د برنر په یوې ځانګړې برخې کې د سون د موادو سره د هوا یوه ټاکلې اندازه ګډېږي. 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 پرمخ ولاړه شي، د هوا دوهمه برخه د لمبې په وسیله د چاپیریال څخه د دیفوزیون د پرنسیپ پر اساس کشیږي او د سون د پروسې دننه ته قدم اېږدي. د هوا دې برخې ته د **سون دوهمه هوا** وایي.

که د مایع او گاز ډوله سون موادو او هوا ګډول او د یوه اور اخستو وړ مخلوط جوړول د یوه جېټ او یا وینتیلیاتور په مرسته په اسانۍ سره تر سره کېږي نو د جامدو موادو په هکله (که چیرې هغوی د مېده گرد په شکل نه وي) دا کار په پوره اندازه سره پېچلی دی. ځکه چې د جامدو موادو د سوځېدو وړ برخې او زړې د مایع او گاز ډوله سون موادو په پرتله ډېرې نامتجانسي دي.

د لمبې په هکله د یادېدو وړ بله موضوع د هوا او گاز د مخلوط د په اصطلاح **بهبډو یا جریان** او د **لمبې**

د خپرېدو سرعتونه دي چې د سون پر پروسې باندې ټاکنې اغېزې لري.

لکه چې ښکاره ده، د هوا او گاز 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 وگورئ) یوازې هغه وخت لمبه په ثابت ډول سره سوځي چې د گاز او هوا د مخلوط او د لمبې د خپرېدو سرعتونه مساوي وي. که چیرې د گاز او هوا د مخلوط سرعت، د لمبې

د خپرېدو تر سرعت لږوي نو لمبه په اصطلاح اور په شا تمبوي او د گلبډو سبب يې گرزې. همدارنگه که چيري د لمبې خپرېدل د گاز او هوا د مخلوط تر جريان ډېره گړندی وي نو دا عمل د لمبې د شکېدو او همدارنگه د اور د گلبډو باعث گرزې.

2.2 د سون د پروسي بنسټيز پرنسيپ

د سون پروسه يوه کيمياوي عملیه ده چې د يو شمېر کيمياوي معادلو په مرسته په اسانۍ سره د پوهېدو وړ ده. لکه چې بنکاره ده په دې معادلو کې شریک عناصر د يوه ټاکلي فورمول مطابق يو ډبل سره تعامل کوي يعنې دا چې يوازي او يوازي د سون د موادو او اکسيجن ټاکلي اندازي يو ډبل سره تعامل کولای شي. په کيمياوي معادلي کې نوموړي اندازې لومړی د اتومو او ماليکولو په شکل ليکل کېږي او بيا د ټاکلو ضريبو په ورکولو سره د هغې توازن حاصلېږي.

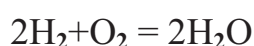
خرنگه چې بنکاره ده د هري کيمياوي مادې په يوه مول (mol) کې د همدې مادې $(6,02 \cdot 10^{23})$ اتومونه، ماليکولونه او يا ايونونه موجود دي، همدارنگه هر مول گاز په نورمالو شرايطو کې تقريباً $(22,4)$ لېتره حجم نيسي. نورم يا نورمال شرايط عبارت دي له: $(0^\circ \text{C} = 0^\circ \text{C})$ د تودوخي درجه؛ $(1013 \text{mbar} = \text{فشار})$. بايد وويل شي چې په اوس وخت کې د کيلو مول د پاره د **kmol** په عوض د **Mol** ليکلوراج موندلی دی يعنې: **(مول = mol)** او **(کيلو مول = Mol)**، نو ځکه په راتلونکو محاسبو کې به موږ هم د کيلو مول د پاره د **kmol** د ليکلو پرځای د **Mol** د ليکلو څخه کار واخلو.

• د سون د موادو او اکسيجن تعامل:

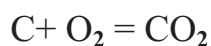
د پورتنیو معلوماتو پر بنسټ کولای شو د سون د موادو او اکسيجن د تعامل د پاره د لاندي معادلې وليکو:

1- د سون وړ کيمياوي عناصرو او اکسيجن تعامل:

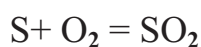
الف- د هايډروجن او اکسيجن تعامل:



ب- د کاربن او اکسيجن تعامل:

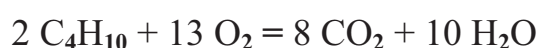
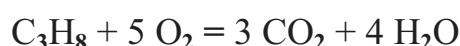
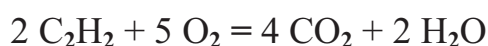
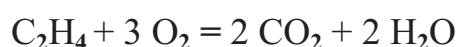
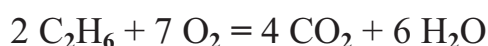
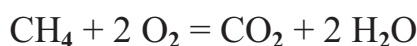


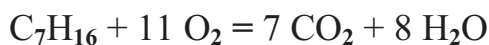
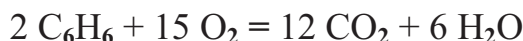
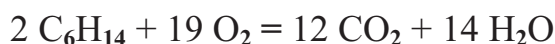
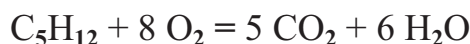
پ- د سلفر او اکسيجن تعامل:



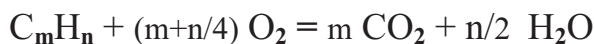
که څه هم سلفر د سون وړ موادو په ډلې کې راځي خو د لاسته راغلي تودوخي د ډېري لږي اندازې په وجه کېدای شي چې د هغه د سون د پروسي د څيړني څخه سترگي پټي شي.

2- د هايډرو کاربني مرکباتو او اکسيجن تعامل:





د هایدرو کاربنو او اکسیجن د تعامل عمومي معادله:



3- د کاربن مونو اکساید او اکسیجن تعامل:



د سون د پروسي د معادلو د لیکلو څخه وروسته کولای شو چې په لنډ ډول سره د هغو مولی، کتلوي او حجمي بیلابنس وڅیړو. د موضوع د نښه توضیح د پاره کېدای شي چې د سون پروسه لومړی یوازي د خالص اکسیجن او وروسته بیا د هوا سره یوځای مطالعه کړو:

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

• مولی بیلابنس (توازن):

الف- د هایدروجن د پاره:



ب- د کاربن د پاره:



• کتلوي بیلابنس (توازن):



• حجمي بیلابنس (توازن):

د سون د پروسي د محاسباتو د پاره د همدې پروسي د گډون کونکو د مخصوصو حجمو ټاکل او د معادلې حجمي توازن د بنسټیز اهمیت درلودونکي دي.

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

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

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

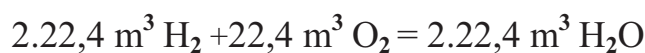
- د هایدروجن د یوه کیلو مول حجم: $22,4 \text{ m}^3$

- د هایدروجن ځانګړی (مخصوص) حجم: $v = 22,4 \text{ m}^3 / 2 \text{ kg} = 11,2 \text{ m}^3 / \text{kg}$

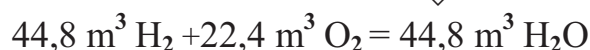
- د نوموړي کثافت: $\rho = 2 \text{ kg} / 22,4 \text{ m}^3 = 0,0893 \text{ kg/m}^3$

که حجمي توازن ته بهرته ور وګرزو نو لیکلای شو:

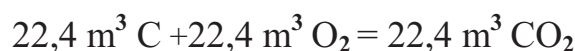
- د هایدروجن د پاره:



↓



- د کاربن دپاره:



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

د سون په پروسه کې د معمول په توګه د خالص اکسیجن پر ځای د هوا څخه کار اخلي چې د (21%) اکسیجن سرپرېه د نږدې (79%) نایتروجن او یوې لږې اندازې نوروګازو (نجیب ګازونه لکه آرګون، نیون او نور، کاربن ډای اکساید او د اوبو بخار) څخه جوړه ده.

په همدې وجهه ده چې د سون د پروسې د محاسباتو په لړ کې کله چې د اړوندو معادلو کتلوي او حجمي توازن څېړل کېږي نو د نایتروجن د ګډون څخه سترګې نشي پټېدای.

د همدې دلیل له مخې دی چې د سون د پروسې په معادلو کې د $(0,79/0,21 \text{ N}_2 = 3,762 \text{ N}_2)$ یو غړی وراضعافه کېږي.

د هوا د نورو مرکبه غړو تاثیرات د خپل لږوالي په وجهه یا خو هیڅ په نظر کې نه نیول کېږي (لکه په تخنيکي پروسو کې) او یا هم د هغو مقدار د نایتروجن (N_2) سره یو ځای **د هوا د نایتروجن** تر نامه لاندې په نظر کې نیول کېږي او د (N_2^*) په توګه ښوول کېږي.

پورتنیو ټکو ته په پاملرنې سره کولای شو ولیکو:

• مولي بیلانس (توازن):

الف- د هایدروجن دپاره:

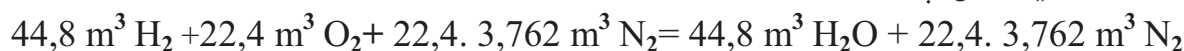


ب- د کاربن دپاره:

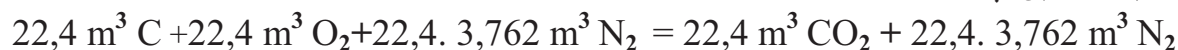


• حجمي بیلانس (توازن):

الف- د هایدروجن دپاره:



ب- د کاربن دپاره:



2.3 د سون د پروسې محاسبه

د سون د پروسې د محاسبې څخه هدف د داسې بنسټیزو معلوماتو لاس ته راوړل دي چې د هغو پر بنا وکولای شو د نوموړې پروسې د ګډون کونکو دپاره یو درست انرژیتیکي، کتلوي او حجمي بیلانس جوړ کړو.

په دې هکله د سون په تخنيک کې تر ټولو ډېره د پام وړ مسله د هوا د هغه مقدار ټاکل دي چې د یوه متر مکعب او یا یوه کیلو ګرام سون موادو د پوره سیخلو دپاره د سون په پروسې کې ورته اړتیا شته. د هوا نوموړې اندازه

د **تر ټولو لږ د اړتیا وړ هوا** په نامه سره یادېږي چې د تیوريکي محاسباتو څخه په لاس راځي او په لاندې

ډول سره ښوول کېږي (I_{\min}):

د سون د تخنيک بنسټونه

$$l_{\min} \Rightarrow \text{سون موادو/kg هوا } m^3$$

اویا هم

$$l_{\min} \Rightarrow \text{سون موادو } m^3 / \text{هوا } m^3$$

د یادونې وړ ده چې په عمل کې د دې دپاره چې د سون پروسه په پوره ډول سره سرته ورسېږي، ویوې اندازې اضعافي هوا ته اړتیا شته. دې مسلي ته به په راتلونکي کې په وارو، وارو کتنه وکړو.

د دې په اړخ کې یو شمېر نورو معلوماتو ته هم اړتیا شته چې د سون د پروسې د محاسبي څخه باید په لاس راشي او هغه دادي:

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

$$CO_{2max} \Rightarrow (\text{سوي ګازو } m^3 / m^3 CO_2)$$

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

2- د یوه متر مکعب اویا یوه کیلوګرام سون موادو د سیخلو څخه وروسته، تر ټولو لږ په لاس راغلي وچ لوګي یا سوي ګازونه ($V_{A,tr}$) ↓

$$V_{A,tr} \Rightarrow (\text{سون موادو } m^3 / \text{وچ سوو ګازو } m^3)$$

اویا هم

$$V_{A,tr} \Rightarrow (\text{سون موادو } kg / \text{وچ سوو ګازو } m^3)$$

3- د یوه متر مکعب اویا یوه کیلوګرام سون موادو د سیخلو څخه وروسته، تر ټولو لږ په لاس راغلي لاندې، لوګي یا سوي ګازونه ($V_{A,f}$) ↓

$$V_{A,f} \Rightarrow (\text{سون موادو } m^3 / \text{لاندې سوو ګازو } m^3)$$

اویا هم

$$V_{A,f} \Rightarrow (\text{سون موادو } kg / \text{لاندې سوو ګازو } m^3)$$

د پورته نومول شوو محاسباتو د سرته رسولو دپاره په کار ده چې د سون د موادو یو **ساده انالیز** سرته رسېدلی وي. نوموړي انالیز باید وښيي چې د سون د موادو په یوه واحد کې کوم مواد (د سون وړ مواد لکه کاربن، هایډروجن، سلفر، اونه سوځیدونکي مواد لکه ایري، اوبه او اکسیجن)، د کومو کتلو په لرلو سره موجود دي. همدارنګه د سون د موادو یو **کیمیاوي انالیز** د نوموړو موادو د دقیقو کیمیاوي رابطو سره باید په اختیار کې وي.

د سون د پروسې د محاسبي دپاره د معمول په توګه د جامدو موادو او مایعاتو کیمیاوي انالیز د هغه د مغلق والي په سبب سرته نه رسېږي او یوازې د هغوي د ساده انالیز څخه د اړتیا وړ ارقام اخستل کېږي.

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

• د EL تېلو د سون د پروسي محاسبه:

○ د يوه واحد (يوه كيلو گرام) تېلو ساده اناليز:

په يوه كيلو گرام EL تېلو كې د لاندې عناصرو د خپلو اړوندو كتلو سره ځاي لري:

- کاربن (C) \Leftrightarrow تېل 0,86 kg C/kg EL
- هايډروجن (د کار د اسانۍ دپاره په H بنوول كيږي) \Leftrightarrow تېل 0,13 kg H/kg EL
- سلفر (S) \Leftrightarrow تېل 0,003 kg S/kg EL
- اکسيجن (د کار د اسانۍ دپاره په O بنوول كيږي) \Leftrightarrow تېل 0,003 kg O/kg EL
- نايټروجن (د کار د اسانۍ دپاره په N بنوول كيږي) \Leftrightarrow تېل 0,004 kg N/kg EL

○ د EL د تېلو د سون وړ موادو د سوځيدو د پاره لاندې کيمياوي معادلي

ليکلاي شو:



لكه څنگه چې بنسكاره ده په نوموړي كيمياوي تعامل كې اكسيجن او نايټروجن د سون د موادو په حيث گډون نه كوي.

د ساده اناليز او د تعامل د معادلو دواړو څخه د لاندې وړو كې جدول ترتيبولاي شو:

10- جدول: ساده اناليز او د تعامل د معادلو څخه په لاس راغلي نتيجه

د تعامل د معادلو څخه اخستل شوي ارقام	د هغوي دپاره د ساده اناليز څخه اخستل شوي ارقام	په EL تېلو كې د شريكو عناصرو نومونه
Mol O ₂ /Mol(C;H;O;S;N)	تيل kg/kg EL	
1,0	0,860	كاربن(C)
0,5	0,130	هايډروجن(H)
-1,0	0,003	اكسيجن(O)
1,0	0,004	سلفر(S)
0,0	0,003	نايټروجن(N)
	1,000	مجموعه

كه پورتنې جدول ته وگورو نو د اكسيجن مخ ته د منفي علامه گورو. نوموړي علامه موږ ته نښي چې د اكسيجن هغه مقدار چې د سون په موادو كې موجود دی بايد د اكسيجن د هغې اندازې سره غلط نه شي چې د هوا په تركيب كې موجود دی. نو ځكه ددې دپاره چې د سون په موادو كې موجود اكسيجن د هوا د اكسيجن سره جمع نه شي د هغه مخ ته منفي علامه ايردي.

اوس كولاي شو پېدا كړو چې د EL په تېلو كې د شريكو عناصرو د يوه كيلو گرام د پاره څو مترمكعبه اكسيجن په لاس راځي او بيا په اسانۍ سره په يوه كيلو گرام تېلو كې د همدې شريكو عناصرو د حقيقي مقدار

د سون د تخنیک بنسټونه

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

د مثال په ډول د کاربن (C) د پاره لیکلای شو:

$$(1/12).22,4 = 1,868 \text{ m}^3 \text{ O}_2/\text{kg C}$$

څنگه چې موږ په یوه کیلو ګرام تېلو کې یوازې او یوازې (0,86 kg C) کاربن لرو نو د یوه کیلو ګرام تېلو د پاره لیکلای شو:

$$(0,86 \text{ kg C/kg EL تېل}) \cdot (1,868 \text{ m}^3 \text{ O}_2/\text{kg C}) = 1,606 \text{ m}^3 \text{ O}_2/\text{kg EL تېل}$$

که نو موږ محاسبې د هایډروجن د پاره تکرار کړو نو په لاس راوړو:

$$(0,5/2).22,4 = 5,6 \text{ m}^3 \text{ O}_2/\text{kg H}$$

$$(0,130 \text{ kg H/kg EL تیل}) \cdot (5,6 \text{ m}^3 \text{ O}_2/\text{kg H}) = 0,728 \text{ m}^3 \text{ O}_2/\text{kg EL تیل}$$

په همدې ډول سره د اکسیجن د پاره:

$$(-1/16).22,4 = -1,4 \text{ m}^3 \text{ O}_2/\text{kg O}$$

$$(0,003 \text{ kg O/kg EL تیل}) \cdot (-1,4 \text{ m}^3 \text{ O}_2/\text{kg O}) = -0,004 \text{ m}^3 \text{ O}_2/\text{kg EL تیل}$$

همدارنگه د سلفر د پاره:

$$(1/32).22,4 = 0,7 \text{ m}^3 \text{ O}_2/\text{kg S}$$

$$(0,004 \text{ kg S/kg EL تیل}) \cdot (0,7 \text{ m}^3 \text{ O}_2/\text{kg S}) = 0,003 \text{ m}^3 \text{ O}_2/\text{kg EL تیل}$$

اوس که چیرې د اکسیجن ټولې په لاس راغلي برخې سره جمع کړو نو د تر ټولو لږ (مینیموم) د اړتیا وړ اکسیجن اندازه ترینه جوړیږي:

$$v_{\text{O}_2.\text{min}} = 1,606 + 0,728 - 0,004 + 0,003 = 2,33 \text{ m}^3 \text{ O}_2 / \text{kg EL}$$

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

$$v_{\text{N}_2.\text{min}} = v_{\text{O}_2.\text{min}} \cdot (0,79/0,21) = 2,33 \cdot (0,79/0,21) = 8,77 \text{ N}_2 / \text{kg EL تیل}$$

په نتیجه کې کولای شو چې د سون د همدې پروسې د پاره د اړتیا وړ د تر ټولو لږې اندازې هوا (l_{min}) مقدار محاسبه کړو:

$$l_{\text{min}} = v_{\text{O}_2.\text{min}} + v_{\text{N}_2.\text{min}} = 2,33 \text{ m}^3 \text{ O}_2 / \text{kg EL} + 8,77 \text{ N}_2 / \text{kg EL} = 11,1 \text{ m}^3/\text{kg EL تیل}$$

د سوو ګازو د مقدار د محاسبې د پاره لیکلای شو:

- د کاربن ډای اکساید محاسبه:

$$v_{\text{CO}_2} = (0,86/12).22,4 \cdot (\text{د تعامل د توازن شوي معادلې څخه د CO}_2 \text{ د مولو تعداد})$$

↓

$$v_{\text{CO}_2} = (0,86/12).22,4 \cdot (1) = 1,61 \text{ m}^3 \text{ CO}_2/\text{kg EL}$$

- د اوبو محاسبه:

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

↓

$$v_{H_2O} = (0,13/4).22,4.(1) = 0,728 \text{ m}^3 \text{ H}_2\text{O} / \text{kg EL} \text{ تېل}$$

- د سلفر ډاي اکسايډ (SO_2) محاسبه:

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

↓

$$v_{SO_2} = (0,004/32).22,4.(1) = 0,0028 \text{ m}^3 \text{ SO}_2 / \text{kg EL} \text{ تېل}$$

- د نايټروجن (N_2) محاسبه:

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

↓

$$v_{N_2} = (0,003/14).22,4.(1) = 0,0048 \text{ m}^3 \text{ N}_2 / \text{kg EL} \text{ تېل}$$

د سون د پروسې په نتیجه کې په لاس راغلي د نايټروجن دا اندازه، د سون د پروسې د پاره د هوا په ترکیب کې د موجود نايټروجن د مقدار ($v_{N_2, \min}$) سره جمع کوو:

$$v_{N_2} = 0,0048 + 8,77 = 8,775 \text{ m}^3 \text{ N}_2 / \text{kg EL} \text{ تېل}$$

په نتیجه کې د لنډو سوو ګازو ($v_{A,f}$) د اندازې د محاسبې د پاره لیکلای شو:

$$v_{A,f} = v_{CO_2} + v_{H_2O} + v_{SO_2} + v_{N_2}$$

↓

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

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

$$v_{A,tr} = v_{A,f} - v_{H_2O}$$

↓

$$v_{A,tr} = 11,116 - 0,728 = 10,388 \text{ m}^3 \text{ سوي ګازونه / وچ، سوي ګازونه}$$

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

$$CO_{2max} = v_{CO_2} / v_{A,tr}$$

↓

$$CO_{2max} = 1,61 / 10,388 = 0,155 \text{ m}^3 \text{ CO}_2 / \text{m}^3 \text{ سوو ګازو} = 15,5\%$$

که پورتنی محاسبات د طبیعي گاز (H) د پاره سرته ورسوو نو دا لاندې نتایج به ترلاسه کړو:

$$I_{\min} = 9,7879. \text{ m}^3 / \text{ هوا} / \text{ طبیعي گاز} / \text{ m}^3$$

$$V_{A,f} = 10,8384. \text{ m}^3 / \text{ لاندې سوي گازونه} / \text{ طبیعي گاز} / \text{ m}^3$$

$$V_{A,tr} = 8,8335. \text{ m}^3 / \text{ وچ سوي گازونه} / \text{ طبیعي گاز} / \text{ m}^3$$

$$\text{CO}_{2\max} = 0,1211 \text{ m}^3 \text{ CO}_2 / \text{ سوو گازو} = 12,1\%$$

د یادوني وړه چې د پورته ذکر شوو ارقامو سره به په راتلونکو بحثو کې تل سروکار ولرو.

2.4 د لږې او ډېرې هوا سره د سون پروسه

ددې بحث په پیل کې مو دې خبرې ته اشاره وکړه چې د سون مواد او اکسیجن په یوه ټاکلې کتلوي تناسب سره یو د بل سره تعامل کوي او همدارنګه دا مسئله مو هم یاده کړه چې د سون په پروسه کې د خالص اکسیجن په عوض کې د هوا څخه کار اخستل کېږي او په نتیجه کې مو د یو شمېر تیوريکي محاسباتو په مرسته تر ټولو لږې (مینیموم) هغې هوا اندازه هم وټاکله چې د سون په پروسې کې ورته اړتیا شته.

له بده مرغه دا ډول د سون پروسه چې د **بشپړ سیخلو پروسې** په نامه هم یادېږي د ژوند په عملي ډګر کې تحقق نه مومي او یوازې په تیوريکي لحاظ موجوده ده. نو ځکه ویلای شو چې د سون په تخنیک کې دوه ډوله د سون پروسې وجود لري:

- د سون هغه پروسه چې د اضعاقي هوا (د تیوريکي محاسباتو څخه د په لاس راغلي هوا تر اندازې ډېرې هوا) په موجودیت کې سرته رسېږي.

- د سون هغه پروسه چې د لږ یا نیمګړې هوا (تر I_{\min} لږې هوا) په ورکولو سره سرته رسېږي.

که چېرې د سون پروسې ته په کافي اندازه سره هوا ونه رسېږي نو د سون د موادو یوه برخه په همدې پروسه کې یا خو هیڅ برخه نه اخلي او یا هم په بشپړه توګه سهم نه اخلي چې په نتیجه کې په سوو گازو کې د **کاربن مونو اکساید (CO)**، د **خراغ د دود** او د سون د موادو د ناسیخل شوو برخو لکه د **میتان پاتې شوني** (د گاز سیخلو په پروسه کې) او د **تېلو د پاتې شوني** چې د تېلو (derivate) هم ورته وایي (د تېلو د سیخلو په پروسه کې) د تشکیل سبب ګرزي.

ددې دپاره چې د سون پروسه د امکان تر حده پورې په پوره ډول سره تر سره شي، دانرژي د بې ځایه لګښت او د چاپېریال د چټلېدو مخه ونیول شي نو د سون عملیه د اضعاقي هوا په موجودیت کې تر سره کوي.

مګر د اضعاقي هوا سره د سون پروسه یوه ستونزه لري او هغه داده چې د هوا په ډېریدو سره د سوو گازو حجم ډېرېږي او څنګه چې دا گازونه د تودوخي د لوړې درجې سره بانديني هوا ته غورځول کېږي نو د ځانه سره یوه ټاکلې اندازه تودوخه بیایي پرته له دې څخه چې ګټه ترېنه واخستل شي. د تودوخي دا ډول ضایعات د **سوو گازو د ضایعاتو** په نامه سره یادېږي.

کله کله داسې هم کېږي چې د اضعاقي هوا د ورکولو سره، سره د لمبې په ځینو برخو کې د سون پروسه د لږ هوا په موجودیت کې تر سره کېږي چې د هوا ساحوي لږوالی هم ورته وایي. ددې مسلې علتونه کېدای شي چې

د برنر غلط عیاروالی (اجست)، د برنر چټل والی، د بایلر په خونی کې د تازه هوایو والی او نوروشي.

د پورتنیو یادونو پر بنسټ ویلای شو چې د سون د پروسی د پاره د اضعاقي هوامقدار داسې ټاکل کېږي چې د یوې خوا څخه د کاربن مونو اکساید او د څراغ د دود اندازه ټیټه وي او د بلې خوا څخه د سوو گازو ضایعات هم ډیر جگ نه وي.

د سون د پروسی د مشخصاتو د ټاکلو د پاره بنسټیز رول **د هوا د تناسب عدد** (λ) لري چې د لاندې فورمول په مرسته پیدا کېږي:

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

په نوموړي فورمول کې:

l_{Tat} - د هوا هغه اندازه ده چې په عمل کې د یوه متر مکعب یا یوه کیلو ګرام سون موادو د سیخلو د پاره ورته اړتیا شته (m^3).

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

د سون د پروسی د پاره بل د اهمیت وړ عدد د سون د موادو او هوا د تناسب عدد (β_{st}) دی چې په لاندې ډول سره محاسبه کېږي:

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

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

چیري چې:

m_{Br} - د سون د موادو کتله ده په (kg).

$m_{\text{L min}}$ - د تر ټولو لږ، د اړتیا وړ هوا (د تیوريکي ضرورت هوا) کتله ده په (kg).

د گزاتو د پاره د (β_{st}) قیمت په لاندې ډول سره پیدا کېږي:

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

په دې فورمول کې:

ρ_{L} - په نورم شرایطو کې د هوا کثافت دی په (kg/m^3).

ρ_{Br} - په نورم شرایطو کې د گاز کثافت دی په (kg/m^3).

د جامدو او مایع موادو لپاره د (β_{st}) قیمت په دې ډول سره پیدا کېږي:

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

- **د هوا د تناسب د عدد** (λ) محاسبه:

نوموړي محاسبه د دوو پېښو د پاره سرته رسېږي:

1- په سوو گازو کې د اکسیجن د مقدار د اندازه کولو په صورت کې:

$$\lambda = 1 + \text{O}_2 / (0,21 - \text{O}_2) \cdot (v_{\text{A, tr}} / l_{\text{min}})$$

2- په سوو گازو کې د (CO_2) د مقدار د اندازه کولو په صورت کې:

$$\lambda = 1 + \{ (\text{CO}_{2, \text{max}} - \text{CO}_2) / (\text{CO}_2) \} (v_{\text{A, tr}} / l_{\text{min}})$$

برعکس که چیري د (λ) قیمت معلوم وي نو کولای شو چي د پورتنیو دوو معادلو څخه د اکسیجن او کاربن ډای اکساید هغه اندازي محاسبه کړو چي د سون د پروسي په نتیجه کي یې د لاسته راوړلو انتظار کېدای شي.

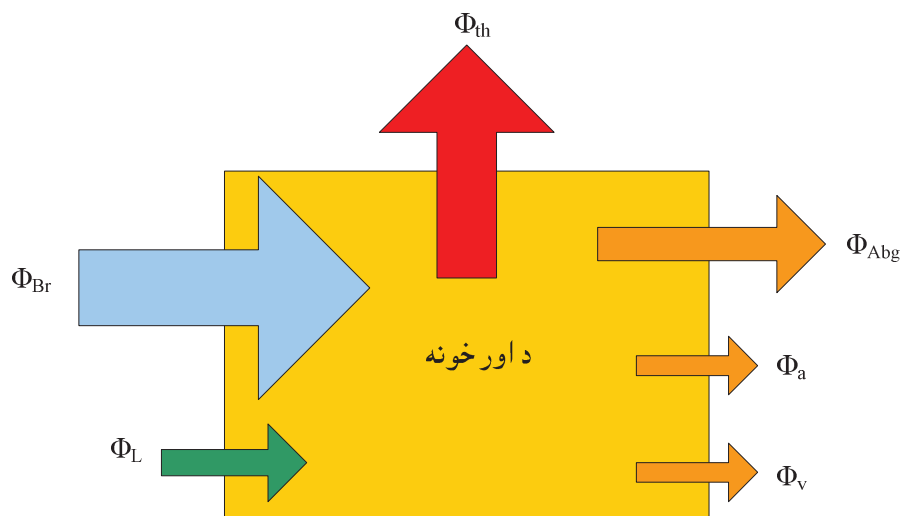
2.5 د انرژي د لگښت او تولید له پلوه د سون د پروسي انډول (انرژیتیک بیلاس)

د سون په پروسي کي د شریکو ټولو عملیو ژوره او زره په زره علمي څېړنه یو گران او د وخت د ډېر لگښت سره ملگری کار دی، نو ځکه په تخنیکي پروسو کي د سون د پروسي اړونده انرژیتیک بیلاس په لاندې ډول سره ساده کوي:

د سون د تخنیک له نظره د ډیر اهمیت وړ خبره داده چي د سون پروسي ته کومي کتلې، د کومي انرژي سره ننوزي او کوم کتلوي جریانونه د کومي انرژي سره د هغې څخه وزی، دا مهمه نه ده چي د سون د پروسي په دننه کي څه تېریږي.

د سون په پروسي کي د شریکو موادو کتلوي بیلاس مو په مخکنیو پاڼو کي و څېړی او دا مو وښوده چي د تعامل د معادلو په مرسته کولای شو چي ددې پروسي د گډون کونکي هر مالیکول برخ لیک و ټاکو او پوه شو چي د هغه سره څه پېښیږي.

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



3- شکل د انرژیتیک توازن یوه ساده شیمایي

په دې ترتیب سره د سون پروسي ته ورگډېدونکي کتلوي او انرژیتیکي جریانونه په دې ډول سره دي:

m_{Br} - د سون د موادو کتلوي جریان په (kg/s) چي بنیي څو کیلوگرامه د سون مواد په یوې ثانیه کي داوړ خوني ته ور دننه کیږي.

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

Φ_{Br} - د سون د موادو د انرژي (تودوخي) قدرت یا هغه انرژي چي د سون مواد (m_{Br}) یې د ځانه سره د اور خوني ته راوړي په (KW).

Φ_L - د سون د پروسي دپاره د هوا د تودوخي قدرت یا هغه انرژي چي هوا (m_L) یې د ځانه سره راوړي په (KW).

د اور د خوني څخه د وتونکو جرياناتو په هکله ليکلای شو:

m_{Abg} - د سوو گازو کتلوي جريان په (kg/s).

m_a - د سون د موادو د نه سوځيدونکو برخو لکه اير و کتلوي جريان په (kg/s).

Φ_{th} - د سون د پروسي څخه په لاس راغلی د تودوخي گټور قدرت په (KW).

Φ_{Abg} - د سوو گازو سره ضايع کيدونکی د تودوخي قدرت په (KW).

Φ_a - د نه سوځيدونکو موادو (لکه اير و) سره ضايع کيدونکی د تودوخي قدرت په (KW).

Φ_v - چاپيريال ته ضايع کېدونکی د تودوخي قدرت (د اور د خوني د بوالو څخه د تودوخي د جريان، کنويکشن او تشعشع په سبب ضايع کېدونکي انرژي) په (KW).

اوس نو کېدای شي چې د سون د پروسي د پاره **انرژيتيک بيلانس يا توازن** په لاندي ډول سره وليکل شي:

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

د توازن په پورتنۍ معادلې کې:

$$\Phi_{Br} = m_{Br} \cdot H_i$$

$$\Phi_L = m_L \cdot h_L$$

$$h_L = C_{pmL} \cdot t_L$$

$$\Phi_{Abg} = m_{Abg} \cdot h_{Abg}$$

$$h_{Abg} = C_{pm Abg} \cdot t_{Abg}$$

$$\Phi_a = m_a \cdot h_a$$

چيري چې:

H_i - د سون د موادو د تودوخي ارزښت په (KWh/Kg ; KWh/m³; KWh/l).

h_L - د سون د پروسي د هوا انتالپي Enthalpy (د تودوخي هغه اندازه چې په يوه کيلو گرام هوا کې موجوده ده او مورېې د تودوخي د درجي په مرسته لمس و) (kJ/Kg).

h_a - د سون موادو د نه سوځيدونکو برخو انتالپي Enthalpy په (kJ/Kg).

h_{Abg} - د سوو گازو انتالپي Enthalpy په (kJ/Kg).

بايد ددې خبري يادونه وشي چې په تخنيکي پروسو کې، د سون د موادو لکه سکرو، تېلو، طبيعي او مايع گازو د انتالپي څخه د هغو د ډېر لږوالي په سبب سترگي پټيږي. يوازي په ډېر هراړخيزو او ژورو علمي محاسباتو کې د هغو انتالپي د توازن په معادلې کې په نظر کې نيول کيږي.

C_{pmL} - د سون د پروسي د هوا د پاره د تودوخي د مخصوص ظرفيت متوسط قيمت، يعنې هغه وخت چې فشار ثابت پاته شي او د تودوخي ظرفيت يوازي د تودوخي د درجې د تغير تابع وي. نوموړی قيمت کېدای شي چې د يو شمېر اوږدو او نسبتاً پېچلو فورمولو او يا کمپوټري محاسباتو په مرسته پېدا شي او يا هم د اړوندو جدولو او دياگرامو څخه واخستل شي.

$C_{pm Abg}$ - د سوو گازو د پاره د تودوخي د مخصوص ظرفيت متوسط قيمت چې همدارنگه يا محاسبه کيږي او يا هم د اړونده جدولو او دياگرامو څخه اخستل کيږي.

د انرژيتيک بيلانس د معادلې څخه کېدای شي چې د بايلرد موثريت درجه (η_k) په لاندي ډول سره په لاس راوړل شي:

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

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

لکه څنگه چې د گاز سيځلو او تېل سيځلو په پروسو کې ايرې او يا د سون د موادو نوري رسوبې پاتې شوني نه تشکيلېږي نو د نوموړو سون موادو د پاره په پورتنۍ معادله کې د $(m_a \cdot h_a)$ غړی په نظر کې نه نيول کېږي.

اوس نو که د توازن د معادلې څخه د (Φ_v) قيمت پر (Φ_{Br}) وپېشو، نو وچاپېريال ته د ضايع کېدونکي تودوخي د قدرت نسبي قيمت (پرتله له دې څخه چې واحد ولري) په دې ډول سره پېدا کوو:

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

همدارنگه که و غواړو چې د سوو گازو د ضايعاتو نسبي قيمت (q_A) پېدا کړو نو لیکو:

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

په دې ترتيب سره د بايلرد موثريت د درجې د پاره 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 کې ډېر ځلي مخامخ شو.

2.6 د سوو گازو د ضايعاتو محاسبه

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

- د سوو گازو د تودوخي درجه (t_A) - د سون د پروسې د پاره د هوا د تودوخي درجه (t_L)

- د (O_2) او يا د (CO_2) اندازه - $V_{A, tr}$

- I_{min} - CO_{2max}

- β_{st} - ρ_{Br}

- H_i - $C_{pm Abg}$

- $C_{pm L}$ - $C_{pm L}$

- λ او يا هم د χ قيمت چې $\chi = 1/\lambda$

تجربو بنودلي ده چې د سوو گازو علمي او هر اړخيزه محاسبه د وخت بېخايه ډېر لگښت غواړي او يوازي د کمپيوتر څخه د مرستې اخستنې په صورت کې دا ډول محاسبې مناسبې ښکاري.

نو ځکه د سون په تخنيک کې د يوه ساده شوي داسې ميتود څخه کار اخلي چې د هغه پر بنسټ لاس ته راغلي نتيجه د دقيقو محاسباتو څخه د (0,1%) څخه ډېر توپير نه لري.

د پورته ياد شوي ميتود پر اساس د سوو گازو د ضايعاتو د محاسبې د پاره دا لاندي فورمول وجود لري:

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

او يا هم

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

چيري چې A_1, A_2 او B ثابت عددونه دي.

په نوموړو فورمولو کې د موجودو ثابتو عددو د (A_1, A_2, B) قيمتونه د المان په فدرالي جمهوريت کې د ايميشن د ساتلو د قانون (BImSchV) له مخې د لاندي جدول څخه اخستل کېږي:

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

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

2.7 د سون تخنیک او د چاپېریال پاک ساتل

لکه چې ښکاره ده د سون د موادو د سیخلو په نتیجه کې پر تولید شوي توکو څخه برسيره لږ یا ډیر سوي ګازونه تشکیلېږي چې په خپل ترکیب کې د لاندې مواد درلودلای شي:

- **د سون د موادو پاتې شوني:** دا هغه کاربني مواد دي چې په پشپړه توګه نه دي سوځیدلي او د مایع او جامدو سون موادو د سیخلو څخه وروسته پاته کېږي.

- **د کاربن ډای اکساید (CO₂) ګاز:** د سوو ګازو د ترکیب یو حتمي غړی او په اصطلاح د ګلخانه یي (شین کوریزه) ګازو د جملې څخه شمېرل کېږي چې د مځکې د کرې د ګرمیدو د پرابلم اصلي مجرم شمېرل کېږي.

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 اتموسفیر ترکیب ډېر ستر رول لري. د اتموسفیر په ترکیب کې د شین کوریزه ګازو په ډېریدو سره دا توازن ګډوډېږي او په نتیجه کې د لمر د وړانګو هغه برخه چې لنډې څپې لري پرته له کوم خنډ څخه مځکې ته راځي او برعکس د اوږدو څپو (امواجو) درلودونکي وړانګې په اتموسفیر کې جذبېږي او د اتموسفیر د تودیدو سبب ګرزي.

اوس په علمي ډول ثابت شوي ده چې د مځکې په اتموسفیر کې د کاربن ډای اکساید د ډېریدو او د مځکې د کرې د تودوخې د وسطي درجې د جګیدو ترمنځ یوه مخامخه اړیکه موجوده ده. که د مځکې د تودېدو پروسه نور هم په همدې ګرندې توب سره دوام پیدا کړي نو نتیجه به یې د مځکې پرمخ د کنګلو ویلي کېدل، د سمندرو د سطحې جګیدل، د طبیعي افتو زور اخستل او ان د ژوندیو موجوداتو د حیات دوام په خطر کې اچول وي.

هوا ته د کاربن ډای 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 ډای اکساید تولیدونکو هیوادو لکه د امریکا متحده ایالات او چین د مخالفت په سبب تر اوسه پورې نه ده موندل شوي.

د کاربن ډای اکساید په اړخ کې یو شمېر نور ګازونه هم د مځکې په نړیواله تودېدو کې برخه اخلي. د مثال په ډول د میتان ګاز (CH₄) چې شین کوریزه تاثیر یې د کاربن ډای اکساید په پرتله (30) ځلي ډېر دی.

د سون د تخنيک بنسټونه

و اتموسفر ته د میتان د گاز د رسیدو علتونه کېدای شي چې په پشپړه توګه د سون موادو نه سوخیدل او همدارنګه د طبیعي گاز د انتقال او ذېرمه کولو په وخت کې د نلو او ذېرمو غلطه تخنيکي ساتنه او څارنه وي.

تر هغه ځایه پوري چې د سون په تخنيک پوري اړه لري، یوازې په تخنيکي لحاظ په سوو گازو کې د کاربن ډای اکساید د اندازې لږول یو شمېر بنسټیز پرابلمونه د ځانه سره لري: که دیوې خوا د سون پروسې ته د اضعاقي هوا په ورډېریدو سره د کاربن ډای اکساید کچه راټیټیدای شي نو د بلي خوا د سوو گازو 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 اندازې د ټیټولو د پاره باید په نړیواله سطحه د اوږدې مدې تګ لاري (ستراتیژي) په غوره کولو سره د حل یوه معقوله لاره پیدا شي. هغه ستر صنعتي هیوادونه چې د کاربن ډای اکساید اساسي تولید کونکي هم دي او په دې هکله یې تراوسه پوري د کیو تو پروتو کول نه دی امضا کړی باید هر څه ژر خپل مسولیت په دې هکله احساس کړي. په هر حال دلته کېدای شي چې د یو شمېر داسي وړاندیزونو څخه نوم واخلو چې د پرابلم د حل په لاره کې مرسته کولای شي:

- د سون د موادو په سیخلو کې د سپما څخه کار اخستل.
- د سون د موادو د هر ټن سپما په مستقیمه توګه د کاربن ډای اکساید د یوې ټاکلي اندازې د لږېدو معني لري.
- د ودانیو د تودوخي د ضایعاتو لږول (د تودوخي له نظر ټکي څخه د ودانۍ عایق کول).
- د تودوخي د تولید د پاره د مدرنو دستګاوو غوره کول چې په نتیجه کې یې د ګټوري تودوخي اندازه جګه او د تودوخي د ضایعاتو کچه د امکان تر سرحده پوري ټیټه شي.
- د هغه وسایلو او ماشین آلاتو چې د سون د موادو په سیخلو سره بریښنا تولیدوي داسي مدرنیزه او په نوي تکنالوژۍ سره سمبالول چې د نوموړو وسایلو د موثریت درجې د امکان تر سرحده پوري جګي او د انرژي د بېځایه ضایعاتو کچه یې ټیټه وي. د مثال په ډول د تودوخي او بریښنا د ګډ تولید د مدرنو دستګاوو په کار اچول چې د موثریت درجې یې د خالص برق د تولید تر دستګاوو ډېرې جګي دي.
- د کاربن لرونکو سون موادو په عوض او یا د هغوي په اړخ کې د لمر، باد، مځکي، اوبو او د بحر د څپو د انرژي څخه کار اخستل.

باید ددې خبرې یادونه وشي چې د عضوي یا (فوسیل) سون موادو شین کوریزه تاثیر د کاربن ډای اکساید د ځانګړي اندازې (eCO_2) له مخې یو ډبل سره مقایسه کېږي چې ښيي پر هر کیلو وات تودوخي باندي چې د سون د موادو د سیخلو څخه په لاس راځي څو کیلو ګرامه کاربن ډای اکساید تولید یري. په لاندې جدول کې د یو شمېر سون موادو د پاره د (eCO_2) قیمتونه وړاندي کېږي:

12- جدول: پریوه کیلو وات انرژي باندي د تولیدیونکي کاربن ډای اکساید اندازه

شمېره	د سون د موادو ډول	د (eCO_2) قیمتونه په ($Kg CO_2/KWh Br$)
1	نصواري رنگه سکاره	0,40.....0,45
2	د ډېرو سکاره	0,32.....0,35
3	EL تېل	0,25.....0,26
4	طبیعي گاز	0,20.....0,21

په پورتنی جدول کې د لرگو نشتوالی د دې خبرې یادونه کوي چې د لرگو سیخل د اتموسفیر انډول نه زیان مني کوي، دا ځکه چې لرگي هغومره کاربن ډای اکساید طبیعت ته وړاندې کوي چې د خپلې ودې په جریان کې یې د طبیعت څخه اخستی او په اصطلاح په خپل ځان کې یې ذېرمه کړي وه. نو ځکه د لرگو څخه د سالمې گټې اخستني په صورت کې، کله چې د پرې شوو لرگو پر ځای بېرته نوي ونې کښینول شي، هغوي د کاربن ډای اکساید انډول د خطر سره نه مخامخوي.

- د سلفر ډای اکساید (SO₂) گاز: دا هغه گاز دی چې د سلفر لرونکو سون موادو لکه سکرو او تېلو د سیخلو په نتیجه کې منځ ته راځي. د اوبو سره د نوموړي گاز د تعامل په نتیجه کې د سلفر تیزاب (H₂SO₃) تشکیلېږي.

که چیرې د بایلر دیوالونه او د سوو گازو د حرکت د لارې کانالونه د نوموړي تیزاب په وړاندې غښتلي 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 گرزي.

د بلي خوا څخه باندیني هوا ته د رسیدو څخه وروسته د (SO₂) گاز د اوبو سره تعامل کوي او په اصطلاح د تیزابي بارانو د اورښت شرایط برابرې.

په همدې دلیل دی چې د سون په تېلو کې د سلفر د اندازې د لږولو په هکله اړونده نور موندنه په پرله پسې توگه سره جدي کېږي.

که د تېرې پېړۍ تر (80) کلو پورې د چاپېریال د ساتلو د موسسو اصلي توجه د صنعتي گرد او سلفر ډای اکساید څخه د هوا د پاک والي پر اېلم 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 گازو د پراخه استعمال په نتیجه کې او همدارنگه میدان ته د صنعتي گرد څخه د هوا د پاکوالي د مدرونو فلترو په راوتو سره دا پراېلم تر یوه حده پورې حل شو، خو په مقابل کې یې په تېلو او گاز سیخونکو دستگاؤ کې د (NO_x) پراېلم ډېر جدي شکل ځانته غوره کړ.

څنگه چې په تېلو او گاز سیخونکو دستگاؤ کې د جامدو موادو سیخونکو دستگاؤ په پرتله د تودوخي لوړې درجې حاکمیت لري نو د ترمیک (NO_x) د تشکیل د پاره 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 ډای اکساید (NO₂) دي.

د سون په پروسې کې نوموړي اکسایدونه د دريو بېلابېلو لارو څخه تشکیلېږي:
- 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 یادېږي.

- هغه (NO_x) چې د سکرو او تېلو په کیمیاوي ترکیب کې د موجود نایتروجن او اکسیجن د تعامل څخه کله چې د تودوخي درجه تر (1000 °C) پورې جگه شي تشکیلېږي. دا ډول (NO_x) د سون د موادو د (NO_x) په نامه سره یادېږي.

- ترمیک (NO_x): چې د تودوخي د ډېرو لوړو (>1200 °C) درجو په موجودیت کې د اکسیجن او نایتروجن د تعامل څخه په لاس راځي

د نايټروجن پورته ياد شوي اکسايډونه د اوبو سره تعامل کوي او يو شمېر تيزابونه لکه (HNO_2) او (HNO_3) جوړوي چې د هغوي د جملې څخه (HNO_3) د مځکي د خاوري د چټولو او په نتيجه کې د ځنگلو د مرگ د اصلي عاملينو د جملې څخه شمېرل کېږي.

د ترميک (NO_x) د کچې د ټيټولو د پاره د حل يوه لاره د داسې برنرو غوره کول دي چې په هغو کې د تودوخي د درجې د جگېدو د مخنيوي د پاره يو شمېر اړونده تدابير په نظر کې نيول شوي وي. په دې هکله نور معلومات د برنرو په بحث کې د کتلو وړ دي.

- کاربن مونو اکسايډ (CO): د سون د پروسې په نتيجه کې د دي گاز د منځ ته راتگ د پاره دوه علتونه وجود لري:

- په هغه صورت کې چې د سون پروسې ته په پوره اندازه سره هوا ونه رسېږي (د مثال په ډول که برنر پر لږ هوا هوا باندي عياروي)، يا د سون مواد او هوا په صحيح توگه يو د بل سره گډ نه شي او يا هم د بايلر خوني ته د هوا رسولو کې او سوري تړلي وي، نو د سون مواد په بشپړه توگه نه سوځي او د کاربن مونو اکسايډ د جوړېدو شرايط منځ ته راځي.

- که چيرې د سوو گازو د ايستلو سيستم (دودکش) په صحيح توگه کار ونه کړي او په نتيجه کې يې د سون د پروسې سالم جريان اخلاص شي.

لکه چې معلومه ده د انسان د وجود د ويني هيموگلوبين د کاربن مونو او اکسايډ گاز، د اکسيجن په پرتله دوه سوه ځله ډير جذبوي، چې په نتيجه کې يې د وجود حجرو ته د پوره اکسيجن نه رسيدل کولای شي چې د انسان د مرگ سبب هم وگرزي.

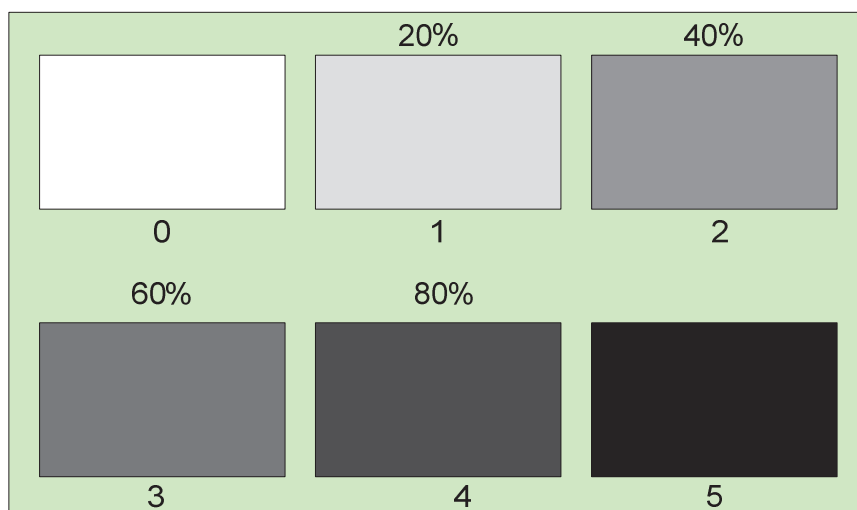
د همدې دليل په وجهه دی چې د سون په تخنيک کې د نوموړي گاز د پاره ټاکلي پولي وجود لري چې د هغو څخه تېرېدل د اجازي وړ نه دي.

بايد ددې خبرې يادونه وکړو چې په پرمختللو هيوادو کې د کور تودولو د پاره وړو کې بايلرونه کولای شي چې دخپل تخنيکي مشخصاتو له برکته د چاپېريال د پاک ساتني په هکله غوښتنې پوره کاندې. د مثال په ډول په المان کې يوازي د لويو تودوخه توليدونکو د ستگاؤ د نصب او گټه اخستنې د پاره د اړونده ادارو څخه د اجازي تر لاسه کول په کار دي. د وړو کوټېل سيځونکو دستگاؤو د مونتاژ او گټه اخستنې د پاره چې د تودوخي د توليد قدرت يې تر (10 MW) پوري وي او د ټېل سيځونکو هغو دستگاؤو د پاره چې توليدي قدرت يې تر (5 MW) پوري وي، کومې خاصې اجازي ته اړتيا نه شته.

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

2.8.1 د جامدو سون موادو د سيځلو په صورت کې:

ددې پاره چې د جامدو موادو د سون د پروسې کيفيت وڅېړل شي نو د يوې ځانگړې درجه بندي شوي پانيي د مرستي څخه کار اخلي. نوموړي پانه چې د رينگلمن (RINGELMANN-Skala) د پانيي په نامه هم يادېږي داسې شکل لري:



4- شکل: د رینګلمن پاڼه

په نوموړي پاڼي کې ښوول شوي فیصدي، د تور او سپینو رنګو تناسب ښيي. د خپرني دپاره یو ځانګړی سپین کاغذ د سوو ګازو په لاره کې هغه وخت پرېږدي چې بایلر یو څو مده کار کړی وي یعني د اور بلولو لومړۍ شیبې باید تېرې شوي وي.

وروسته بیا نوموړی کاغذ د رینګلمن د پاڼي سره مقایسه کوي. په نتیجه کې باید د امتحاني کاغذ رنګ د رینګلمن په پاڼه کې د اول نمبر (20%) د ټوټي تر رنګ روښانه وي.

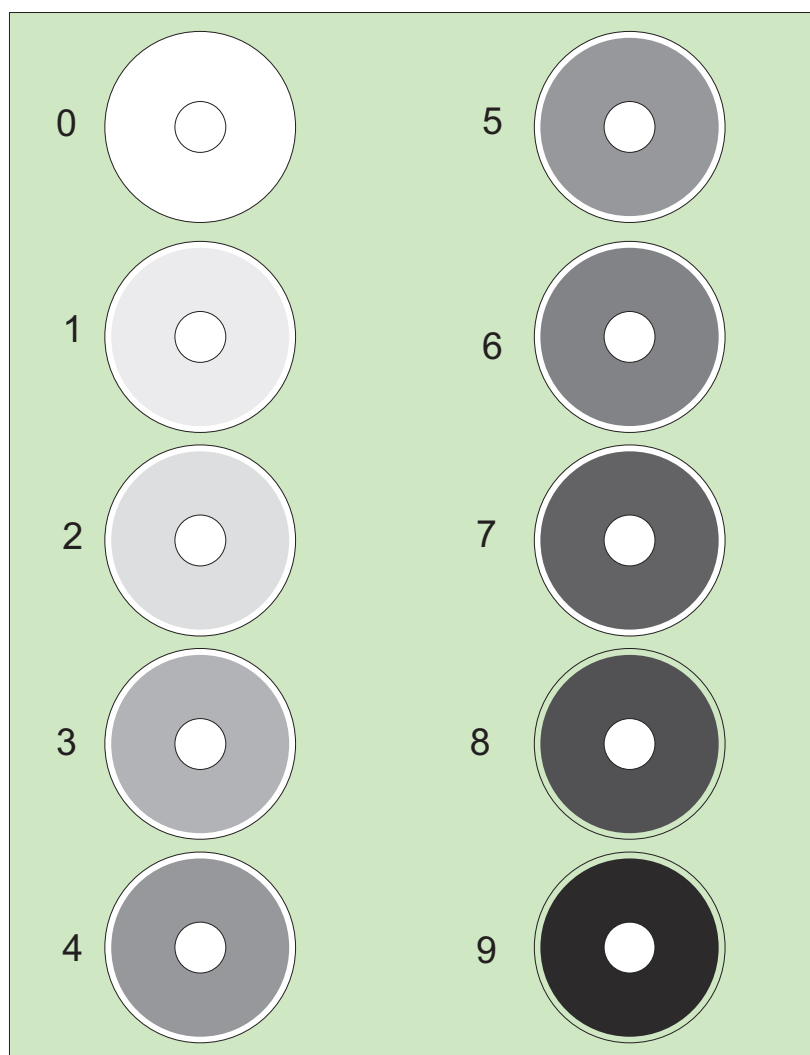
که چیرې د بایلر د تودوخي د تولید قدرت تر (15 KW) لږ وي، نو د داسې بایلر د اور د کیفیت په هکله اصلاً کومې خاصې غوښتنې نه وړاندې کېږي، یوازې د ډبرو د سکرو، نښواري رنګه سکرو او ترف د سیخلو په صورت کې باید په هغوي کې د سلفر اندازه تر (1%) ډېره نه وي.

په هغه صورت کې چې د جامدو موادو د سیخونکي دستگاه د تودوخي د تولید قدرت تر (15 KW) ډېر وي نو بیا هغه وخت د کاربن مونو اکساید (CO) او د گردو او جامدو زرو د غورځولو (إمیشن) په هکله یو شمېر بندیزونه مطرح کېږي.

باید وویل شي چې **إمیشن (Emission)** عبارت له هغو ګاز شګلو او یا جامدو موادو څخه دي چې د سون د پروسې په نتیجه کې چاپېریال ته غورځول کېږي او د هغه د چټلیدو سبب ګرزي. په اوسني وخت کې د ماشینو په وسیله منځ ته راغلي لورېرغونه، ټکانونه او همدارنګه وړانګي هم د ایمیشن په جمله کې شمېرل کېږي او د ایمیشن هغه برخه چې پر ژونديو موجوداتو یا په بل عبارت **اخشونکو** (انسانانو، حیواناتو او نباتاتو) باندې مخامخ اثر شیندي لکه هوا چټلونکي مواد، مضره وړانګي او نور د **ایمیشن (Imission)** په نامه یادېږي.

2.8.2 د مایع سون موادو د سیخلو په صورت کې:

د مایع موادو د سوئیدو کیفیت په سوو ګازو کې د ناسیخل شوو تېلو د پاتي شونو (د تېلو derivate) او همدارنګه د تېلو د نیمه سیخل شوو برخو (چې ورته د څراغ دود هم وایي) د اندازې له رویه ارزیاې کېږي. د نوموړي ارزیاې دپاره یوه ځانګړې مقایسوي پاڼه وجود لري چې د (BACHARACH) د پاڼي په نامه سره هم یادېږي او په لاندې شکل سره ښکاري:



5 - شکل: د (BACHARACH) مقایسوي پانه

په المان کې د چاپېریال ساتني د موجودو قوانینو له مخې، د تېل سیخونکو بایلرو په سوو گازو کې باید د تېلو ناسیخل شوي پاتي شوني اصلاً وجود ونه لري (نوموړي پاتي شوني د فلتر د کاغذ پر مخ باندي د غوړ داغ یا لکې په شکل په سترگو لیدل کېږي).

همدارنگه هغه تېل سیخونکي بایلرونه چې د تودوخي د انتقال ماده یې اوبه دي او د تودوخي د تولید قدرت یې تر (120 KW) پوري وي، یوازي هغه وخت د مونتاژ او گټي اخستو اجازه لري چې د نوموړي بایلرو او برنر تولیدونکي دیوه سند له رویه ثابتې کړي وي چې د سون د موادو پر هر کیلو گرام انرژي باندي تر (120 mg/KWh) د پرنایترجن ډاي اکساید نه شي تولیدیږي (د لویو بایلرو په هکله بیا نوري ځانگړي غوښتنې موجودې دي).

د تېلو د نیمه سیخل شوو پاتي شونو د ارزیابي دپاره د فلتر کاغذ د وتونکو سوو گازو د خوځیدو په لاره کې پریږدي او وروسته یې بیا د (BACHARACH) د مقایسوي پاني سره پرتله کوي. په نتیجه کې د فلتر د کاغذ رنگ باید د مقایسوي پاني د لومړي نمبر د ایري تر رنگ تور نه وي.

2.8.3 د گاز ډوله سون موادو د سپڅلو په صورت کې:

د المان په فدرالي جمهوریت کې د 1998 کال د لمړۍ نیتې را پدې خوا د هغو گاز سپڅونکو بایلرو د پاره چې د تودوخي انتقالونکې ماده یې اوبه وي او د تودوخي د تولید قدرت یې تر (120 KW) لږ وي دا لاندې غوښتنې مطرح دي:

- د بایلر او برنر تولیدونکي باید د یوه رسمي سند په مرسته ثابت کړي چې د طبیعي گاز د سپڅلو په نتیجه کې، پر هر کیلو وات لگیدلي انرژي باندي، د تولید شوي (NO_2) اندازه د (80 mg / KWh) څخه نه ډېرېږي. د گاز سپڅونکو دستگاوو په وړاندي نوري غوښتنې دا دي:

- د هغه گاز سپڅونکي بایلر د پاره چې برنري وینتیلیاتور لري، که چیرې د کاربن مونو اکساید اندازه تر (300 ppm) ډېره او یا که د (CO) حجم د سوو گازو د حجم تر (0,03%) ډېر شي (د سوو گازو غلظت باید د هوا په ورزیاتولو سره نه وي لږ شوی)، نو دا ډول برنرونه یوازې د محدودې گټې اخستنې وړ دي. تر تخنيکي څارني او ترمیم وروسته نوموړي برنرونه بیرته د پوره گټې اخستنې د پاره چمتو شمېرل کېږي.

- د اتموسفري گاز سپڅونکو بایلرو د پاره، که چیرې د کاربن مونو اکساید اندازه تر (500 ppm) ډېره او یا که د (CO) حجم د سوو گازو د حجم تر (0,05%) ډېر شي (د سوو گازو غلظت باید د هوا په ورزیاتولو سره نه وي لږ شوی)، نو دا ډول برنرونه هم یوازې د محدودې گټې اخستنې وړ دي او باید تر اجست کېدو وروسته بیرته د پوره گټې اخستنې ډگر ته وړاندي شي.

- که د گاز سپڅونکي بایلر د پاره د (CO) اندازه تر (1000 ppm)، چې په حجمي لحاظ د سوو گازو د حجم (0,1%) برخه تشکیلوي، ډېر وي نو دا ډول بایلرونه اصلاً د چلانه کېدو اجازه نلري. باید وویل شي چې (ppm) د (part per million) مخفف دی چې بنسټ د سوو گازو پر هر میلیون ذرو باندي د مضره موادو (مثلاً کاربن ډای اکساید) څو ذري رسېږي (1% = 1000 ppm).

د یادولو وړ ده چې په المان کې د هغه موسسو د پاره چې د خپل تخنيک 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 موسسي له خوا د (Blauer Engel) په نامه یو ځانگړی نښان ورکول کېږي چې پر تیلو او گاز سپڅونکو وسایلو باندي یې چاپ په لاندې شکل سره د لیدلو وړ دی:



6 - شکل: د چاپېریال د پاک ساتلو ځانگړی نښان

د سون د تخنيک بنسټونه

د دې دپاره چې يوې تېل او يا ګاز سيځونکي آلې ته دانښان ورکړه شي بايد د نوموړي آلې له خوا چاپېريال ته داچول 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 دپاره د مضره موادو د اچولو ترټولو جګي، د اجازي وړ اندازې

شميره	د سون د موادو سيځونکي آلې	NO _x (mg/kWh)	CO (mg/kWh)
1	تېل سيځونکي برنر چې د تېلو مصرف يې په ساعت کې تر 10 کيلو ګرامه پوري وي	120	80
2	يونټ تېل سيځونکي برنر	120	80
3	اتمو سفري ګاز سيځونکي بايلر	80	60
4	يونټ ګاز سيځونکي بايلر چې برنر يې وينتيليا تورولري	80	60
5	د سون ارزښت ګاز سيځونکي بايلر	65	50
پورته ذکر شوي پولي دهغو بايلرو د پاره صدق لري چې د تودوخي د توليد قدرت يې تر (120 KW) ډېره نه وي.			

3 د تېل سيځلو تخنيک

د تيري پېړۍ د نيمايي را په دې خوا د تېل سيځلو تخنيک په پرله پسې توگه خپله وده پرمخ بېولې ده. د کور تودولو په برخه کې اوس د تېل سيځلو تخنيک په نړيواله کچه ډېر په زړه پوري گرځيدلی دی، دا ځکه چې د موثریت د لوړې درجې لرونکو بایلرو په اړخ کې د هغوي د پاره د کنترول او څارني اتوماتيکي دستگاوې، د بې خطرې کولو د تخنيک ډاډمن وسايل او د تودوخي د ویش داسې پرمختللي سيستمونه منع ته راغلي دي چې په پوره اندازه سره د انرژي د سپما او د چاپيريال د پاک ساتلو امکانات برابرې.

لکه چې ښکاره ده، د تېل سيځلو د تخنيک بنسټيز عنصر پخپله تېل سيځونکي آلې يا برنر دی چې دري بنسټيزي دندې لري:

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

3.1 د تېل سيځونکو برنر ډولونه

- برنرونه کېدای شي چې په عام ډول سره په دوو ډولونو باندي وویشل شي:
- د تېلو تبخيرونکي برنرونه.
 - د تېلو پاشونکي برنرونه.

3.1.1 تېل تبخيرونکي برنرونه

په نوموړي برنر کې د برينسنا د يوه مزي (د منقل سيم) د تودوخي په مرسته لومړی تېل په گاز تبديلي، بيا يې د هوا سره گډوي او وروسته يې لگوي. د اور اخستو 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 هستوگني په کورو کې د تبلي بخاريو، تبلي داشو او داش بایلرو د پاره (د اش په عين حال کې د کور تودولو بایلر هم دی) چيري چې د تودوخي قدرت تر 15KW ټيټ وي استعمالېږي.

نوموړي بایلرونه په دې خاطر په کورو کې د گټې اخستني د پاره مناسب دي چې ارام لگېږي او تقريباً رغ نه لري بايد هيرنه کړای شي چې د هستوگني د کور په دننه کې، په گيلنو کې تر 40 ليتره تېل او په يوه ثابت لوبني کې تر 100 ليترو پوري تېل د ډېر مه کولو اجازه لري.

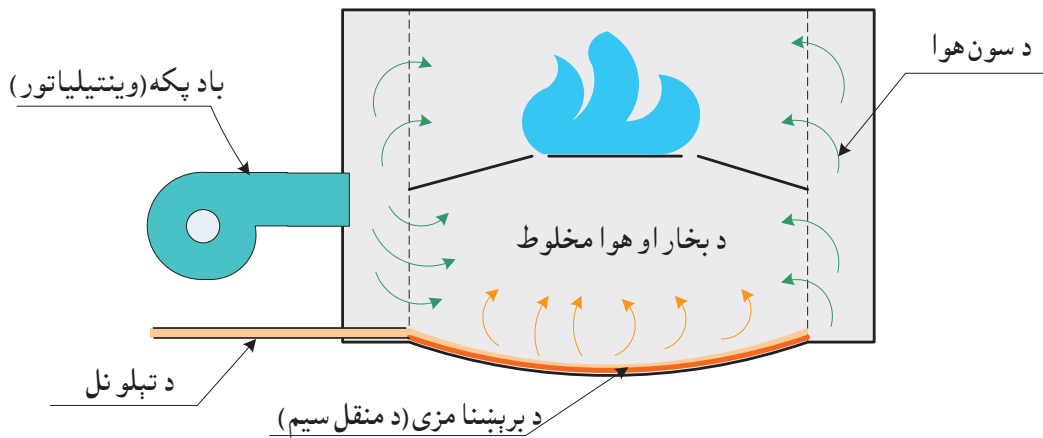
په اوسنيو برنرو کې د تېلو او د هوا د ښه گډيدو او د دود کش د نامناسبو تاثيراتو څخه د خلاصون په منظور د يوې پکي (وينتيليا تور) د مرستي څخه کار اخلي.

د کور تودولو هغه بایلرونه چې د تېل تبخيرونکي برنر سره کار کوي د معمول په ډول د هستوگني په کوټو کې د تودوخي د درجې د تنظيم او همدارنگه د بایلر د اوبو د تودوخي د درجې د تنظيم په آلو باندي سمبال دي. په عين حال کې 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، يعنې دا چې تودوخي ته د اړتيا په صورت کې په اتومات ډول سره تېلو ته اور اچول کېږي او برنر په خپل ټيټ قدرت سره په کار پيل کوي.

د تېل سيخلو تخنيک

که چيرې توليد شوي تودوخه د کوټې د تودولو دپاره کافي نه وي نو برنر په اتومات ډول سره د خپل پوره قدرت څخه کار اخلي ترڅو چي د کوټې دپاره ورکړه شوي د تودوخي درجه تامين کړي. په لاندي شکل کي د دې ډول برنر د کار يوه ساده شيمما وړاندي کيږي:



7- شکل د تېل بخارونکي برنر د کار پرنسيپ

3.1.2 تېل پاشونکي برنرونه

په دې ډول برنر کي تېل د ډيرو وړو څاڅکو په څېر پاشل کيږي، وروسته بيا د هوا سره گډيږي او په اخر کي سيخل کيږي.

د تېلو د څاڅکو غټوالي نظر د تېلو کيفيت او د پاشلو څرنگوالي ته فرق کوي خو د معمول په ډول د 40 ميکروميتره څخه شروع بيا تر 200 ميکروميتره پوري رسيږي.

هر څومره چي د تېلو د څاڅکو اندازه وړه وي هغومره د تودوخي سره د هغوي د تماس مجموعي سطحه ډېره او همدارنگه د تېلو د څاڅکو بخار بدل او د هوا سره گډ بدل اسانه وي.

تېل پاشونکي برنرونه په دالاندي ډلو باندي وېشل کيږي:

- د تېلو د لوړ فشار په مرسته تېل پاشونکي برنرونه.
- انجکشن (injection) تېل پاشونکي برنرونه.
- د هوا د فشار په مرسته تېل پاشونکي برنرونه.
- څرخي تېل پاشونکي برنرونه.
- ترينغ لوړ (اولترا صوت) امواجو په ذريعه تېل پاشونکي برنرونه.

لاندي 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 برنر کي تېل د يوه لوړ فشار لرونکي پمپ په مرسته تر يوې نرۍ نلکې يا جېټ تيروي چي په نتيجه کي يې د فشار د انرژي يوه برخه په حرکي انرژي باندي بدلېږي. کله چي د تېلو فواره په ډېر لوړ سرعت سره د جېټ څخه راوځي نو پر ډېرو وړو څاڅکو باندي تجزيه کيږي.

د برنر جېټ ته د ننوتونو مخکي د تېلو فشار، د وړو کو برنر دپاره د 7 bar څخه تر 18 bar او د لويو برنر دپاره

د تېل سيخلو تخنيک

د 20 څخه تر 40bar پورې رسېږي.

دا ډول برنرونه دوږو بايلرو څخه نيولې بيا تر غټو صنعتي دستگاؤو پورې د گټې اخستني وړ دي او په اوس وخت کې د نورو برنرو په پرتله د استعمال تر ټولو پراخ ډگر لري.

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

3.1.2.2 انجکشن (injection) تېل پاشونکي برنرونه

د دې ډول برنرو د جېټ قطرونه په نسبي ډول لوي وي او په همدې سبب په صنعتي دستگاؤو کې چيري چې درانه تېل او د تېلو پاتې شوني سيخل کيږي د گټې اخستني 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 شوي هوا جريان په ډېر لوړ سرعت دهغوي د شاوخوا څخه تيرېږي. په نتيجه کې نوموړی د هوا جريان تېل د ځانه سره کشوي او په وړو څاڅکو باندي يې ويشي.

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

3.1.2.3 د هوا د فشار په مرسته تېل پاشونکي برنرونه

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

په نتيجه کې تېل په ډېرو وړو څاڅکو باندي وېشل کيږي. د تېلو يو شمېر څاڅکي دومره وړي وي چې لا د جېټ دخولې څخه د وتلو څخه مخکې په بخار او بڼې وي، نو ځکه نوموړي برنرونه د شين رنگي لمبې سره سوځي.

کېدای شي چې دا ډول برنرونه د تېلو د يوه وړو کې جريان ($0,2 \text{ Kg/h} <$) د پاره هم استعمال شي.

د نورو په پرتله دا ډول برنرونه يو شمېر غوره ټکي لري چې په لاندي ډول سره د هغوي څخه نوم اخستې شو:

- د امیشن 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 څرخي تېل پاشونکي برنرونه

دا ډول برنرونه يو ډول افقي څرخېدونکی لوبنی او يا د مرکز څخه د تېبنتي حلقي لري چې دوراني سرعت يې (6000 1/min) ته رسېږي. کله چې د نوموړي لوبني په مرکزي برخه کې تېل توي شي نو د مرکز څخه د تېبنتي

دقوي په زور د لوبني د ډوالو په لور شړل کيږي او د ډوال پرمخ يوه ډېره نازکه پرده تشکيلوي. د نوموړي

لوبني ډوالونه مخروطي شکل لري او د لوبني دوروستۍ برخي په لور پراخيږي، نو ځکه د تېلو نوموړي

پرده هغې خواته تېل وهل کيږي او د لوبني څخه د وتلو په وخت کې په وړو څاڅکو باندي تجزيه کيږي.

خرخي تېل پاشونکي برنرونه د سترو صنعتي د ستگاوو لکه د برېښنا د توليد فابريکې، د کنستيو د تېل سيځونکو بایلرو او يا د کور تودولو د سترو بایلرو د پاره چيري چې د تېلو پاتي شوني او يا درانه تېل سيځل کيږي مناسب شمېرل کيږي.

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

3.1.2.5 تريغ لوړو څپو په مرسته تېل پاشونکي برنرونه

په دې ډول برنرو کي تېل د صوتي څپو په مرسته چې فريکونسي يې تر (20 MHz) جگه وي په وړو قطرو او څاڅکو باندي تجزيه کيږي.

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

- د برنر د نلکې (جېټ) په دننه کي 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 د پاره په کار لويږي.

- د برنر په دننه کي د ځای پر ځای شوي يوې ځانگړي کريستالي ډبري څخه د لوړي فريکونسي لرونکي برېښنايي سگنال تېروي، چې په نتيجه کي يې تر صوت لوړ اهتزازات توليد يږي.

د نوموړو اهتزازاتو د ساحې څخه د تېلو تېريدل د هغو د تجزيې او په وړو کو څاڅکو باندي د وپشلو سبب کيږي. دا پرنسيپ يواځي د وړو کو برنرو د پاره د گټي اخستني وړ دی. څنگه چې د دې ډول پرنسيپ پر اساس کار کونکي برنرونه ډېر حساس دي نو هغو تر اوسه پوري د استعمال پراخ ډگر نه دی موندلی.

3.2 د لوړ فشار تېل پاشونکو برنرو جوړښت

څرنگه چې د کور تودولو (تسخين) په برخه کي د معمول په ډول د تېلو د لوړ فشار د برنرو څخه کار اخستل کيږي نو دلته يوازي د هغو جوړښت په تفصيل سره تر څېړني لاندې نيول کيږي. که څه هم ډېر شمېر هغه مسایل چې دلته به ور باندي بحث وشي، د برنرو د نورو ټولو ډولو د پاره يوشان دي.

دا ډول برنرونه چې د معمول په ډول د يوې تفنگچې شکل لري د لاندې مهمو برخو څخه جوړ دي:

- 1- برقي موتور.
- 2- د سون هوا پکه (وينتيليا تور).
- 3- د تېلو پمپ.
- 4- مگنيت وينتيل.
- 5- د اضعاقي 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.

د تېل سيخلو تخنيک



د وایزهاوپت (Weishaupt) د کمپنی برنرونه



د بودروس (Buderus) د شرکت تېل سپڅونکی برنر (Logatop BE-A)

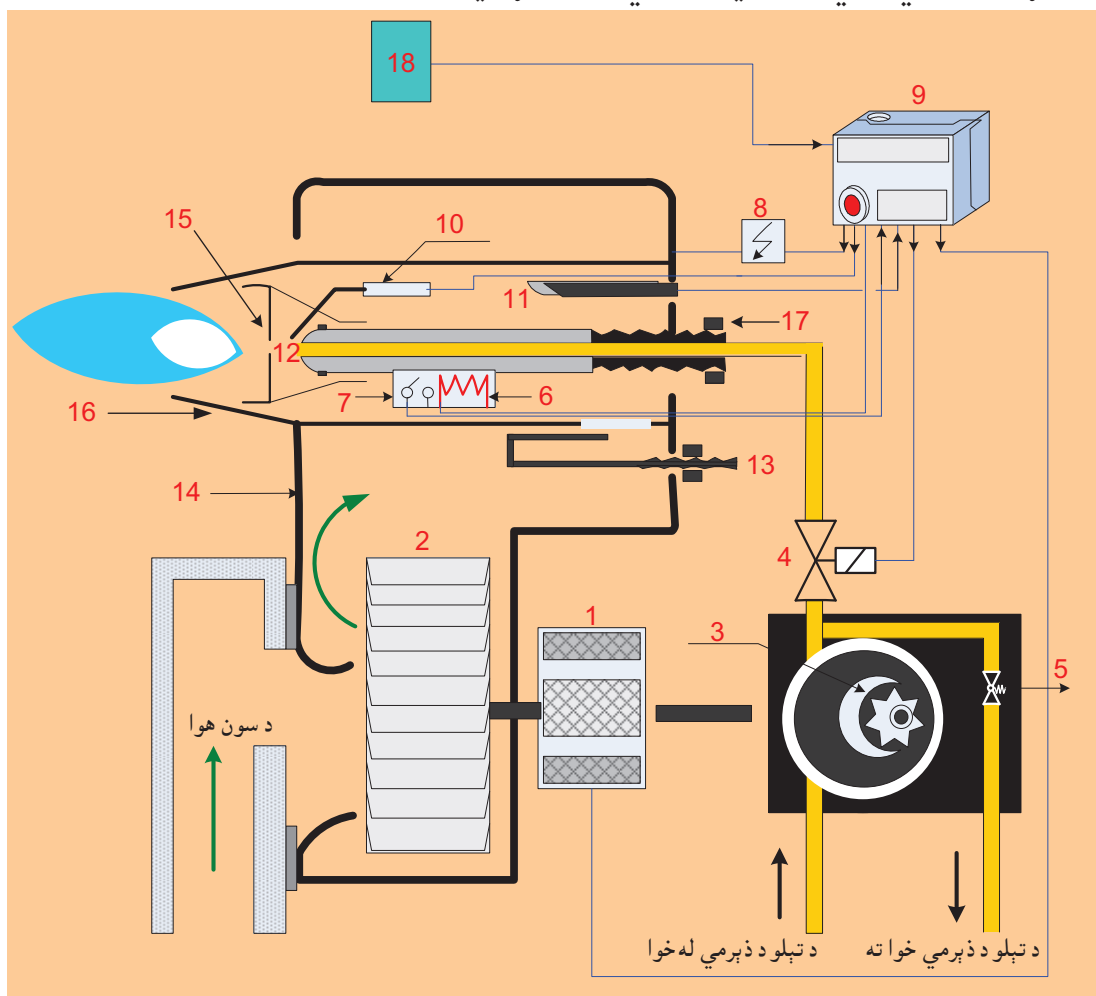
10- د اور اچولو الکتروودونه.

11- د لمبې د څارني آله.

د تېل سيخلو تخنيک

- 12- د تېلو د پاشلو نلکه (جېټ).
- 13- د هوا د تنظيم (ډېرولو او لږولو) پېچ.
- 14- د برنر پوښ.
- 15- نتره يا بند اچونکې حلقه.
- 16- د اور نل.
- 17- د نترې د مخته او شاته وړلو پېچ.
- 18- د بايلر ترموستات.

د برنر د جوړښت اساسي برخي په لاندې شکل کې د کتلو وړ دي:



8- شکل د تېل سپخونکي برنر د جوړښت اساسي برخي

د برنر وپورته 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 سرخوا يې د مصنوعي موادو څخه جوړېږي.

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

د بايلر سره د برنر تړل د يوه فلانش په مرسته سرته رسېږي. کله، کله هم نوموړی فلانش داسي جوړوي چې د برنر

د تېلو سيخلو تخنيک

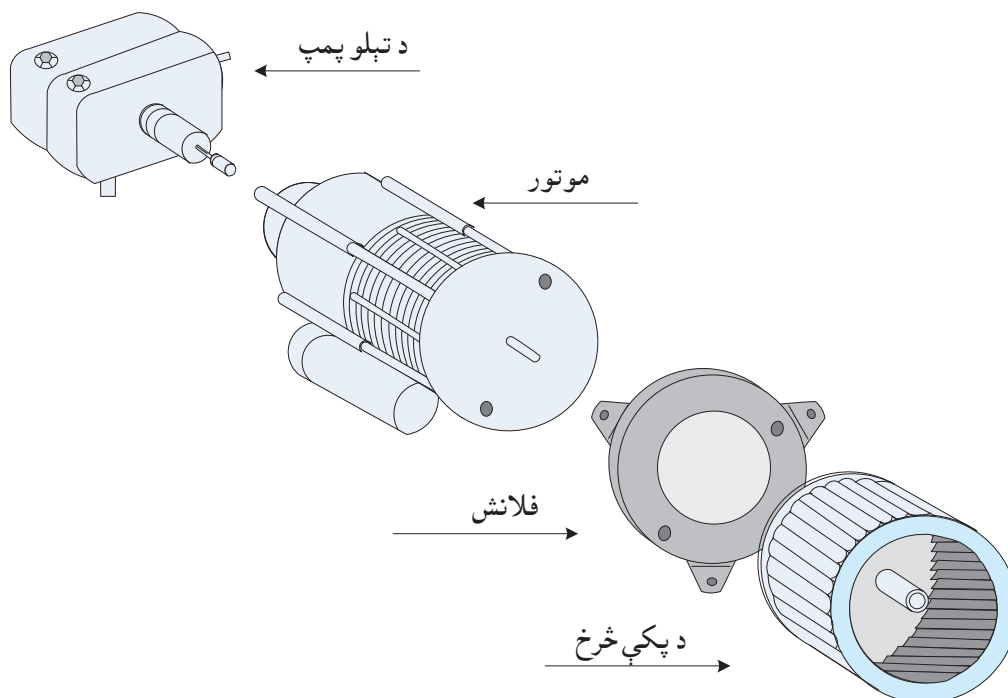
د څارني، کنترول او ترميم په وخت کي نسی او يا کيني خوا ته د برنر د تکیه کولو امکانات ولري. د دې دپاره چي د لویو برنرو وزن پر بایلر رانه شي نو هغو ته د بایلر څخه ناپيلي پنبې او تکیې ورکوي.

3.2.2 د برنر موتور

د برنر د موتور دنده د تېلو د پمپ او د برنر د پکې (وينتيليا تور) دواړو چالانه کول دي، په دې معنا چي د تېلو پمپ او پکه دواړه د يوې گډې ميلې په مرسته د نوموړي موتور سره تړلي دي.

د وړو کي برنر دپاره يو فازه موتور (230 V) چي د (850 W) په شاوخوا کي قدرت او تقريباً 2800 m^{-1} دوراني چټک والی (سرعت) لري، په کار لويږي. د لوی برنر دپاره بيا په منل شوي توگه دري فازه موتور نصبیږي.

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



شکل 9- 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 برنر د ټولو برينسنايي او الکترونيکي برخو لکه موتور، پمپ، د اور اچولو آلې، پکې، مگنيت وينتيل او نورو څارنه او کنترول سرته رسیږي.

په بل عبارت سره د سون د پروسي او همدارنگه د بې خطره تخنيک سره تړلي ټول او امر د همدې ځايه څخه ورکول کيږي. د سون په اتومات کي له وړاندي څخه، په نوبت سره د هغه د ټولو برخو د چالانه کېدو او گلبېدو پروگرام ځای په ځای شوی دی. د برنر او بایلر د بېلابېلو آلو څخه لکه د بایلر د ترموستات، يا د لمبي د څارني آلې او نورو څخه اړونده سگنالونه دلته راځي او په عوض کي يې د همدې ځايه څخه د برنر موتور او يا هم اور اچونکي ترانسفر مرته اړونده احکام صادر يږي.

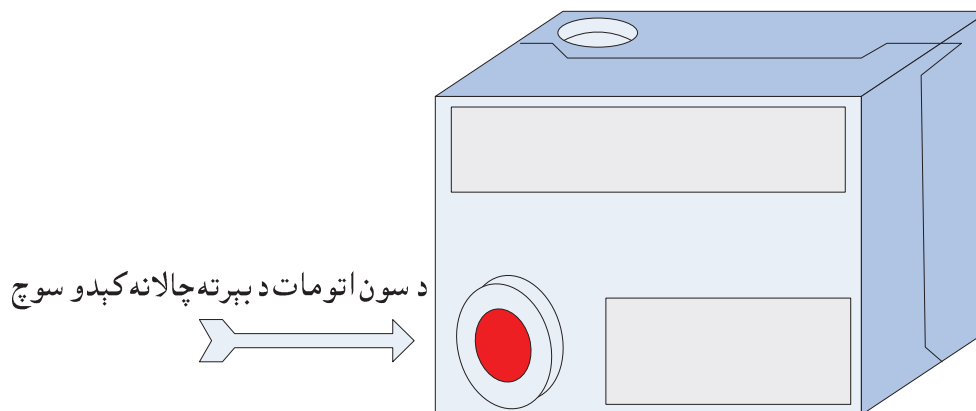
د تېل سيخلو تخنيک

د سون اتومات د کار څرنگوالی کيدای شي چې په لاندې ډول سره بيان شي:

په پيل کې داسې فرضوو چې د بايلر د اوبو د تودوخې درجه تر ورکړل شوي درجې پورې جگه تللې ده او برنر گل شوی دی.

کله چې د بايلر څخه د وتونکو تودو اوبو د تودوخې درجه تر يوې ټاکلې، ورکړل شوي قيمت ټيټه ولاړه شي نو د بايلر د تودوخې درجې تنظيمونکې آله (د بايلر ترموستات) هغه احساسوي او د نوري تودوخې غوښتنه کوي. نوموړې غوښتنه د يوه سگنال په شکل و سون اتومات ته رسېږي.

لاندې د سون اتومات يو ساده شوی شکل وگورئ:



10- شکل د سون اتومات

په خپل وار سره د سون اتومات د يوه سگنال په لېږلو سره د تېلو تودولو آله چې د برنر د جېټ نه وړاندې قرار لري، فعالوي (بايد يادونه وشي چې ځينې برنرونه د تېلو د تودولو آله نه لري).

دا پروسه د يوې څخه تر دوو دقيقو پورې دوام کوي او کله چې د تودوخې درجه د (70 °C) شاوخوا ته رسېږي نو د تېلو د تودولو په آلې پورې تړلی ترموستات دا خبر د سون اتومات ته رسوي.

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

د موتور د چالانه کيدو سره سم د پکې پيک جگپړي او پکه د بايلر د اورخونه د تېلو او هوا د مخلوط څخه (که چيري پاته وي) پاکوي. دې پړاو ته د اور د خونې د پرېولو پړاو هم وايي.

په همدې ټوله مده کې د تېلو پمپ چالانه وي خو مگنيت وينتيل چې د پمپ څخه وړاندې ځای پر ځای دی لاهم تړلی وي او تېل نه پرېږدي چې د برنر د نلکې يا (جېټ) په لور و خوځېږي.

د اور د خونې د پرېولو پړاو تقريباً (15) ثانيې دوام کوي. د دې پړاو د ختم سره سم مگنيت وينتيل خلاصېږي او تېل د برنر د جېټ په لور په خوځېدو راځي.

د همدې گړۍ څخه د برنر د پارېد **امنيتي وخت** پيل حسابېږي. د همدې امنيتي وخت په دننه کې بايد لمبه تشکيل او د لمبې څارونکي آله بايد اړونده سگنال د سون اتومات ته ورسوي.

په دې حساب سره **امنيتي وخت** عبارت دی له هغه ماکسيموم زماني فاصلي څخه چې د هغې په دننه کې 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 د پارېد د تېلو جريان تر (30 Kg/h) وي نو د هغه د پارېد امنيتي وخت د برنر د چالانه کيدو په وخت

د تېل سيخلو تخنيک

کي (10) ثانيې او د برنر د نورمال کار په وخت کي همدارنگه (10) ثانيې حسابيږي. که چيري په دې ډول برنرو کي لمبه گل شي نو بېرته د هغو چالانه کېدل او ورپسي په سملاسي توگه د لمبې بلول دواړه امکان لري.

د هغو برنرو دپاره چي د تېلو جريان يې تر (30 Kg/h) ډېروي 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 دگلبډو څخه وروسته د برنر بېرته چالانه کېدل امکان لري خو ورپسي سملاسي د لمبې بلول امکان نه لري.

که چيري د امنيتي وخت په تېرېدو سره د سون اتومات د لمبې د سوځېدو په هکله کوم خبر ترلاسه نه کړي، نو د سون اتومات يا په سملاسي توگه او يا هم د اور اچولو د يوې نوي ناکامي هڅي وروسته برنر گلبډو ته اړباسي. په دې وخت کي د بايلر پرسريو سورگروپ چالانه کيږي چي په بيړني توگه د برنر د کار د ختم معنا ورکوي. يوازي تر يوې ټاکلي مدي انتظار وروسته کېدای شي چي د سون د اتومات پر مخ باندي د اړونده سور رنگه سوچ په کنبېکنبلو سره د برنر 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 وړاندي پړاو او بل يې د لمبې د بلېدو څخه وروسته پړاو دی. په بل عبارت سره ويلاي شو چي د اور اچوني د آلې په وسيله د يوې برقي شعلي د توليد او د لمبې د بلېدو ترمنځ يوه زماني فاصله پرته ده چي دې فاصلي ته **د لمبې د بلېدو څخه وړاندي وخت** وايي او تقريباً 13 ثانيې په برکي نيسي.

د لمبې تر بلېدو وروسته د اور اچوني آلې په سملاسي توگه نه گليږي او د يوې ټاکلي مدي دپاره نوره هم روښانه پاتيږي ترڅو لمبه د اړتيا وړ ثبات لاسته راوړي. د وخت دې انټروال 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 وړانگي يا شعلي پېژندنې يو تست سرته رسوي. په دې معنا چي د سون اتومات غواړي پوه شي چي د اصلي لمبې ترلگېدو وړاندي کومه بله پردې لمبه خو نه شته چي دی و غولوي.

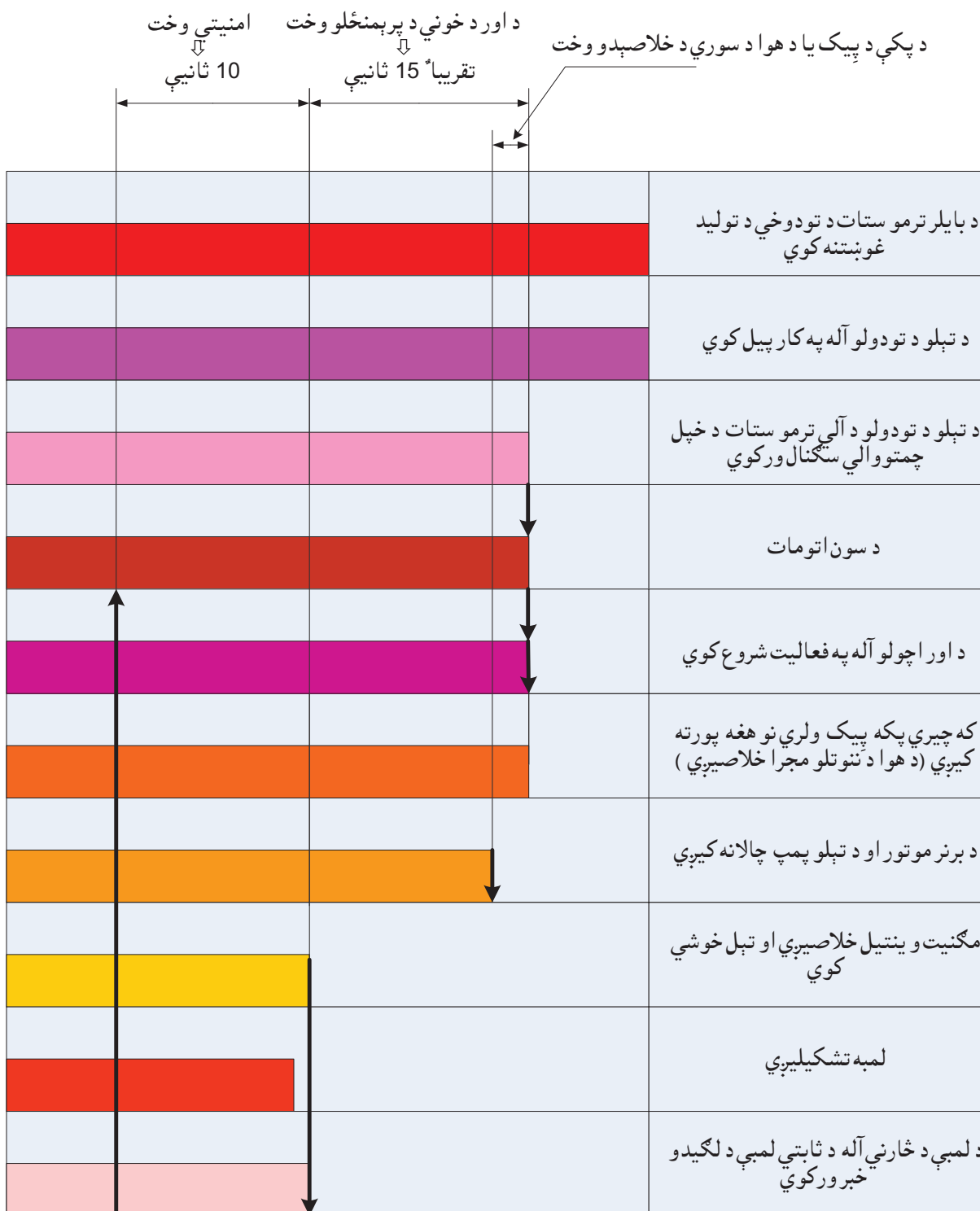
که چيري په رښتيا هم کومه پردې لمبه وجود ولري نو د هغې د سگنال په اخستو سره د سون اتومات په سملاسي ډول برنر د کاره اچوي.

ددې ډول آلې په اړخ کي د سون اتومات داسي آلې هم شته چي د فعاليت ټول پړاونه يې په اوپتيک ډول سره ښوول کيدای سي، په دې معني چي د نوموړي آلې د فعاليت هر قدم په سترگو ليدل کيږي او د کومي خرابۍ په وخت کي په اسانۍ سره د هغې علت معلومېدای شي.

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

د برنر د چالانه کيدو ترتيب او د سون اتومات له لوري په وار سره د هغه د بېلابېلو برخو رهبري او تنظيم کېدای شي د لاندي شکل په مرسته هم توضيح شي:

د تېل سيخلو تخنيک



11- شکل د برنر د چالانه کېدو پروگرام

3.2.4 د اوراچوني آله

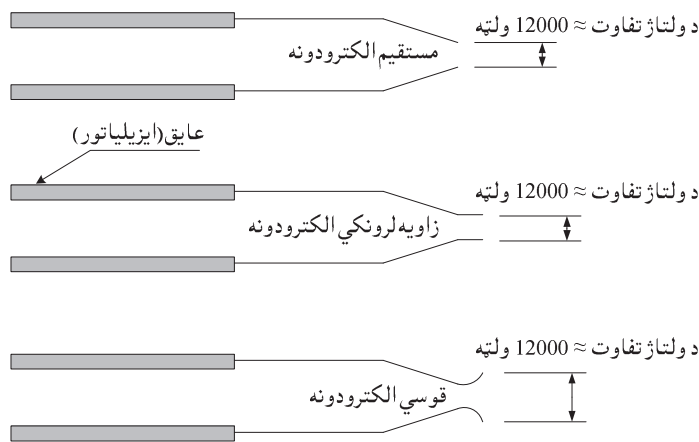
نوموړې آله د دوو برخو څخه جوړه ده:

- پخپله ترانسفرمر چې د 12000 ولته په حدودو کې برېښنا تولیدوي. د لویو برنرو د پاره کېدای شي چې

نوموړې اندازه تر 14000 ولته پورې جگه وي.

د تېلو سيخلو تخنيک

- د اور اچوني دوه الکتروډونه چې د يوې برقي شعلي په توليد سره د تېلو او هوا مخلوط ته اور اچوي. نوموړي الکتروډونه کېدای شي مستقيم، زاويه لرونکي او يا هم ليندي (قوس) شکله وي. په دې هکله لاندي شکل وگورئ:



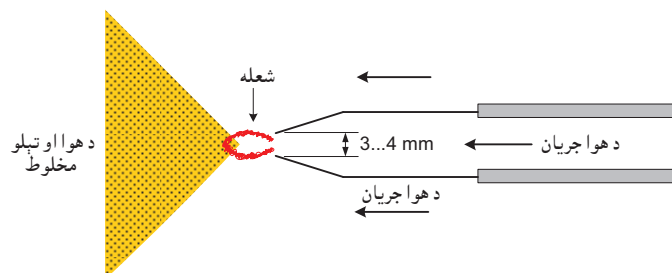
12- شکل د اور اچوني الکتروډونه

د پورته ياد شوو الکتروډو د جملې څخه قوسي الکتروډونه په اسانۍ او د ډېر وخت د پاره شعله توليدوي او لمبې ته د اړتيا وړ ثبات وربخښي.

د اور اچونکو الکتروډو په هکله ډېره مهمه خبره د هغو ترمنځ فاصله او همدارنگه د هغو موقعيت نظر و چېت او د هوا او تېلو مخلوط ته دی.

د بېلابېلو توليدي موسسو په برنرو کې د الکتروډو ځای په ځای کول نظر د تېلو نلکې يا چېت ته يو دبل سره يوڅه توپير لري خو د ټولو د پاره يوه اساسي د پام وړ خبره داده چې نوموړي الکتروډونه بايد په مخامخ ډول سره د تېلو د فواري سره تماس ونلري، ځکه چې د تېلو د سيخلو په نتيجه کې د هغوي پر مخ د کوس يو قشر منع ته راځي. دا قشر په ورو، ورو سره د الکتروډو د شارټۍ او د کاره لوېدو سبب گرزي.

د الکتروډو د صحيح موقعيت په صورت کې د هغوي ترمنځ يوه شعله منع 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 لاندي شکل وگورئ:



13- شکل د اور اچوني الکتروډو ترمنځ فاصله

څنگه چې د نوموړي شعلي د تودوخي درجه د $(1000\text{ }^\circ\text{C})$ تر $(2000\text{ }^\circ\text{C})$ پوري رسيږي نو په اسانۍ سره د تېلو او هوا د مخلوط و يوې برخې ته اور اچوي. نوموړي برخه په خپل وار سره د هوا او تېلو د مخلوط دنورو برخو د اور اخستو سبب گرزي.

د تېل سيخلو تخنيک

په ډېرو لویو برنرو کې د اور اچونې د الکترو دوو په وسیله منځ ته راغلي شعله د دې توان نه لري چې د هوا او تېلو د مخلوط یوه لوی مخروط ته اور واچوي نو ځکه دا ډول برنرونه یو بل وړوکی، مرستندوی برنر لري چې د تېلو یا ګاز په ذریعه فعالیت کوي او د هوا او تېلو د مخلوط د ډاډمنې اور اچونې امکانات برابر وي. د اور اچونې ترانسفر مر باید تر یوې دقیقې ډېر چالانه نه وي ځکه هغه ډیر ژر گرمیږي او کېدای شي چې له منځه لاړ شي.

3.2.5 د تېلو د تودولو آله

د سون تېل د سوخیدو نه مخکې د دې دپاره تودوي چې غلظت یې ټیټ شي. دا کار که پخوا یوازې د لویو صنعتي دستګاوو د پاره چیري چې درانه تېل لګول کیږي سرته رسیدی نو اوس د وړوکو برنرو د پاره چیري چې د سون تېل یې په نسبي توګه ټیټ غلظت لري، هم رواج موندلی دی.

د دې کار علت دادی چې د سون د تېلو غلظت د تودوخي د درجي د تغیر په صورت کې ډېر ژر بدلون مومي، په دې معنا چې د تېلو غلظت په دویمې او ژمي کې یو شان نه دی. همدارنګه د تېلو د غلظت په هکله د موجودو نورمو په دننه کې هم کېدای شي چې د بېلابېلو غلظتو لرونکي تېل بازار ته وړاندې شي.

لکه څنګه چې بڼکاره 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 جېټ څخه د وتونکو تېلو پر مقدار باندې اثر شیندي. نو ځکه د دې دپاره چې په برنر کې تېل تل د یوه ثابت غلظت سره وسوځي، هغه مخکې له مخکې څخه تودوي. د نوموړي آلې په دننه کې یو تېل گرمونکی عنصر (الیمنت) ځای په ځای دی چې شاوخوا ته یې دوه مسي نلونه د تودوخي د تبادلې د سطحې د پراختیا دپاره موقعیت لري.

نوموړی عنصر ته په الماني ژبه کې **نیم تېرونکی یا نیم هادي PTC** وایي چې PTC کېدای شي په لاندې ډول سره معني شي: (د تودوخي د مثبتې درجې ضریب **Positiver Temperatur Coeffizient**).

د PTC عنصر خاصیت دادی چې د هغه مقاومت او د تودوخي ورکړه په مخامخ ډول سره د تېریدونکو تېلو په مقدار او د هغوي د تودوخي په درجې پورې اړه لري.

د تېل گرمونکي عنصر فعالیت د یوه ترموستات په مرسته رهبري کیږي. کله چې د تېلو د تودوخي درجه د (70°C) شاوخوا ته ورسېږي نو نوموړی ترموستات د سون اتومات ته په دې هکله خبر ورکوي.

3.2.6 د لمبې د څارني آله

لکه د نامه څخه چې یې بڼکارې د نوموړي آلې دنده داده چې د لمبې د نه روښانه کېدو او یا د بلي لمبې د مړې کېدو په صورت کې د سون اتومات ته خبر ورکړي ترڅو چې هغه د نورو تېلو د راتګ او د وړپسي راتلونکو خطراتو مخه ونیسي.

لکه چې معلومه ده، هغه رڼا چې د تېلو یا ګازو لمبه یې ورکوي تر نږدې (90%) پورې د **تر سرو ټیټو**

وړانګو (infra-red)، (9%) د **لیدو وړ وړانګو** او (1%) د **بنفش ماورا (ultraviolet)** وړانګو څخه جوړه ده.

په منل شوي توګه د تېلو د لمبې د څارني دپاره دا لاندې آلې د ګټي اخستنې وړ دي:

د تېل سيخلو تخنيک

- **فوتوالکتریکي آلې:** دا ډول آلې هم دوه ډوله دي:

1- فوتوالیمنت: دا ډول آلې د سيلنيوم (Se) څخه جوړ شوی یو قشر لري چې پر هغه باندي د لمبې د وړانگو د پریوتو څخه وروسته یو ضعیف مستقیم برق تولیدیږي. نوموړي برېښنا بیا د سون په اتومات کي غښتلي کيږي او د پوهېدو وړ گزوي.

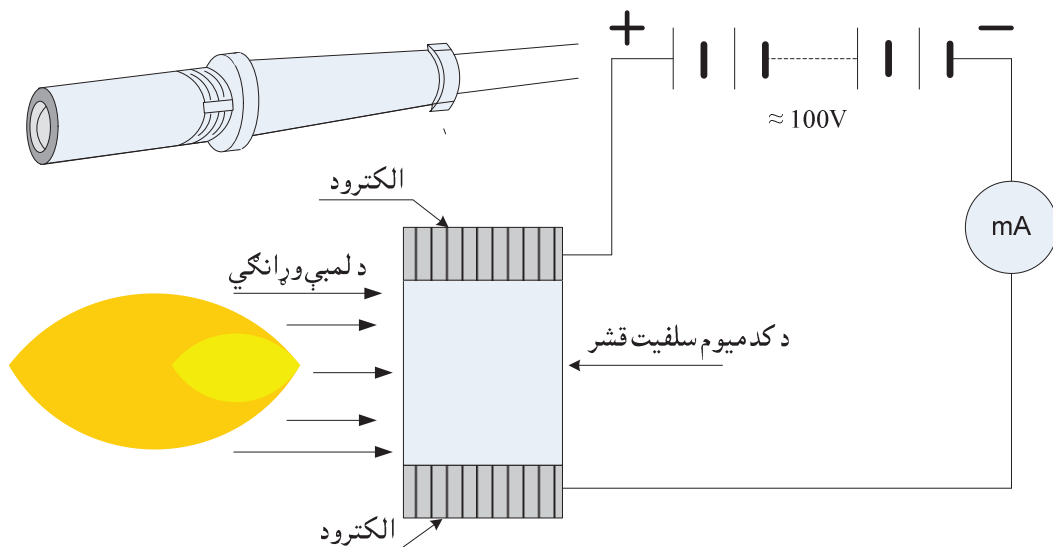
دا ډول آلې باید د چټلۍ، پردۍ لمبې او د تودوخي د لوړي درجې ($\text{max. } 60^\circ\text{C}$) څخه په امان وساتل شي. په اوسنیو برنرو کي د دې ډول آلو څخه تقریباً گټه نه اخستل کيږي.

2- د فوتو مقاومت آلې: په دې ډول آلو کي د کد میوم سلفیت (Cadmiumsulfite) یو قشر د دوو الکترو دو په منځ کي ځای په ځای وي. نوموړی نیم هادي قشر په تاریکي کي د یوه لوړ مقاومت خاوند دی. د فوتوالیمنت په خلاف، دا ډول آله د برېښنا یوي اضعافي منبعې ته هم اړتیا لري.

کله چې د کد میوم سلفیت پر قشر باندي د لمبې وړانگه ولگيږي نو په سملاسي توگه د نوموړي قشر مقاومت ټیټیږي او د دې سره یو ځای د برېښنا هغه جریان چې د دې قشر څخه تېریږي هم تغیر کوي. نوموړی تغیر د سون د اتومات له خوا د یوه سگنال په صفت قبلېږي او د خپل پروگرام مطابق اړونده تصمیم غوره کوي.

د روښنایي په مقابل کي د دې ډول آلو حساسیت د (3...25 lx) په حدودو کي او د څارني جریان یې د (6...160 mA) پوري دی.

د دې ډول آلو د کار پر څرنګوالي باندي د نوري رڼا د اچولو په منظور لاندې ساده شکل وړاندي کيږي:



شکل 14- د فوتو مقاومت آلې د کار څرنګوالی

دا ډول آلې یوازې د ژړو لمبو د څارني دپاره مناسبې دي. څرنګه چې د دوي حساسیت د بنفش د ماورا وړانگو په مقابل کي ډېر لږ دی نو هغوي د شنو لمبو د څارني دپاره نه استعمالیږي.

د تېل سيخلو تخنيک

-د بنفش ماورا وړانگو احساسونکي آلې: دا ډول آلې يوازي د بنفش هغې خوا وړانگو تر تاثير لاندې د برېښنا جريان توليد وړ لاي شي. په دې حساب نوموړي آلې د اورده موج لرونکو (تر سرو ټيټو) هغو وړانگو په وړاندې حساسي ندي کومي چې د اور د خوني د ډېوالو څخه راځي. پورته يادي شوي آلې چې د (UV- ديتکتور) په نامه هم يادېږي، تر ډېره حده د شنو لمبو د څارني د پاره په کار لويږي.

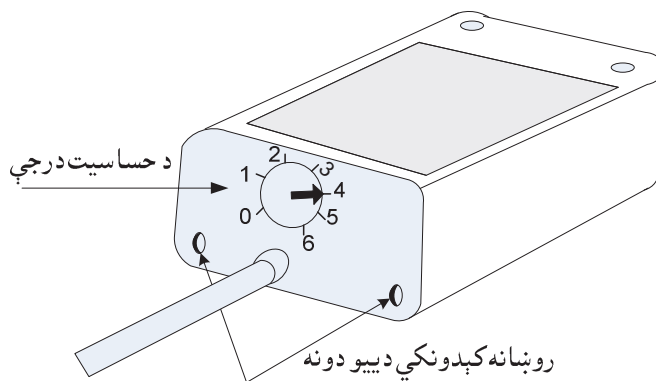
- تر سرو ټيټو وړانگو لمسونکي آلې يا (IR) آلې: تر سرو ټيټي (infra-red) وړانگي چې د تېلو لمبه يې خپروي، دوې برخي لري: ثابتي وړانگي چې په پرله پسې ډول، پرته له کوم تغير څخه ځليږي، او هغه وړانگي چې تل خپل شدت ته تغير ورکوي. د دې وروستي ډول وړانگو د ټال (نوسان) فريکونسي د 10Hz په شاوخوا کې ده.

تر سرو ټيټو وړانگو احساسونکي آلې چې د (infra-red - ديتکتور) په نامه هم يادېږي، د سليکان (Si) څخه جوړ شوي يو سنسور (سگنال اخستونکی) لري چې د هغه په مرسته پورته يادي شوي ټال لرونکي وړانگي اندازه کېږي او په برېښنايي (الکټريکي) سگنال باندې اړول کېږي. د غښتلي کيدو څخه وروسته نوموړی سگنال د سون و اتومات ته ليږل کېږي.

د دې آلې په وسيله د (infra-red) هغه وړانگي نه اخستل کېږي چې په ثابت ډول سره د اور د خوني د ډېوالو څخه خپريږي. په دې ترتيب سره دا ډول وړانگي د لمبې پر څارني کوم تاثير نه اچوي او د څارني د آلې د تېر ايستني سبب نه شي کېدای.

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

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



شکل 15- infra-red - ديتکتور

د نورو په پرتله دا ډول ديتکتور يو شمېر نښگني لري چې مهمي يې دادي:

- دا ډول ديتکتور نه زېږي او د حساسيت کچه يې تل ثابته وي.

- د حساسيت درجه يې د تنظيم (پورته او کښته کېدو) وړ ده.

نوموړی ديتکتور د معمول په ډول د حساسيت پر دريمې او يا څلورمې درجې باندې عيارېږي.

بايد په ياد وساتل شي چې د حساسيت درجې په جگولو سره د پردې او خپلي لمبې د توپير وړتيا لږېږي.

بله د يادېدو مهمه خبره داده چې د نوموړي آلې دواړه ډييوه بايد روښانه وي. که چيرې يو يې گل او روښانه

کيږي او دوهم بي گل وي نو د حساسيت درجه يې بايد د لوريډو په لوري اصلاح شي. او که چيري دا کار هم کومه مرسته ونه کړي نو بايد د ټيکتور راوايستل شي او پاک شي او يا هم د اړتيا په صورت کي تبديل شي.

3.2.7 د هوا او تېلو د گډولو سيستم

دا سيستم د لاندې برخو څخه جوړ دی:

- د هوا او تېلو د گډولو نل (د اور نل).

- د هوا د اندازي د تنظيم د پارو يوه په اصطلاح نتره يا هوا ته بند اچونکې حلقه.

- تېل پاشونکي جېټ.

- د اور د نل سرپوښ.

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

دا مسله ځکه ډير اهميت لري چې د تېلو او هوا په بڼه گډولو پوري، د دواړو د مخلوط کيفيت، د لمبې شکل او لوي والی او همدارنگه د مضره موادو د توليد کچه اړه لري.

د بلي خوا څخه د هوا او تېلو د گډولو د سيستم يوه اساسي دنده دا هم ده چې لمبې ته ثبات ورکړي او د اور اچوني او د لمبې د خپرېدو سرعتونه او همدارنگه د لمبې او د اور د خوني مطابقت په پشپړه توگه تامين کړي.

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

1- نتره لرونکي سيستم (د ژر برنر سيستم).

2- د راکټ برنر سيستم (د شنه برنر سيستم).

پورتنیو دواړو سيستمونو ته يوه لنډه کتنه کوو:

3.2.7.1 نتره لرونکي سيستم (د ژر برنر سيستم)

د دې ډول سيستم د اور په نل کي يوه حلقه ځای پر ځای ده چې د هوا د حرکت منځته يو بند (مانع) جوړوي او د نوموړي بند يا نترې په مرسته کېدای شي چې د هوا د حرکت لاره وټاکل شي او همدارنگه اندازه يې لږ او يا ډيره شي.

د همدې حلقې د ځای په ځای کېدو په وجهي د هوا دوه لاندې جريانه منع ته راځي:

- **د لومړنۍ هوا جريان** چې د دوو برخو څخه جوړ دی:

1- د هوا هغه جريان چې د تېلو سره يو ځای د حلقې 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 راوځي.

کله چې د تېلو او هوا گډ مخلوط اور اخلي نو د لمبې او د پورته يادې شوي حلقې تر منځ د ټيټ (منفي) فشار يوه ساحه تشکيلېږي.

د تېل سيخلو تخنيک

نوموړي د ټيټ فشار ساحه درې دندي لري چې په لاندې ډول ترينه يادونه کوو :

1- د ټيټ فشار ساحه لمبې ته ثبات وربخښي، په دې معني چې لمبه د اور د نل په دننه کې ځانته راکش کاري او په نوموړي نل پوري يې ټينگه ساتي.

2- نوموړي ساحه د لمبې د خارجي څنډو څخه د تېلو د بخار او هوا د مخلوط هغه برخه چې لا تراوسه پوري يې اور نه دی اخستې. بېرته د لمبې خواته کشوي (د ريسرکو ليشن ميکانيزم) او د سون پروسي ته يې شاملوي.

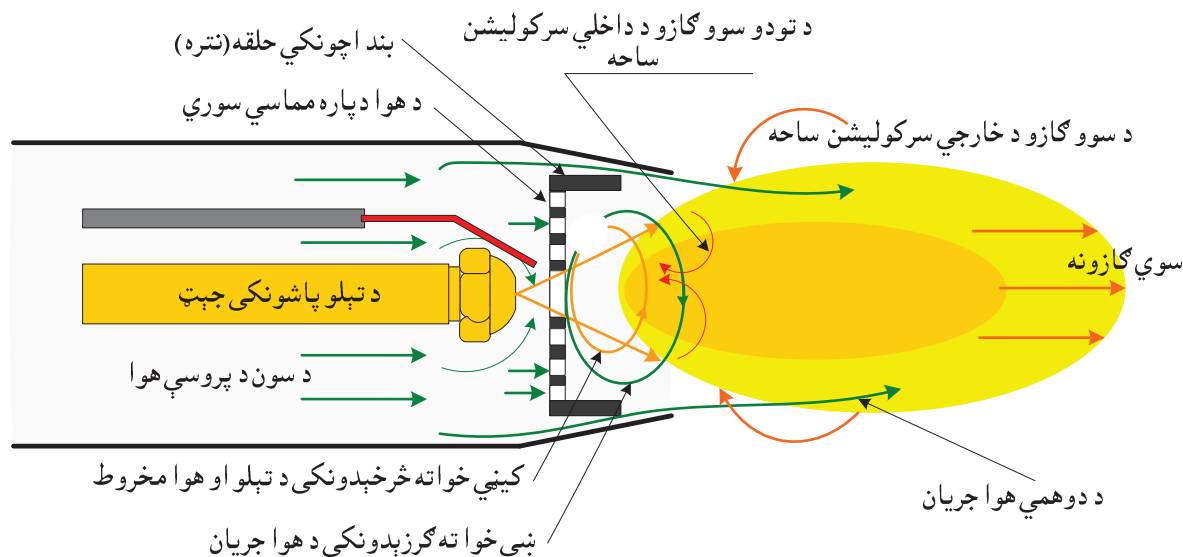
3- نوموړي ساحه په عين حال کې د سوو گازو يوه برخه د لمبې د هستې خواته کشوي. دا گازونه چې د تودوخي ډېره لوړه درجه لري، د تېلو د څاڅکو په ډېر ژر بخارولو کې فعاله ونډه اخلي. د سون د پروسي سره دا ډول مرسته تر ډېره حده د کاربني موادو د پاتې شونو (د څراغ دود) د تشکيل مخه نيسي.

په نوو برنو کې د (NOx) د کچې د لږولو په خاطر د اور پر نل باندي يو بل استوانه يې نل داسي ټينگوي چې د دواړو نلو ترمنځ يوه ټاکلي اندازه فاصله پاتې شي. دا نل چې 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 ساحې په مرسته د اور د خوڼي څخه يوه اندازه سوي گازونه بېرته لمبې ته را کشوي.

نوموړي گازونه که څه هم د سون په پروسي کې برخه نه اخلي مگر د يوې خوا څخه په مخامخ ډول سره خپله تودوخه د تېلو څاڅکو ته ورکوي او د هغو د ژر بخاريدو سره مرسته کوي او د بلې خوا څخه د لمبې د سرپېدو باعث گرزي چې په نتيجه کې يې د (NOx) تشکيل د څنډ سره مخامخيږي.

په دې ډول ژړو لمبو کې د شني لمبې برخه هم په پوره اندازه سره جگه ده. نوموړي لمبې پاکي سوځي او په همدې علت د برنو او د بايلر د چټلیدو سبب نه گرزي

لاندې شکل به وکولاي شي چې د ژړ برنر د کار پر ميکانيزم يوه اندازه رڼا واچوي:



16- شکل د ژړ برنر د کار څرنگوالی.

3.2.7.2 د شنه برنر يا د راکټ برنر سيستم

لکه د نامه څخه چې يې ښکاري، دا ډول سيستم د راکټ جوړولو په تخنيک کې د پراخي گټې اخستني ډگر لري.

د تېل سيخلو تخنيک

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

د نوموړي سيستم په مرکزي برخه کې تېل د برنر د جېټ په مرسته پاشل کېږي. په عين وخت کې د سون د پاره ټوله هوا د پردې د سوريو څخه په ډېرې چټکۍ سره د پاشل شوو تېلو د مخروط شاوخوا ته جريان پيدا کوي او په سملاسي او ژوره توگه د تېلو د څاڅکو سره گډېږي.

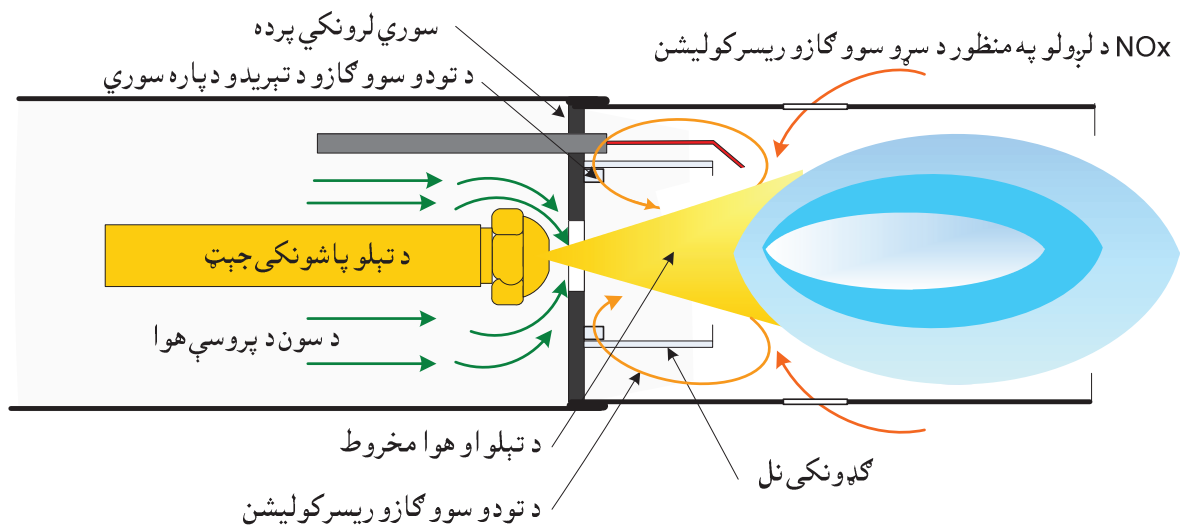
د لمبې د تشکيل څخه وروسته د تودو سوو گازو يوه برخه د هغو سوريو له لاري بېرته د تېلو او هوا د مخروط په لوري راځي کومې چې د گډونکي نل په دېوالو کې موجود دي.

ددې کار په نتيجه کې د تېلو او هوا د مخلوط د تودوخي درجه دومره لوړېږي چې د تېلو څاڅکي مخکې له دې څخه چې د گډونکي نل څخه ووزي په بشپړه توگه بخار کېږي.

د اور د لگيدو په لومړۍ شيبې کې چې لا تر اوسه پوري تاوده سوي گازونه په پوره اندازه سره د لمبې په خوا نه وي کش سوي، د شنه برنر او د ژر برنر کار يو د بل سره ورته وي، خو د نږدې نيمې ثانيې څخه په لږه مده کې د سون گازو ريسرکوليشن دې حد ته جگړېږي چې يوه بشپړه شنه لمبه منع ته راځي.

په عين حال کې د لمبې د سړولو او د (NOx) د کچې د ټيټولو په منظور، د اور د خوني څخه د ساړه شوو سوو گازو يوه برخه بېرته د لمبې سره د اور د نل د سوريو په مرسته گډېږي.

دا ډول سيستمونه د هوا او تېلو د بنه گډيدو په وجهه، و ډېرې لږې اضعاقي هوا ته اړتيا لري. په عين حال کې شنې لمبې ډېرې پاکي سوځي او د سون د موادو پاتې شوني (د څراغ دود) نه جوړوي. همدارنگه ددې ډول سيستمو په وسيله د چاپېريال هوا د چټولو کچه په ثابت ډول سره ټيټه وي. په لاندې شکل کې د شنو برنرو د کار پرنسيپ په ساده ډول سره وړاندې کېږي:



17- شکل د شنه برنر د کار څرنگوالی

په اخر کې يو ځل بايد تکرار شي چې شنه لمبه هغه وخت تشکيلېږي چې د تېلو څاڅکي وړاندې له دې څخه چې اور واخلي په بشپړه توگه په گاز تبديلي او بيا د هوا سره گډې شي.

په ژرې لمبې کې بيا د شنې لمبې په خلاف د تېلو د څاڅکو يوه برخه مخکې له دې څخه چې بخار شي اور اخلي. په نتيجه کې د تېلو پاتې شوني يا د څراغ دود تشکيلېږي چې د لمبې د تودوخي د لوړې درجې تر تاثير لاندې

د تېل سيخلو تخنيک

خلمېري او لمبې ته ژر رنگ ورکوي.

د هوا او تېلو د گډولو د دوو لويو سيستمونو په اړخ کې چې پورته ترينه يادونه وشوه، کېدای شي چې د لاندي سيستمونو څخه هم نوم واخستل شي:

3.2.7.3 د هوا او تېلو څرخي سيستم

د هوا او تېلو د گډولو دا ډول سيستم يوه دوراني خونه يا سيکلون (cyclone) لري. نوموړي خوني ته د سون د پروسي د پاره ټوله هوا د هغو يوشمېر کانالو د لاري ورننوزي چې په مماسي ډول د دې خوني پر شاوخوا ځای پر ځای دي.

د سيکلون په وروستی برخه کې يوشمېر داسې سوري واقع دي چې په لومړي نيمايي کې ورو، ورو تنگېږي او په دوهمه نيمايي کې په ورو، ورو سره بېرته پراخېږي. دا ډول سوري د **کنویرجنت - ډيویرجنت** (convergent-divergent) سوريو په نامه هم يادېږي. د نوموړو سوريو څخه د وتونو نه پس د هوا جريان ځانته پراختيا ورکوي، دوراني حرکت يې نور هم غښتلی کېږي او په عين حال کې د پاشل شوو تېلو سره ځان گډوي. د يوه رښتيني سيکلون په شان دلته هم د هوا او تېلو د څرخېدونکي مخروط په منع کې د ټيټ فشار يوه ساحه تشکيلېږي.

د ټيټ فشار نوموړي ساحي ته د تودو سوو گازو يوه برخه پر شا گزوي چې د تېلو د څاڅکو د بخارولو او د سون د پروسي د کيفيت د ښه کولو سره پوره مرسته کوي.

د هوا او تېلو د گډولو دا ډول سيستمونه د هغو بايلرو د پاره غوره کېږي، چيري چې لنډې مگر په عين حال کې پنډې لمبې په کار وي.

3.2.7.4 د هوا او تېلو د گډولو څو جېټه سيستم

پورته ياد شوي سيستمونه چې په منل شوي توگه يو جېټه لري او د وړو او متوسطو برنرو د پاره مناسب دي، نه شي کولای په اغيزمنه توگه د لويو برنرو د پاره چې قدرت يې تر يوه ميگا واټ جگ وي کار وکړي.

په دا ډول برنرو کې، تېل د هوا د يوه پراخه جريان په منع کې د څو جېټو په مرسته پاشي، تر څو د هوا او تېلو گډول په ښه ډول سره تامين او په عين حال کې د (NOx) د توليد اندازه هم جگه ولاړه نه شي.

3.2.8 تېل پاشونکي جېټونه

لکه چې وړاندي مو هم يادونه وکړه د برنر د جېټه دنده داده چې تېل په وړو، وړو څاڅکو باندې داسې تجزيه کړي چې وکولای شي د هوا سره د سيخلو وړيو مخلوط منع ته راوړي.

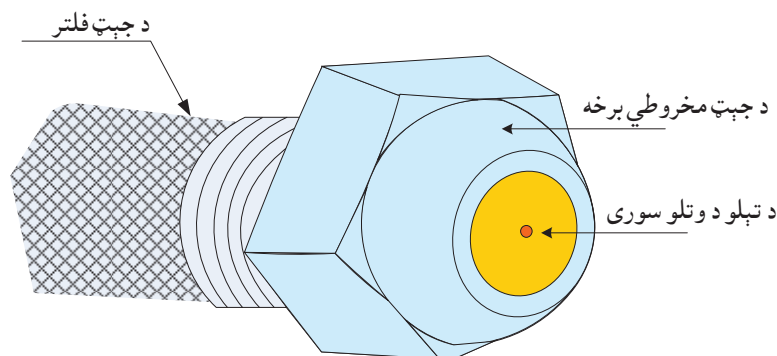
د هوا او تېلو د گډولو د سيستم د نورو برخو سره يو ځای، تېل پاشونکي جېټه لمبې ته يو ټاکلي شکل او زاويه وربخښي. همدارنگه تېل پاشونکي جېټه کولای شي چې د تېلو د جريان د لږولو او ډېرولو د امکان په وجهي د بايلر توليدي قدرت تنظيم کړي.

د تېل سيخلو په تخنيک کې د تېل پاشونکو جېټو بېلابېل ډولونه موجود دي. په دې بحث کې به موږ د تېل پاشونکو جېټو هغو دوو ډولونو ته يوه لنډه کتنه وکړو چې د کور تودولو (تسخين) په تخنيک کې تر ټولو ډېر په زړه پوري شمېرل کېږي.

3.2.8.1 سيمپلکس (simplex) جېټونه

دا ډول جېټونه د وړو او متوسطو برنرو د پارو 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 آلې ولري نو د سيمپلکس جېټو د پارو د تېلو فشار د (7 bar) څخه تر (16 bar) پوري او که چيري برنر د تېل تودولو آلې 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 کولاي 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 گلبډو په وخت کي ترلی وي، په شا تمبوي او ځان ته لاره پرانيزي. د دې نه وروسته تېل يوي استوانه ئي خوني ته ننوزي چي يوشمېر مماس واقع شوي سوري (درزونه) لري.

تېل چي د نوموړو سوريو د وتلو څخه وروسته يې چټک دورانې حرکت موندلی وي يوي بلي خوني ته چي د څرخي خوني په نامه يادېږي ننوزي.

د دې خوني په وروستۍ برخه کي د تېلو د وتلو سوري موقعيت لري. دا سوري چي د تېلو د وتو په لور ورو، ورو تنگېږي د تېلو څرخېدونکی جريان نور هم چټکوي.

بايد وويل شي چي پورته ياد شوی فنري وينتيل د تېلو د فشار په لږېدو سره (<1,5 bar) تړل کيږي. په دې ترتيب سره د برنر د گلبډو په وخت کي نوموړی فنري وينتيل په سملاسي توگه د تېلو جريان بندوي او نه پريږدي چي تېل د سوځيدو نه پرته د اور د خوني دننه ته توي شي.

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

د جېټ څخه و تونکي تېل په يوي ټاکلي زاويي سره پاشل کيږي او پاشل شوي تېل يو ټاکلی شکل لري.

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

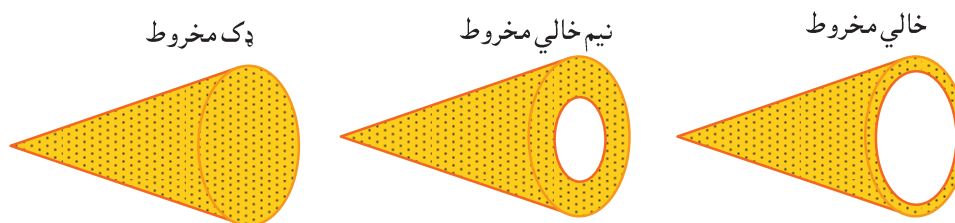
$$30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ$$

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:

د تېل سيخلو تخنيک



شکل-19 د پاشل شوو تېلو د مخروط شکلونه

د پاشل شوو تېلو د مخروط پورتنی شکلونه د بېلابېلو تولیدي موسسو له خوا په بېلابېلو تورو باندې بنوول کيږي. په لاندې جدول کې به وویښې چې یو شمېر نړیوال نامتو جېټ جوړونکو موسسو د تېلو د مخروط پورته یاد شوي شکلونه په کومو تورو باندې ښيي:

14- جدول: د یو شمېر جېټ جوړونکو موسسو له خوا د هغوي د جیبو د تېل پاشولود مخروط نومول

د تولیدي موسسې نوم او د تېلو د مخروط د شکل د ښودلو دپاره غوره شوي توري					د تېلو د مخروط شکل
Steinen	Monarch	Fluidic	Danfoss	Delavan	
S	R PLP	SF	S	B	بشپړ مخروط
Q	AR		B	W	نیم خالي مخروط
H PH	NS PL	HF	H	A	خالي مخروط

لکه چې وینو د جېټ جوړولو بېلابېلي موسسې د خپلو تولیداتو د مشخصاتو د نومولو له پاره د ډول، ډول، تورو څخه کار اخلي.

ددې دپاره چې د بېلابېلو موسسو د جیبونو یو د بل سره د پرتله کولو امکان موجود وي، د اروپایي شورا هیوادونو د تېل پاشونکو جېټو دپاره چې د تېلو مصرف یې تر (6,3 Kg/h) پورې وي یو واحد نورم (EN 293) تصویب کړی دی. ددې نورم پر بنسټ د تېل پاشونکو جېټو د امتحانولو او نومولو د پاره باید دا لاندې واحد شرایط په نظر کې ونیول شي:

○ د جېټ د امتحانولو شرایط:

- د امتحاني تېلو د تودوخي درجه 20°C

- د امتحاني فشار اندازه 10 bar

- د تېلو غلظت 3,4 mm²/s

- د تېلو کثافت 0,84 Kg/l

○ د تېلو د پاشلو زاویې:

60°, 70°, 80°, 90°, 100°

○ د پاشل شوو تېلو د مخروط شکلونه:

I- ډېر ډک مخروط

II- ډک مخروط

د تېل سيخلو تخنيک

III- خالي مخروط

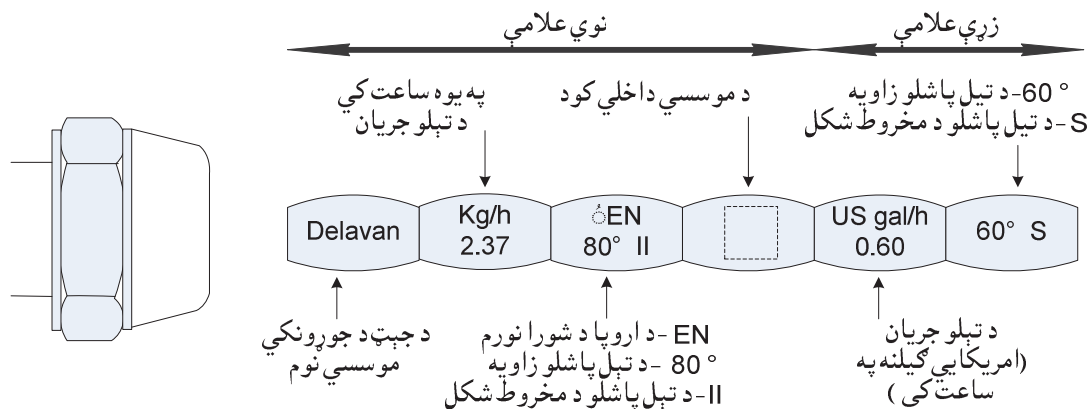
IV- ډېر خالي مخروط

پر پورتنیو شرایطو سربېره د تېلو جریان باید تر ورکړه شوي اندازې ($\pm 4\%$) ډېر نه شي.

وړاندي له دې څخه چې د اروپا د شورا واحد نورم (EN 293) تصویب شي، تېل پاشونکي جیبونه په لاندې ډول سره نښانې کېدل په دې معنا چې د هغو پر مخ دا لاندې معلومات لیکل کېدل:

- د جېټ د جوړونکي موسسي نوم.
- د تېلو جریان په (USgal/h) یا (امریکایي گیلنه په ساعت کې) په هغه صورت کې چې د تېلو فشار (7 bar) او د تېلو کثافت (820 Kg/m^3) وي.
- د پاشل شوو تېلو د مخروط زاویه (د مثال په ډول 45°).
- د پاشل شوي مخروط شکل (د مثال په ډول ډک مخروط).
- د اروپایي شورا د نوي نورم (EN 293) پر بنسټ د جېټ پر مخ باید دا لاندې معلومات حتمي ولیکل شي:
- د جېټ د جوړونکي موسسي نوم.
- د جېټ جوړونکي موسسي داخلي کود.
- د EN کلمه چې د اروپایي نورم په مفهوم ده.
- د تېلو جریان په (Kg/h) په هغه صورت کې چې د تېلو فشار (10 bar) او د تېلو کثافت ($0,84 \text{ Kg/l}$) وي. په عېن حال کې د تېلو د جریان غلطی باید تر ($\pm 4\%$) ډېر نه وي.
- د پاشل شوو تېلو د مخروط زاویه (د مثال په ډول 60°).
- د پاشل شوي مخروط شکل د مثال په ډول (I).
- په عین حال کې د نوو جېټو پر مخ د پخوانیو علامو یوه برخه هم لیکل کېږي دا ځکه چې د اروپایي واحد نورم سره عادت یوه اندازه وخت غواړي.

د دې دپاره چې موضوع په پوره اندازه سره روښانه شي، لاندې شکل د کتلو وړ دی:



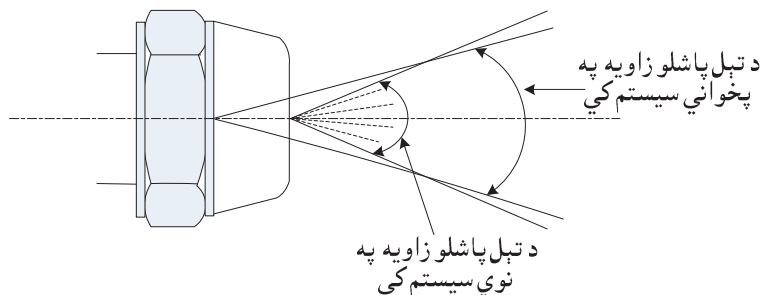
شکل 20- د تېل پاشونکو جېټو نښانې کول

باید وویل شي چې د تېلو او هوا د ښه گډولو او ډاډمنې اوراچونې په منظور کونښن کېږي چې د تېل پاشلو زاویه د امکان تر حده پورې لویه غوره شي. همدارنگه د تېل پاشني و خالي مخروط ته تر ډک مخروط

د تېل سيخلو تخنيک

غوره توب ورکوي. په هر حال بڼه داده چې په دې هکله د برنر د جوړونکي موسسي هدايتونه او مشورې په نظر کې ونيول شي.

که چيرې (20- شکل) ته ځير شو نو په ظاهراً داسې ښکاري چې د جېټ د نښاني کولو په زاړه او نوي سيستم کې د تېل پاشلو زاويې يو شان نه دي. د دې مسلي علت دا دی چې په دواړو سيستمو کې د تېل پاشلو زاويه د بېلابېلو نقطو څخه حسابېږي. د دې موضوع د توضیح په هکله دا لاندي 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 ساتني په هکله خو د پام وړ ټکي

- د برنر د کلني کنترول په وخت کې بايد د هغه جېټ نوی شي، دا ځکه چې د يوه کال کار په مده کې د برنر جېټ چټلېږي. دا گواښ د وړو کو برنرو د پاره ځکه ډېر غښتلی دی چې د يوې خوا څخه د هغو قطر ډېر وړوکی دی او دبلي خوا څخه کېدای شي چې د تېلو کيفيت هم په پوره اندازه سره لوړ نه وي.

لکه څنگه چې ښکاره ده د جېټ چټلیدل د تېلو د جريان د لړيدو، د سون د پروسي د کيفيت د ټيټيدو، د کاربن مونو اکسايډ او د سون د موادو د پاتي شونو د کچې د جگېدو سبب گرزي.

په همدې دليل دی چې وړو کې جېټونه په ډېر دقيق ډول سره توليدېږي ځکه چې د هغوي د قطر ډېر وړوکی تغير (د بېلگې په توگه 1/100 برخه) کولای شي چې د تېلو په عين فشار کې تر (±10%) پوري د تېلو د جريان د تغير سبب شي.

- تېل پاشونکي جېټونه له دې امله چې د چټلېدو په وړاندي ډېر حساس دي بايد د جېټو په ځانگړي بکس کې انتقال او وساتل شي.

- د جېټ سوري بايد د لاس د گوتو د تماس څخه په امان وساتل شي، ځکه چې د چټلې يوه ډېره وړه ټوټه هم کولای شي چې د نوموړي سوري د بنديدو باعث وگرزي.

- د جېټ د تړلو (مونتاژ) په وخت کې بايد د زور څخه کار وانه خيستل سي، ترڅو د جېټ او د هغه د لاستي تر منځ عايق تخريب نه سي.

- هيڅکله بايد د جېټ د پاکولو هڅه ونه شي. ځکه دا کار د جېټ د بشپړ بندېدو او يا د هغه د سوري د اندازي د تغير سبب گرزي.

3.2.8.2 د تېلو د شاتگ په مرسته تنظيمېدونکي جېټونه

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

3.2.8.3 د تېلو د جريان او د جېټ د اندازي ټاکل

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

$$V_E^* = \Phi_B / H_i \text{ او يا هم } V_E^* = \Phi_L / (H_i \cdot \eta_K)$$

په نوموړي فورمول کي:

V_E^* - د جېټ څخه د تېلو جريان چي په (Kg/h) يا (l/h) او يا (USgal/h) سره ښوول کيږي.

Φ_L - د بایلر د تودوخي د توليد قدرت په (KW).

H_i - د تېلو د تودوخي ارزښت چي د (11,86 KWh/Kg) سره مساوي شمېرل کيږي.

η_K - د بایلر د کار د موثریت درجه چي مساوي ده له: $\eta_K = (\Phi_L / \Phi_B) \cdot 100\%$

Φ_B - د تودوخي هغه قدرت (د تودوخي بار) دی چي بایلر ته د سون د مادې د سيځلو په نتیجه کي ورکړل شوی دی. په (KW).

لکه چي ښکاره ده د برنر جېټ د اړونده توليدي موسسي له خوا د يوه ستندرد فشار د پاره امتحانيري چي نوموړی فشار په زاړه سيستم کي (7bar) او په نوي سيستم کي (10bar) دی. د دې دپاره چي په محاسباتو کي د کار د شرايطو فشار په نظر کي نيول شوی وي، بايد د **جېټ فاکتور** محاسبه شي:

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

په دې فورمول کي:

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

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

P_D - د تېل پاشونکي جېټ دپاره امتحاني فشار چي په زاړه سيستم کي له (7 bar) سره او په نوي سيستم کي له (10 bar) سره مساوي دی.

په نتیجه کي د جېټ اندازه کيداي شي چي د لاندي فورمول په مرسته حاصل شي:

$$V_E^* / f = \text{د جېټ اندازه په (Kg/h)}$$

بايد يادونه وشي چي پورته يادي شوي محاسبي د هغو برنرو دپاره صدق کوي چي د تېلو د تودولو آله نه لري. ځکه د تېلو د تودولو د آلي د موجودیت په صورت کي د تېلو غلظت تغير مومي او په نتیجه کي د تېلو د جريان او د جېټ اندازه هم د هغه څه څخه توپير پيدا کوي چي د پورته ياد شوو فورمولو په مرسته لاسته راځي.

په ځينو جېټو باندي تراوسه پوري هم د تېلو جريان په (1,0 gph يا يو امريکايي گيلن په يوه ساعت کي) او فشار په (100 psi يا 100 lb/sq.in چي د سل پونده پر يوه انچ مربع معني لري) سره ښوول کيږي.

که پورته ذکر شوي اعداد د واحداتو په نړيوال سيستم باندي وارول شي نو په لاس راوړو:

$$1 \text{ Us gph} = 3,785 \text{ l/h}$$

$$P = 6,9 \text{ bar} \approx 7 \text{ bar}$$

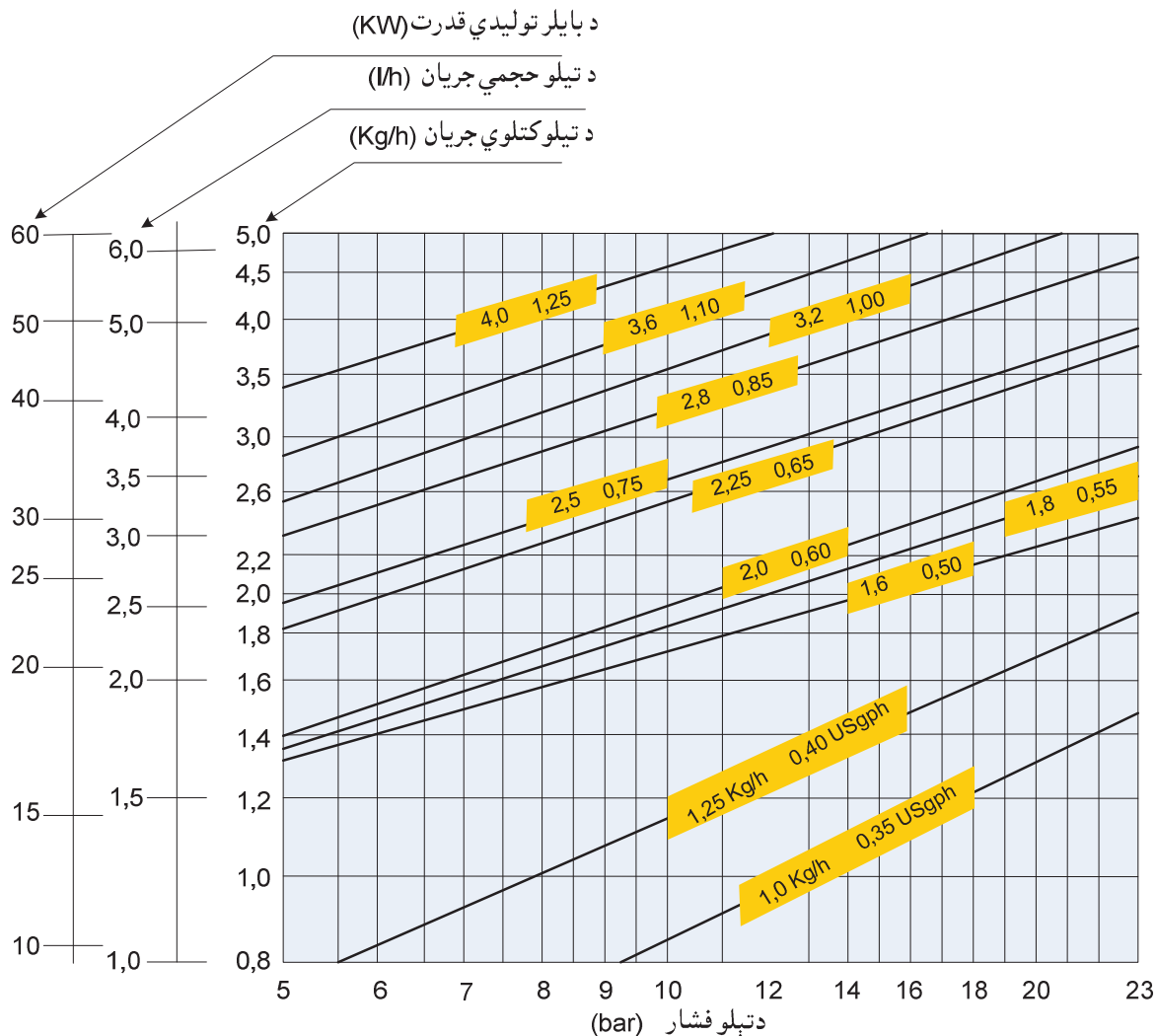
په دې ترتيب سره که چيري د تودوخي په (15°C) کي د تېلو کثافت (0,85 Kg/l) قبول کړو نو د جېټ د اندازي د ټاکلو د پاره په لاس راوړو:

$$1 \text{ gph} = 3,2 \text{ Kg/h}$$

په هغه صورت کي چي برنر د تېلو د تودولو آله ولري کيداي شي چي د هغه د جېټ اندازه د يوه داسي دياگرام په

د تېل سيخلو تخنيک

مرسته وټاکل شي چې نظر د جېټ و جوړښت ته د هغه د توليدي موسسي څخه په لاس راځي. د يوې بېلگې په توگه دا لاندي دياگرام د کتلو وړ دی:



22- شکل د جېټ د اندازي د ټاکلو دياگرام

په ځينو ځانگړو حالاتو کې چې د سون د پروسې نتایج د قناعت وړ نه وي، د جېټ څخه د تېلو جریان په عملي توگه اندازه او د ورکړه شوو ارقامو سره یې پرتله کوي.

په دې هکله د حل دوي لاري موجودي 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 لوبښي ته چې حجم يې معلوم وي رهنمايي کوي او په دې ترتيب سره د تېلو جريان اندازه کوي.

بايد وويل شي چې د تېلو د جريان محاسبه شوي اندازه او همدارنگه د تېلو د جريان هغه اندازه چې د يوه دياگرام په مرسته ټاکل کيږي، تل له يوې اندازي غلطۍ سره ملگري وي.

په تېره بيا د وړوکو برنرو دپاره دا مسله ځکه ډېره جدي ده چې د هغوي دپاره نوموړي غلطۍ د تېلو د تودوخي ددرجې او د هغو د کيفيت د احتمالي توپير په وجهه تر (10%) پوري رسيدلای شي.

3.2.9 هوا رسونکي پکه يا وينتيليا تور

د سون د پروسي دپاره د اړتيا وړ هوا رسول د برنر د پکي يا وينتيليا تور دنده ده. د وړو کو (مونو بلاک) برنر د پاره نوموړي پکه د هغوي په دننه کي خای پر خای ده يا په بله اصطلاح د هغوي د جوړښت يوه برخه جوړوي. د لويو صنعتي (د ييو بلاک) برنر و پکه بيا د هغوي څخه جدا نصيبري. د معمول په توگه دا هغه پکي دي چي د مرکز څخه د تينبتي د پرنسيپ پر بنسټ کار کوي او خرخيدونکي پري يي لږ څه د شا په لوري قات دي. د دې ډول پکو يوه مهمه بنسټگه داده چي هغوي د اړتيا وړ فشار سره په ډيره اسانۍ عياريري.

د کور توډولو په تخنيک کي يوازي او يوازي د برنر په دننه کي د خای پر خای شوي هغو پکو څخه کار اخستل کيږي چي پري يي لږ څه د مخ خواته کږي وي.

د پکي د پرو دا ډول جوړښت د دې باعث گرزي چي د پکي د خرخ پر محيط باندي د هوا جريان ډير گړندي شي. د دې ډول پکو دورانې سرعت د (2800 min^{-1}) په شاوخوا کي او د موثريت درجه يي تر (80%) پوري رسيږي. د هوا د اندازي لږول او ډيرول د پکي د پيک يا خولي د موقعيت د تغير په مرسته سرته رسيږي. په دې ترتيب سره د پيک يا خولي په لږ يا ډير پورته کولو سره د اضعاقي هوا هغه اندازه برنر ته ننوزي چي د سون د پروسي دپاره په زړه پوري شرايط تامين کړاي شي.

په دوه مرحله ئي يا مودولي برنر کي بيا د هوا تنظيم په اتوماتيک ډول سره سرته رسيږي په دې معني چي د تېلو د جريان د لږيدو او يا ډيريدو سره جوخت د سون د هوا مقدار هم لږ او يا ډيريري.

3.2.10 د تېلو پمپ

د وړو کو (مونو بلاک) برنر و دپاره غاښ لرونکي پمپونه په کار لوييري. د معمول په توگه دا ډول پمپونه د لاندي برخو څخه جوړوي:

- د پمپ خرخيدونکي برخه يا د پمپ غاښونه.
- د تېلو يو فلتر.
- د فشار د تنظيم (لږولو او ډيرولو) وينتيل.
- مگنيت وينتيل.

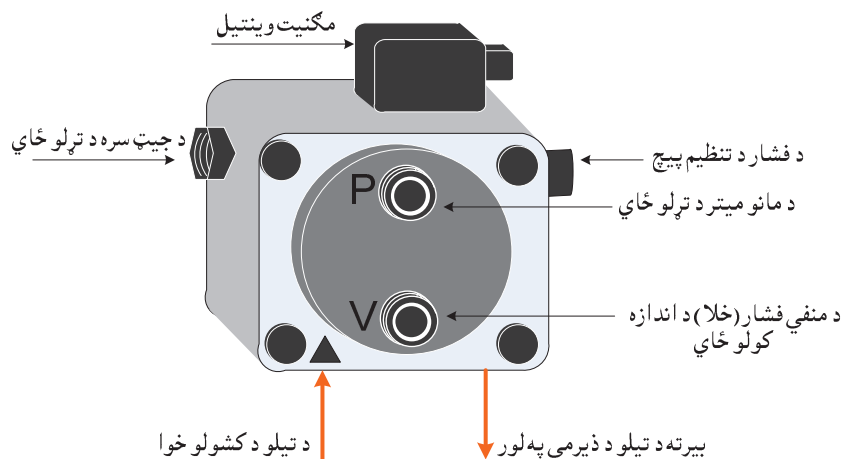
لکه چي د برنر د موتور په بحث کي مو هم يادونه وکړه (1.1.3.2) دا ډول پمپ د برنر د پکي سره يو خای د يوه موتور په وسيله په فعاليت راځي.

دا ډول پمپونه د تېلو د کشولو په لور يو تپت (منفي) فشار او د تېلو د تپله کولو په خوا د لوړ (مثبت) فشار ساحه جوړوي. د کش يا منفي فشار اندازه بايد تر $(0,4 \text{ bar} \dots 0,5 \text{ bar})$ جگه نه وي. دا ځکه چي تر پورته ياد شوي اندازي د منفي فشار لوړيدل، د تېلو څخه د گاز جدا کيدو سبب گرزي چي په نتيجه کي يي د پمپ کار دخنډه سره مخامخ کيږي.

غاښ لرونکي پمپونه بايد د جېټ څخه د تېلو د جريان تر اندازي لږ تر لږه يونيم برابر ډير تېل پمپ کړاي شي. د تېلو اضعاقي اندازه چي بيرته د تېلو د ټانک پر لور گرزي د يوي خوا څخه هغه توډو څه د ځانه سره بيبي چي د پمپ په دننه کي د هغه د کار په نتيجه کي توليديري او دبلي خوا څخه د فشار د تنظيم وينتيل په ډاډمنه توگه کولاي سي چي د فشار اندازه د برنر د توليدي قدرت په ټولو پړاونو کي ثابته وساتي.

د تېل سيځلو تخنيک

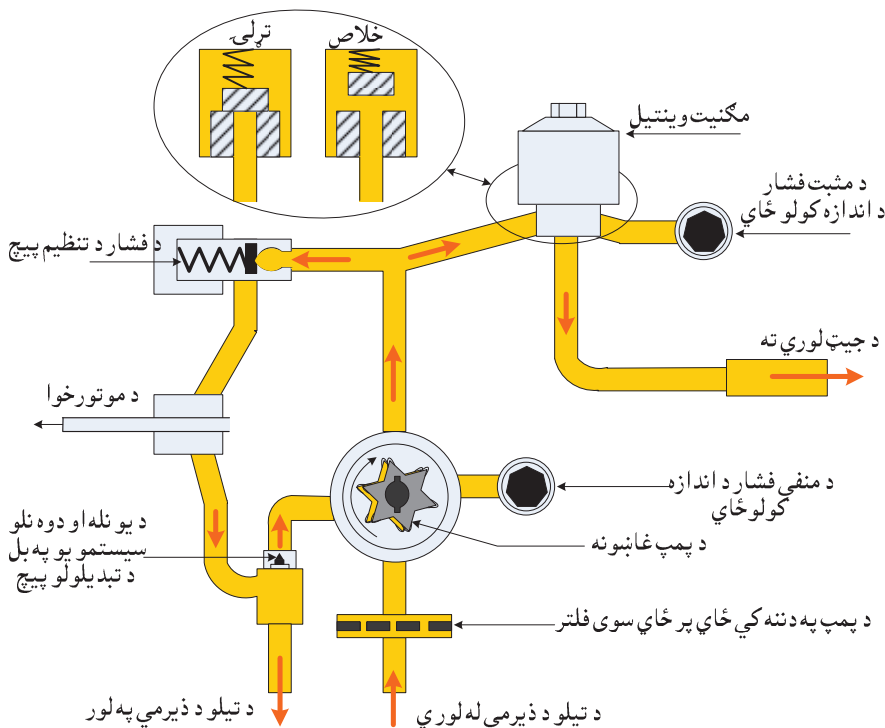
مگنيت وينتيل کيداى شي چې د تېلو د پمپ د جوړښت يوه برخه وي او يا هم کيداى شي چې په بيل ډول سره، چېت ته د تېلو د رسولو پر نل نصب وي. لاندې شکل د تېلو د پمپ د عمومي جوړښت څخه يو تصور وړاندې کولاى شي:



شکل 23- د تېلو پمپ

که چيري د برنر او د تېلو د ذيرمي ترمنځ فاصله ډيره وي نو کيداى شي چې د تېلو د رسولو د پاره يوه بل جدا پمپ ته هم اړتيا پيدا شي. تېل کيداى 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 سيستم د کار پر څرنگوالي يو څه رڼا واچول شي:



شکل 24- د تېلو د يو مرحله يي پمپ د کار څرنگوالی

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

د تېل سيخلو تخنيک

کله چې د تېلو پمپ د موتور په مرسته په کار پېل وکړي نو تېل د پمپ په دننه کې د ځای پر ځای شوي فلتر څخه تیرېږي او د پمپ د غاښو د څرخیدو په وسیله کشیږي. د وتلو په لور تېل تخته کېږي او فشار یې جگېږي.

ددې نه وروسته تېل د مگنیت وینتیل او د فشار د تنظیم د پیچ و شاته رسېږي. د نوموړي پیچ سره یو وینتیل تړلی دی چې پر یوه ټاکلي فشار (د مثال په ډول 10 bar) باندې عیار وي.

تر هغه وخته پورې چې مگنیت وینتیل بریښنا نه وي تر لاسه کړي نو هغه تړلی پاتېږي او ټول تېل بیرته د تېلو د ذیرمي په لور بهیږي.

مگنیت وینتیل ته د بریښنا د رسیدو سره سم هغه خلاصیږي او د جېټ خواته د تېلو د خوځیدو لاره پرانيزي. په دې صورت کې یوازې اضعافي تېل بیرته د تېلو د ذیرمي په لور درومي.

که (24- شکل) وگورو نو یو وړوکی پیچ وینو چې د هغه په مرسته یونله سیستم په دوه نله سیستم باندې بدلېږي او برعکس.

که چیرې نوموړی پیچ په خپل ځای کې موجود وي نو دا ددې خبرې معنی لري چې د ذیرمي په لور نل تړلی دی او اضعافي تېل دې ته اړ دي چې بیرته د پمپ د څرخیدونکي برخې (غاښو) په لور و بهیږي. په خپل وار سره دا خبره په دې مفهوم ده چې موږ د یونله سیستم سره کار کوو.

په هغه صورت کې چې پورته یاد شوی پیچ وایستل شي نو د تېلو د ذیرمي په لور لاره خلاصیږي او اضعافي تېل د نوموړي ذیرمي خواته بهیږي. په دا ډول پېښه کې د تېلو د رسولو سیستم د دوه نله سیستم په نامه سره یادېږي.

که چیرې د برنر تولیدي قدرت د (70 KW) څخه ډیر وي نو د انرژي د سپما په منظور باید د **دوه مرحله ئي، څو مرحله ئي** او یا هم د داسې برنر څخه کار واخستل شي چې تولیدي قدرت یې **بیله درجي د تنظیم وړ** وي.

د داسې برنر سره باید د هغوي د تېلو پمپونه پوره مطابقت ولري. په دې معنی چې د تېلو د پمپو قدرت باید د تنظیم (لریدو او ډیریدو) وړ وي.

حتي د وړو کو برنر د پاره هم کیدای شي چې د دوه مرحله ئي پمپو څخه کار واخستل شي. دوه مرحله ئي پمپونه دوه مگنیت وینتیل او د پمپ د فشار د تنظیم د پاره دوه پیچونه لري.

دیوه مگنیت وینتیل دنده د تېلو د جریان تړل او خلاصول دي. په دې معنی چې د بریښنا د لاسته راوړلو په پېښه کې نوموړی وینتیل خلاصیږي او د بریښنا د قطع کیدو په صورت کې په سملاسي توگه د جېټ په لور د تېلو حرکت بندوي. دبل مگنیت وینتیل دنده (چې برعکس د بریښنا د نشتوالي په صورت کې خلاص وي) داده چې پمپ د لومړي پړاو څخه د کار و دوهم پړاو ته او یا د دوهم پړاو څخه بیرته لومړي پړاو ته واړوي.

د تېلو د پمپ کار، د فشار د تنظیم د پیچو په مرسته پر دوه ډوله فشار باندې عیارېږي: **ټیټ فشار یا د کار د لومړي مرحلې فشار** چې د (7...15 bar) پورې وي او د لوړ فشار یا د کار د دوهم پړاو فشار چې د (10...20 bar) په شاوخوا کې وي.

دیوه مرحله ئي او دوه مرحله ئي پمپو د کار توپیر په لاندې ډول سره بیانیدای شي:

په پیل کې تېل (د پمپ په مرسته د کښولو نه وروسته) د فشار د تنظیم د دواړو پیچو شاته درېږي. په دې وخت

د تېل سيخلو تخنيک

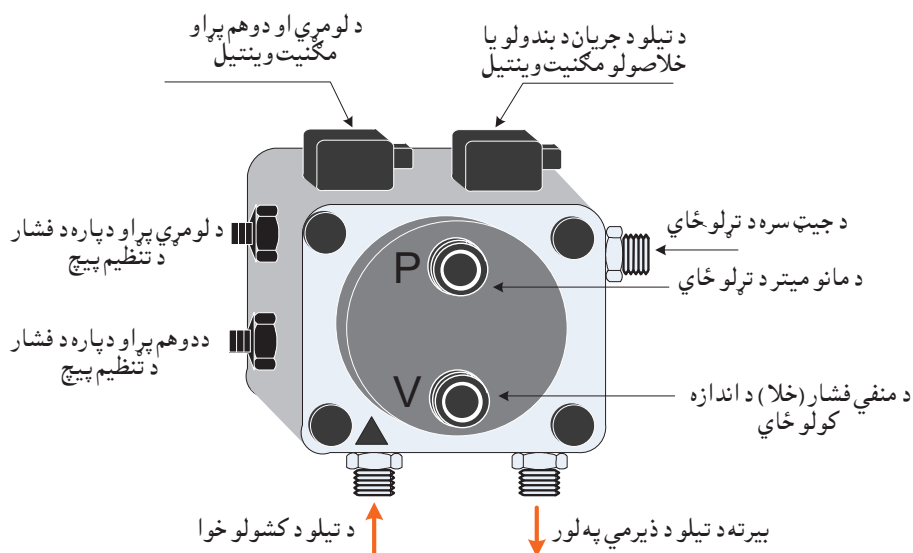
کي هغه مگنيت وينتيل چي د اول پيچ مخ ته ځای پر ځای دی د برينبنا د نشتوالي له امله خلاص وي او څنگه چي د لومړي مرحلي فشار هم تپت دی نو د تېلو يوه برخه د وينتيل د فتر په تيله کولو سره ځانته لار خلاصوي او بيرته د تېلو د ذيرمي په لور بهيرې.

د تېلو دوهمه برخه تر هغه وخته پوري د فشار د تنظيم د دوهم پيچ تر شا په انتظار کي دريږي ترڅو دوهم مگنيت وينتيل برينبنا تر لاسه کړي او د جبت په لور د تېلو د حرکت لاره پرانيزي.

تر يوه ټاکلي وخت وروسته چي د سون اتومات په پروگرام کي ثبت دی لومړي مگنيت وينتيل تړل کيږي او ټوله تېل د جبت په لور د بهيدو امکانات تر لاسه کوي.

د دوه مرحله يي پمپو بنسنگنه داده چي د هغوي په مرسته کيداي شي د بايلر و توليدي قدرت ته د خپلي اړتيا سره سم تغير ورکړل شي. د مثال په ډول کيداي شي چي د تېلو پمپ په دوبي کي تل د کار پر لومړي پړاو باندي او په ژمي کي يوازي پر دوهم پړاو باندي عيار کړل شي.

په لاندي شکل کي د دوه مرحله يي پمپو يوه نمونه د کتلو ور ده:



شکل 25- د تېلو دوه مرحله يي پمپ

3.3 دوه مرحله يي برنرونه

وړاندي مو د دې خبري يادونه وکړه چي د انرژي د سپما او د چاپيريال د ساتني په منظور د دوه مرحله يي برنرونه څخه گټه اخستنه ورځ په ورځ پراختيا مومي.

دوه مرحله يي برنرونه پر دوو ډلو باندي ويشل کيږي:

1- د يوه جبت لرونکي دوه مرحله يي برنرونه.

2- دوو جبتو لرونکي دوه مرحله يي برنرونه.

د پورته ياد شوو ډلو په اړخ کي داسي برنرونه هم شته چي د هغوي قدرت د اړتيا سره سم، په پرله پسي توگه (بيله کوم پړاو څخه) تپت او يا جگيږي (د راډيو د اواز د جگېدو په شان). دا ډول برنرونه **مودولي يا بيله درجي د تنظيم وړ برنرونه** وايي.

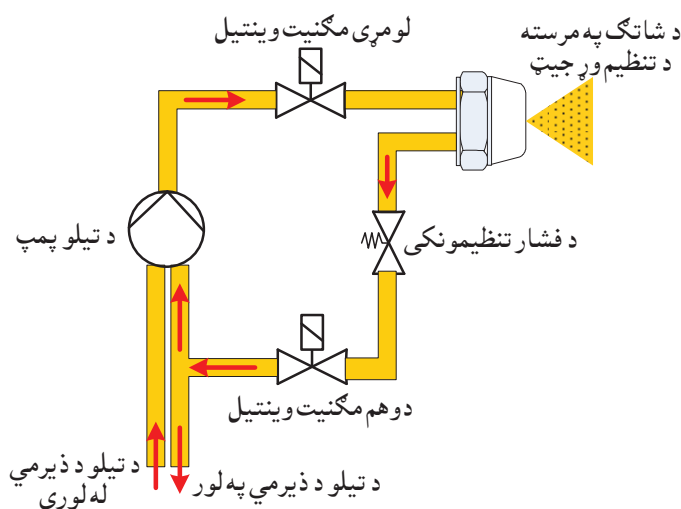
د تېل سيخلو تخنيک

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

3.3.1 یو جېټ لرونکي دوه مرحله ئي برنرونه

دا ډول برنرونه د معمول په ډول د تېلو د شاتگ په جېټ باندې سمبال دي. نوموړي برنرونه د اړتيا سره سم په نیمکله او يا هم بشپړ قدرت سره کار کولای شي. کله چې برنر په خپل نیمايي قدرت سره کار کوي نو د تېلو يوه برخه د سيخلو لپاره د جېټ په مرسته پاشل کېږي او بله برخه يې بیرته د تېلو د ذيرمي په لور بهیږي. په هغه صورت کې چې د برنر پوره قدرت ته اړتيا وي بيا د تېلو د شاتگ لاره تړل کېږي او ټوله تېل د برنر د جېټ څخه تیرېږي.

د دې ډول سيستم يوه ساده شوي شيما په لاندي شکل کې وگورئ:



شکل-26 یو جېټ لرونکي دوه مرحله ئي برنر

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

د برنر د کار په پيل کې دواړه مگنيت وينتيله خلاص وي. د تېلو يوه برخه د جېټ څخه د تيريدو څخه وروسته پاشل کېږي او بله برخه يې بیرته د تېلو د ذيرمي په لور درومي. په دې وخت کې د پکي پیک هم نیمکله خلاص وي او د پاشل شوو تېلو د پاره د اړتيا وړ هوا رسوي.

تر يوې ټاکلي مدي وروسته د پکي پیک په بشپړه توگه پورته کېږي او د دې سره جوخت دوهم مگنيت وينتيل تړل کېږي او ټول تېل د جېټ په مرسته پاشل کېږي.

3.3.2 د دوو جېټو لرونکي دوه مرحله ئي برنرونه

لکه د نامه څخه چې يې ښکاري دا ډول برنرونه دوه جېټونه لري. د برنر د کار په پيل کې او يا هم کله چې تودوخي ته اړتيا لږ وي، نو يوازي يو جېټ د تېلو د تيريدو په مخ خلاص وي.

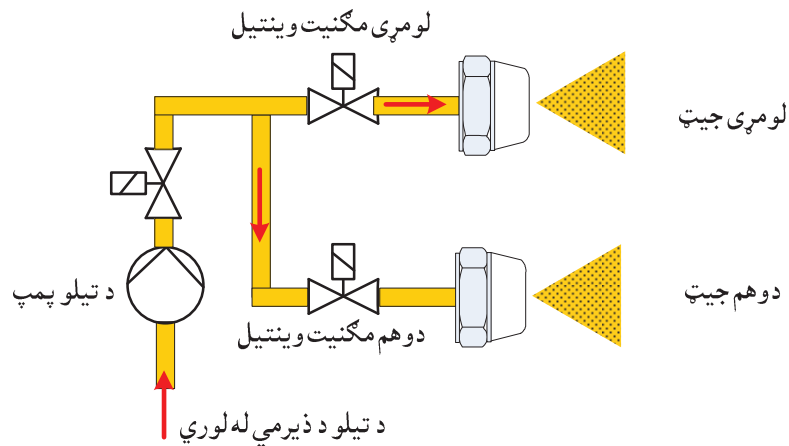
د تېلو د پاشلو دوهم جېټ په اتوماتیک ډول سره د اړونده مگنيت وينتيل په مرسته نظر و ضرورت ته خلاص او يا هم تړل کېږي.

په دواړو پيښو کې د سون د پروسې د پاره د اړوندي هوا لږول او يا ډيرول هم په اتوماتیک ډول سره سرته رسېږي. په دې معني چې د پکي پیک د يوه موتور په مرسته پورته او کښته کېږي او د پکي څخه د هوا تيريدل

د تېل سيخلو تخنيک

لږ او يا ډيروې.

د دوو جېټو لرونکي سيستم د کار څرنگوالي په لاندې شکل کې د پوهيدو وړ دی.



شکل 27- يو جېټ لرونکی دوه مرحله ټي برنر

3.3.3 مودولي برنونه

که پورته ياد شوي دوه مرحله ټي برنونه کولاي شي يوازي د ټيټ او يا د لوړ قدرت سره کار وکړي نو د مودولي برنرو قدرت کيداي شي په هره اندازه چې د زړه غوښتنه وي ډير يا لږ کړاي شي.

د معمول په توگه دا ډول برنونه د خپل قدرت د تنظيم له پاره يو مرکزي موتور لري چې د يوې نيم دايريوي حلقي سره وصل دی. په خپل وار سره نوموړي حلقة د يوې ډنډوي (لاستي) په مرسته د هغه تنظيمونکي وينتيل سره تړلي ده چې 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 دايريوي حلقي پر مخ يو شمير هسکي برخي (لوري او ژوري) وجود لري چې د حلقي د څرخيدو د نقطې څخه په بېلابېلو فاصلو کې د تنظيم وړ دي.

کله چې د بايلر ترموستات د يوې ټاکلي اندازي تودوخي فرمايش ورکړي نو د سون اتومات مرکزي موتور په کار اچوي. نوموړی موتور د سون د اتومات د پروگرام سره سم نيم دايريوي حلقة په يوه ټاکلي فاصلي سره گرزوي. 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 لږ او يا ډيروې.

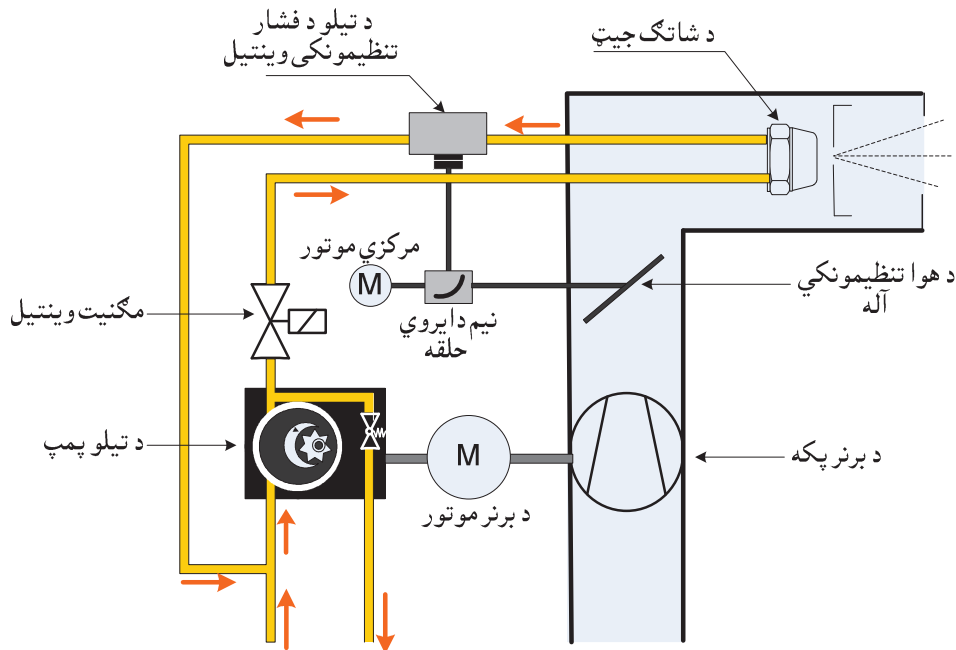
په دې ترتيب سره کيداي شي چې د تېلو د مقدار په لړيدو او يا ډيريدو سره د سون د هوا اندازه هم په دقيق ډول سره تغير ومومي.

په نوو برنرو کې بيا د تېلو د تنظيم وينتيل او د هوا د تنظيم آله هر يو ځانته بيل موتور لري چې هر دواړه د يوه ميکروپروسور په مرسته رهبري کېږي. د تېلو او هوا د اندازو تنظيم په دې ډول سيستم کې نور هم دقيق او په نتيجه کې د سون د پروسي کیفیت په زړه پوري او د ډاډ وړ دی.

په يو شمير لويو او صنعتي مودولي برنرو کې بيا د هغوي د جېټ د هغودرز شکله سوريو پسر ته تغير ورکوي چې د تېلو په استوانه بې خونه کې په مماسي ډول سره ځای پر ځای دي او په دې ترتيب سره د جېټ څخه د وتونکو تېلو اندازه لږوي او يا ډيروې.

د تېل سيخلو تخنيک

په لاندې شکل کې به د يوه داسې مودولي برنر د کار پر نسيپ توضيح شي چې د شاتگ جېټ سره کار کوي او د تېلو د پمپ فشار يې د تنظيم وړ دی:



شکل 28- د مودولي برنر د کار پر نسيپ

3.4 د برنر په کار اچول او عيارول

په عمومي توگه د برنر په کار اچول او عيارول د برنر او بايلر د توليدي موسسو د هداياتو او مشورو او همدارنگه دهغو اسنادو له مخې سرته رسېږي چې د بايلر او برنر سره يوځای د رانيونکي په واک کې ورکول کېږي.

د يونټ بايلر په پيښه کې پخپله بايلر او د هغه برنر يو ډبل سره په پشپړه توگه مطابقت لري. د دا ډول برنر د پاره د اړتيا وړ جېټ له وړاندې څخه د هغه د توليدي موسسې له خوا غوره او ځای پر ځای شوي وي، نو ځکه د نوموړي برنر په کار اچول او عيارول ډير اسانه کار وي.

وړاندې له دې څخه چې د برنر په فعاله کيدو پيل وشي بايد دا لاندې لومړني کارونه تر سره شي:

- بايد وکتل شي چې د تېلو د رسولو نلونه ټينگ تړلي وي او هوا ونه لري.
- بايد دا ډاډ موجود وي چې دود ايستونکی نل او د نوموړي نل د پاکولو سوري د سوو گازو د وتلو په وړاندې عايق دي.

- د بايلر د اورد خونې دروازه بايد داسې تړلي وي چې د هغې څخه د اور خونې ته کومه اضعاقي هوا ورننه نه شي.

د معمول په ډول د برنر په کار اچولو او عيارولو کار د لاندې اقداماتو سره ملگري وي:

- د بايلر د فعالولو کار له دې ځايه پيل کېږي چې د بايلر پر شا باندې د نصب شوي لوجي څخه د بايلر د تودوخي د توليد قدرت او يا هم د بايلر د تودوخي بار لوستل کېږي.
- وروسته له دې څخه د تېلو جريان او د جېټ اندازه د هغو فورمولو په مرسته محاسبه کېږي چې وړاندې د تېلو د جريان او د جېټ د اندازې د ټاکلو په بحث کې (3.2.8.3) مو ترينه يادونه وکړه.

د تېل سيخلو تخنيک

○ له دې څخه وروسته د برنر د عيارولو کار پيل کيږي. په دې اړه لومړی قدم د کتلاک له رويه د سون د هواد اندازي عيارول دي. په دې معني چي د پکي پیک (که چيري موجود وي) او د جېټ په مخ کي پرته نتره بايد په هغه موقعيتو کي قرار ونيسي چي په کتلاک کي ښوول شوي دي.

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

1- په لومړي پړاو کي د يوي خلا سنجونکي آلي په مرسته د پمپ منفي يا د کش فشار اندازه کيږي. نوموړی فشار بايد تر (0,4 bar) جگ نه وي.

2- په عين زمان کي 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 يي د کار پر فشار عياروي.

○ اوس نو برنر چالانه کيږي او د سوو گازو مشخصات اندازه کيږي. د ستندرد بايلر په پيښه کي تر هغه وخته بايد صبر وشي تر څو د بايلر د اوبو درجه د (60 °C) څخه جگه شي او بيا وروسته د اندازه کولو په کار پيل وشي. د نورو بايلرو په صورت کي د برنر تر چالانه کولو لږ تر لږه دوي دقيقې وروسته اندازه کول پيلوي.

○ د سوو گازو د مشخصاتو د اندازه کولو څخه مقصد د دالاندي کارو سرته رسول دي:

- د بايلر د اور په خونه کي نظر و سيستم ته د تېټ او يا لور فشار اندازه کول.

- د بايلر په وروستۍ برخه کي چيري چي بايلر د دود کش سره تړل کيږي د تېټ فشار اندازه کول.

- د خراغ د دود د اندازي ټاکل.

- د کاربن ډاي اکسايډ (CO₂) د مقدار اندازه کول.

- د کاربن مونواکسايډ (CO) د اندازي ټاکل.

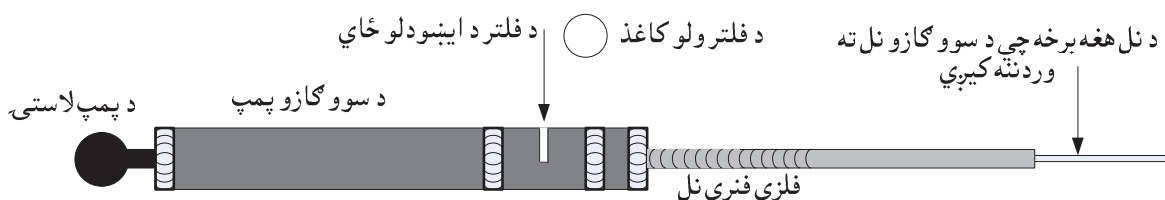
- د سوو گازو د تودوخي د درجي اندازه کول.

- د سون هوا د تودوخي د درجي اندازه کول.

د تېل سيخونکو برنر د پاره يوه اساسي مشخصه د خراغ د دود د اندازي ټاکل دي چي له ټولو څخه وړاندي بايد سرته ورسېږي.

د معمول په ډول دا کار د يوه لاسي پمپ چي شکل يي د بايسکل پمپ ته ډير ورته دی سرته رسېږي. په نوموړي پمپ کي د يوه کاغذي ډايروي فلتر د اېښودو ځای شته او همدارنگه په دې پمپ پوري يو فلزي فنري نل هم تړلی دی چي د سوو گازو د نل مرکزي برخي ته (چيري چي بايلر ختمېږي او سوي گازونه تر ټولو لور د تودوخي درجه لري) د گازو د نموني د اخستلو د پاره وړل کيږي.

په لاندې شکل کي د سوو گازو د پمپ يوه نمونه وگوري:



شکل 29- د سوو گازو د پمپ شکل

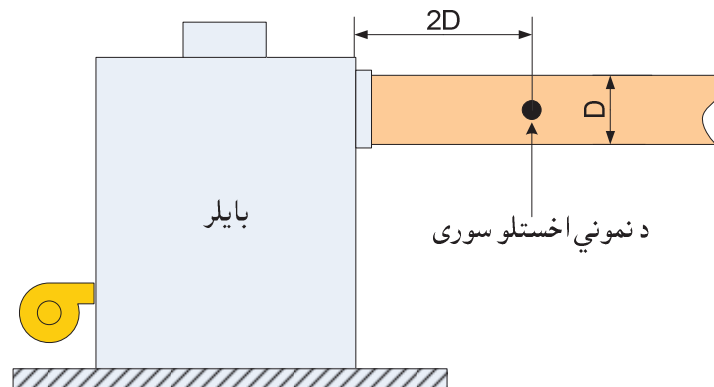
د نوموړي پمپ لاستی لس ځلي تر شا کشيږي داسي چي نه ډير ژر اونه ډير ورو وي. وروسته له دې څخه د فلتر

د تېل سيخلو تخنيک

پاڼه راخلي او توروالی يې د (BACHARACH) د مقایسوي پاڼې سره پرتله کوي. نوموړی توروالی باید یا (1) او یا (0) وي.

د اندازه کولو نوموړي پروسه دري ځلي تکراروي او د هغوي څخه یوه وسطي نتیجه په لاس راوړي. که چیري د فلتر توروالی تر (1) جگ وي نو د تېلو د پمپ د فشار په تغیر او یا هم د سون د هوا په ډیرولو سره د فلتر توروالی تر (1) پوري ټیټوي.

باید وویل شي چې د سوو گازو د نموني د اخستلو سوری باید د بایلر او دودکش په وصلونکي ټوټي کي داسي قرار ولري چې د بایلر د ختم څخه يې فاصله د وصلونکي ټوټي د قطر دوه چنده وي. په دې اړه د لاندي شکل وگوری:

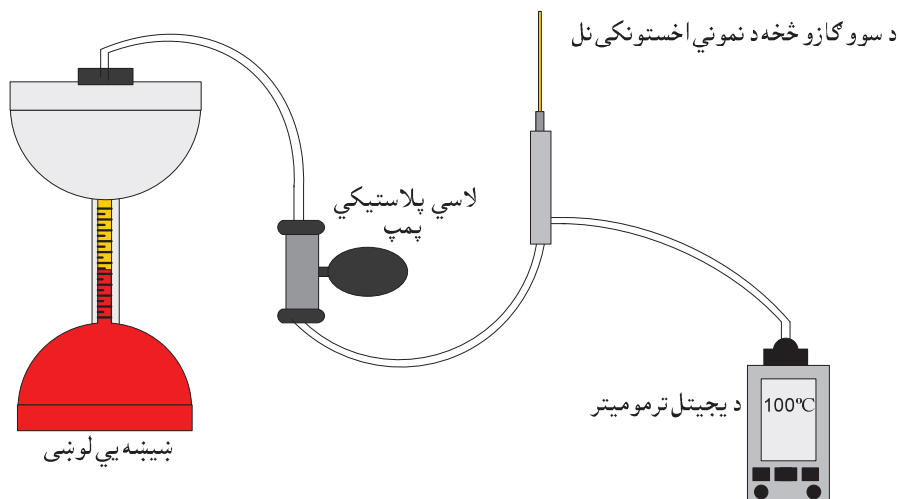


شکل 30- د سوو گازو څخه د نموني اخستني د سوري موقعیت

همدارنگه د همدې فلتر له رویه په سوو گازو کي د تېلو د پاتي شونو د موجودیت په هکله قضاوت کیري (د تېلو پاتي شوني د فلتر پر مخ د ژړو لکو په شکل په سترگو معلومیري).

○ ددې نه وروسته د (CO_2) مقدار اندازه کیري. د دې کار د پاره د معمول په ډول د یوه بنیینه يې لوبني څخه کار اخلي چې په دننه کي يې د کاربن ډاي اوکساید حلونکي یوه سره رنگي ماده (KOH) پرته ده. نوموړی لوبنی د پخوانیو ریځي ساعتو شکل لري.

لاندي د دې ډول لوبني یو ساده شوي شکل وړاندي کیري:



شکل 31- د کاربن ډاي اکساید د اندازه کولو لوبنی

د تېل سيخلو تخنيک

لکه چې د شکل څخه ښکاري د دې لوبني 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 کې د يوې صفرې باډيجيټال آلې سره هم وصل دی چې د هغې په مرسته د سون هوا او د سوو ګازو د تودوخي درجه اندازه کېږي. د سون هوا د تودوخي درجه د بايلر د مونټاژ د خونې د تودوخي درجې سره مساوي شميرل کېږي. نوموړې درجه بايد د برنر په څنګ کې اندازه شي.

د دې دپاره چې د وتونکو سوو ګازو د نل څخه په پوره اندازه سره ګازو و ښيښه يې لوبني ته پمپ شوی وي نو لاسي پمپ بايد (18) ځلي کېښيکښول شي او بېرته خوشي شي.

نوموړې لوبني ته د سوو ګازو د پمپولو نه وروسته دا لوبنۍ ورو، ورو، څلور ځلي سرچپه او بيا راسته کوي تر څو چې په سوو ګازو کې موجود کاربن ډاي اکسايډ په بشپړه توګه حل شي.

د کاربن ډاي اکسايډ د حليدو سره سم د مایع حجم ډيرېږي او کيدای شي چې د درجه لرونکي لوجي پر مخ باندي د منحل شوي کاربن ډاي اکسايډ اندازه ولوستل شي.

په عمل کې د کاربن ډاي اکسايډ اندازه بايد د ژر برنر د پاره د (12,5%) څخه تر (13%) پورې او د شنه برنر د پاره د (13,5%) څخه تر (14%) پورې وي.

○ د کاربن ډاي اکسايډ د اندازه کولو سره يو ځای د سوو ګازو د تودوخي درجه هم د پورته يادې شوي ډيجيټال آلې په مرسته اندازه کېږي.

○ په اخر کې د سوو ګازو ضايعات (Q_A) او د بايلر د موثریت درجه (η_F) د هغو فورمولو له رويه محاسبه کېږي چې د بايلر دپاره د اقتصادي محاسبو په بحث کې ترينه يادونه شویده (نهم فصل).

نوموړې قيمتونه کيدای شي چې د يوه ځانګړي خط کش په مرسته چې د **سوو ګازو شيبېر** ورته وايي هم په لاس راوړل سي. دا خط کش د څو برخو څخه داسې جوړ دی چې نوموړې برخې يو د بل په مقابل کې د خوځيدو وړ دي. که چيرې د سوو ګازو، برنر او بايلر يو شمير مشخصات معلوم وي نو په اسانې سره کيدای شي چې 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 اکسايډ اندازه ده. لکه چې معلومه ده دا ډول برنرونه حتي که چيرې د اضعافي هوا ضريب ($\lambda < 1$) هم وي بيابې هم د سون پروسه د خراغ د دود د تشکيل څخه پرته پر مخ ځي، مګر په عين حال کې د کاربن مونو اکسايډ کچه يې کيدای شي چې ډيره جګه وي. نو ځکه د هغوي دپاره د کاربن مونو اکسايډ د اندازې کنترول حتمي دی.

○ د بايلر شاته د ټيټ فشار يا د کش د قوي د اندازه کولو وروسته بايد وکتل شي چې نوموړی فشار د (0,05bar...0,1 bar) څخه ډيره وي (په دې هکله بايد د بايلر د جوړونکي موسسي غوښتنې او مشورې له پامه ونه غورځول شي). که چيرې د دود کش د کش قوه د پورته ذکر شوي اندازې څخه ډيره وي نو بايد نوموړی دود کش د هوا په مرستندويه آلې باندي سمبال شي.

بايد هيرنه کړای شي چې د برنر د عيارولو پورته ياده شوي پروسه د يوه مثال حيثت لري نو ځکه په هره مشخصه پيښه کې بايد د برنر د جوړونکي موسسي مشورې په نظر کې ونيول شي.

د برنر د عيارولو او د سوو ګازو د مشخصاتو د اندازه کولو پروسه بايد هر کال تکرار شي. د محاسباتو نتيجې بايد تل په يوه جدول کې چې د سوو ګازو پروتوکول هم ورته وايي درج شي.

لاندي د دا ډول يوه پروتوکول نمونه د کتلو وړ ده:

د تېل سيخونکي تخنيک

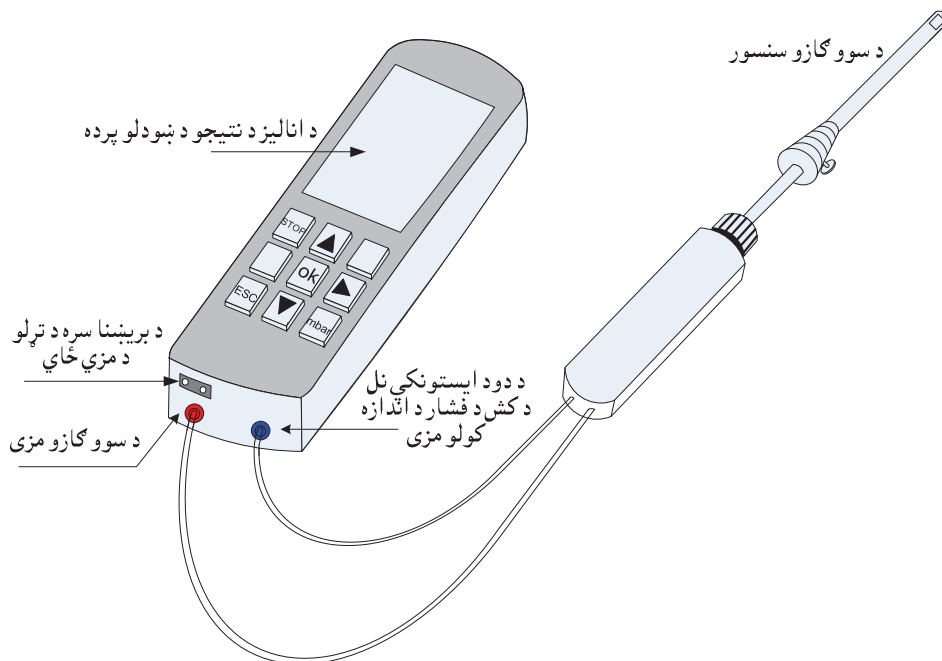
15- جدول: د تېل سيخونکي برنر د امتحانولو او عيارولو پروتوکول

د تېل سيخونکي برنر د سووگازو د اناليز پروتوکول				
د بايلر مشخصات				
د بايلر نوم	د بايلر ډول (تپ)	جوړونکي موسسه	د توليد نيټه	د تودوخي د توليد قدرت (Φ_L)
د برنر مشخصات				
د برنر نوم	د برنر ډول (تپ)	جوړونکي موسسه	د توليد نيټه	د تېلو جريان (m^3)
د برنر د جېټ مشخصات				
	Usgph			
	Kg/h			
	l/h			
				د تېل پاشلو شکل او زاويه
د اندازه کولو نتيجي				
نوم	واحد	لومړی ځل	دوهم ځل	درېم ځل
د تېلو فشار	bar			
د دودايستونکي نل د کش فشار	Pa يا mbar			
د خراغ د دود اندازه	(0) يا (1)			
د سون هوا د تودوخي درجه Θ_L	$^{\circ}C$			
د سووگازو د تودوخي درجه Θ_A	$^{\circ}C$			
CO_2	%			
د سووگازو ضايعات q_A	%			
د بايلر د تخنيکي موثريت درجه η_F	%			
يادوني:				
د لاسليک ځای				

د تېل سيخلو تخنيک

په اوسني وخت کي د سوو گازو د اناليز د پاره د الکترونيکي آلو خخه په پراخه پيمانه سره گټه پورته کيږي. نوموړي آلي نه يوازي د تېلو بلکه د گاز سيخلو آلو د سوو گازو اناليز په ډيره اسانه او لوړ دقت سره سرته رسوي. دا ډول آلي د سوو گازو د اناليز نتيجه پر خپلي ديډيټالي پردې باندې نښي او په عين حال کي د هغوي د چاپ امکانات هم لري.

د دې ډول آلو خخه د يوه تصور د منځ ته راتگ د پاره دا لاندي شکل مرسته کولاي سي:



32- شکل د سوو گازو د اناليز ديډيټاله آله

د سوو گازو د اناليز نتيجه يوه وړو کي ټيپ (پرينتر) ته (بيله مزي) انتقالیږي. نوموړي نتيجه د ټيپولو نه وروسته د کاغذ د پاني پر مخ په تقريبي ډول سره د اسي ښکاري:

02.6.06	12:45:30
HEIZOEL ⇐ د سون تېل	
AT ⇐ د سوو گازو د تودوخي درجه°C
O2 ⇐ د اکسيجن اندازه%
CO2 ⇐ د کاربن ډاي اکسايډ اندازه%
qA ⇐ د سوو گازو ضايعات%
η ⇐ د بايلرد تخنيکي موثريت درجه%
CO ⇐ د کاربن مونو اکسايډ اندازه ppm
λ ⇐ د اضعافي هوا عدد
Druck ⇐ د دود ايستونکي کانال د کش قوهhPa
NO ppm

3.5 د برنر او بايلر کلني کنترول، د برنر د کار د غلطيو موندل

د برنر او بايلر د کار د بي خطر ه 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 څرنگوالي کنترول شي.

د برنر او بايلر کلني 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 لاندې برخو څخه جوړه ده:

- د بايلر پاکول.
- د بايلر د بي خطر ه کولو او تنظيمولو وسايلو لکه د بايلر ترموستات، بي خطر ه وينتيل او نور 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 سووگازو اناليز.

د بايلر د پاکولو څخه مقصد د تودوخي د ضايعاتو د کچي راتپتول دي. بايد وويل شي چي د بايلر پر داخلي سطحو باندې د څراغ د دود يو ميلي متر پنډوالی تر (6%) پوري د انرژي ضايعات د ځانه سره لري.

د جامدو او تېل سيخونکو برنر او داخلي سطحي د سون د موادو د پاتي شونو څخه د يوه برس په مرسته پاکوي. د څرپيدونکو بايلرو پر هغو برخو چي د خلاصيدو وړ دي کيداي شي چي يوه اندازه تودې او به تيري شي.

وړاندې له دې څخه چي د سووگازو د اندازه کولو کار پيل شي، بايد پريبنول شي چي برنر څو دقيقې کار وکړي او د تودو او بو د تودوخي درجه تر (50...60 °C) پوري جگه ولاړه شي.

ددې دپاره چي د سووگازو 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 پريبنودل شي تر څو هغوي د کوټي د تودوخي تر درجي پوري تودې شي.

همدارنگه د اندازه نيوني په پروسه کي د غلطيو د کچي د راتپتولو په منظور بايد د سووگازو سنسور د سووگازو 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 توگه هم تر سره شي. په داسي پيښو کي اکثریت بايلرونه پر خپل مخ باندې يوه ځانگړي تکمه لري چي د هغي په کښي کښولو سره د بايلر او برنر د کار د تنظيم او تغير ټول وسايل د فعاليت څخه لويږي او برنر او بايلر يوازي د سووگازو 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 پروگرام د ځانه سره لري چه په هغه کي د اړونده کارو ترتيب ښوول شوی وی. د چکولو د داسي يوه پروگرام نمونه کيداي شي چي په لاندې ډول سره وي:

1- د برنر د اوسني حالت او د کار د څرنگوالي کنترول. ددې هدف دپاره د برنر چالانه کول، د سووگازو

د تېل سيخلو تخنيک

- د اناليز سرته رسول او د سوو گازو و پروتو کول ته د نوموړي اناليز د نتيجو رسول.
- 2- د لمبي د څارني د آلي د فعاليت کنترول (نوموړی کنترول په دې ډول سره صورت نيسي چي د برنر د کار په وخت کي د لمبي د څارني آله له خپلي لاستي څخه را اخلي او په يوې توري تكي يې مخ پتوي. په نتيجه کي بايد د اور لمبه په سملاسي ډول سره مړه شي. تر يوه ټاکلي وخت وروسته بايد د سون اتومات کوښښ وکړي چي لمبي ته بيرته اور واچوي.
- 3- د بريښنا د عمومي سوچ بورډ څخه د ټولي دستگاه گلول او د بريښنا د ساکت څخه د برنر د پلک ايستل. په عين حال کي د داسي تدابيرو نيول چي سهواً د دستگاه د بيرته چالانه کيدو مخه ونيسي.
- 4- برنر ته د تېلو د جريان تړل.
- 5- د تېلو د نلو او د هغوي د اړونده وسايلو عمومي کتنه.
- 6- د تېلو د فلتر پاکول او د اړتيا سره سم د هغه نوي کول.
- 7- د تېلو د پمپ د داخلي فلتر پاکول او که ضرور وي نو د هغه بدلول.
- 8- د ټولو بريښنايي مزو، ساکتو او ارتباطاتو عمومي معاينه.
- 9- د ترميم او کتنې موقعيت ته د برنر راوستل او د هغه د ټولو برخو لکه د پکي د پوښ دننه، د پکي د څرخ، د تېلو او هوا د گډولو د سيستم، د جېټ د لاستي او د اور اچوني د الکترو دو پاکول.
- 10- د اور د نل خلاصول، د اور د نل په دننه کي د نترې خلاصول او د دې څخه وروسته د تېلو د جېټ نوي کول (نوی جيت بايد داسي مونتاژ شي چي د جېټ په دننه کي هوا بنده پاته نه شي).
- 11- د برنر د کتلاک له مخي د جېټ، نترې او اور اچوني د الکترو دو ترمينځ د فاصلو کنترول.
- 12- د اور اچوني د الکترو دو کتل او د ضرورت په وخت کي د هغوي تبديلول.
- 13- د پکي د پيک د موقعيت کتل، د برنر د ټولو هغو برخو يو اړ کتنه چي په نټ او بولټ تړلي دي.
- 14- د بايلر په دروازه کي د برنر بيرته ځای په ځای کول.
- 15- د بايلر د اور د خوني او د دباندې له خوا څخه د برنر د اور د نل پاکول.
- 16- د برنر سره د تېلو د نلو او د تېلو د فلتر بيرته تړل او د هغوي د عايق والي کنترول.
- 17- بايلر او برنر ته بيرته بريښنا ورکول.
- 17- د بايلر پر سر باندي د کنترول او تنظيم د آلي د فعاليت کتنه او کنترول.
- 18- د برنر چالانه کول او د سوو گازو د اناليز سرته رسول، د اړتيا په وخت کي د تېلو د فشار او د سون هوا په مرسته د سوو گازو د نتيجو سمون.
- 19- پروتو کول ته د برنر او بايلر د وروستي حالت او د سوو گازو د نوو نتيجو رسول.
- د برنر په کار کي د غلطيو موندل او د هغوي اصلاح د هر برنر په ډول او خصوصياتو پوري اړه لري. په دې هکله د برنر او بايلر جوړونکي موسسه ټوله د اړتيا وړ معلومات د رانيونکي شخص او يا موسسي په واک کي ورکوي.
- د برنر د کار يو شمير غلطۍ چي د تېلو، هوا، بريښنا او يا هم د تنظيم او کنترول د وسايلو د فعاليت سره اړه لري کيداي شي چي د بايلر څخه د گتې اخستني د مسلکي پرسونل په وسيله اصلاح شي. د غټو نواقصو اصلاح او د برنر اساسي ترميم بايد د برنر د توليدي موسسي د سرويس او خدماتو د ادارو او يا په بهر کي د هغوي دنمايندگيو له لوري تر سره شي.
- په دې هکله بايد د برنر جوړونکي او يا خرڅونکي موسسه و رانيونکي ته د اوږدې مدي د پاره گړنتي ورکړي.

د تېل سيخلو تخنيک

لاندي په عام ډول يو شمير داسي غلطۍ او د هغوي د اصلاح لاري چاري په گوته کوو چي د اکثر و برنرو د پاره تپيک دي. د دا ډول لږو او ډيرو غلطيو د ليري کولو دنده د معمول په ډول د بايلر څخه د گټي اخستني د فني کار کونکو په غاړه ده:

○ برنر نه چالانه کيږي بيله دې څخه چي د بايلر پر سر د خطر سور گروپ روښانه وي.
علتونه:

- 1- برنر ته هيش بريننا نه راځي.
- 2- د تودوخي د درجي د لوړيدو مخنيونکي، بي خطره آله چي د بايلر پر سر باندي نصب ده گل 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 بريننا ټول ساکتونه او مزي دي کنترول شي.
- 2- د تودوخي د درجي د لوړيدو د مخنيونکي آلي د بيرته فعاله کيدو د تکمه دي کنسيکېنول شي.
- 3- د بايلر د تنظيم آله دي وکتل شي چي گل 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 مگر د بايلر پر سر د خطر سور گروپ روښانه دی.
علت:

- 1- د برنر موتور او يايي کنډنسر جوړ نه دی.

د حل لاره:

- 1- موتور او يا د موتور کنډنسر بايد تبديل شي.

○ برنر چالانه کيږي ولي لمبه منع ته نه راځي.
علتونه:

- 1- د اور اچوني الکترو دونه صحيح ځای پر ځای شوي نه دي.
- 2- د اور اچوني الکترو دونه چټل دي.
- 3- د اور اچوني د الکترو د عايق قشر څيري سوی دی.
- 4- د اور لگولو ترانسفرمر جوړ نه دی.
- 5- د اور اچوني د آلي لينونه خراب دي.
- 6- مگنيت 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 ترونکی وينتيل بند دي او يا د تېلو نلونه بند دي.

8- د برنر جېټ جوړ نه دی.

د حل لاري:

- 1- د اور لگولو الکترو دونه دي وکتل شي او د برنر د کتلاک او پاسپورت له رويه دي بيرته عيار شي.
- 2- د اور اچوني الکترو دونه بايد پاک شي.
- 3- د اور اچوني الکترو دونه بايد تبديل شي.

د تېل سيخلو تخنيک

- 4- د اور لگولو ترانسفر مردي نوی شي .
- 5- د اور اچوني د آلي لينونه بايد تبديل شي .
- 6- مگنيت وينتيل بايد نوی شي .
- 7- په پمپ پوري دي يو مانو ميتر او يو وا کوم ميتر (خلا سنجونکي آلہ) و تړل شي او ودي کتل شي چي پمپ د اړتيا وړ فشارونه جوړوي او کنه ؟
- د تېلو نلونه بايد پاک شي ، د تېلو ذيرمي ته بايد تېل ورسول شي او اړونده وينتيلونه يي بايد پاک شي .
- 8- د برنر جېټ دي نوی شي .

○ د تېلو پمپ تېل نه شي پمپولاي .

علتونه:

- 1- هغه وينتيل چي د تېلو د فلتر مخ ته نصب دی تړلی دی .
- 2- د تېلو فلتر بند دی .
- 3- د موتور او پمپ نېبلونکی خراب دی .
- 4- د تېلو کشونکی نل سوري (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 ($>0,35 \text{ bar}$)

د حل لاري:

- 1- د تېلو د تړلو او خلاصولو وينتيل بايد په بشپړه توگه 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 نېبلونکی دي نوی شي .
- 4- د تېلو نلونه دي وکتل شي او پر هغوي باندي نصب وينتيلونه دي ټينگ (ټېټ) شي .
- 5- د تېلو نلونه دي د تېلو د پمپ پر مخ باندي د موجودو علامو له رويه صحيح و تړل شي .
- 6- د تېلو د کشولو او بيرته وړلو د نلو قطر دي وکتل شي چي د برنر او د تېلو د پمپ په اسنادو کي د راغلو لارېنو و نو سره سم غوره شوي او که نه؟

○ برنر چالانه کيږي مگر بيا هم تېل هيڅ نه پاشل کيږي او د تېلو د پمپ مانو ميتر صفر نښي .

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 دي نوي شي .

○ برنر چالانه کيږي ، مانو ميتر فشار نښي مگر تېل بيا هم نه پاشل کيږي .

علتونه:

- 1- د تېلو جېټ بند دی .
- 2- مگنيت وينتيل نه خلاصيږي .

3- د لمبي څارونکي آلہ ته د الکترو مقناطيسي تاثيراتو په وجهه په اصطلاح کومه غولونکي پردې روښنايي رسيږي .

د تېل سيخلو تخنيک

4- د لمبې څارونکي آله خرابه ده.

د حل لاري:

1- د تېلو جېټ بايد تبديل شي.

2- د مگنيت وينتېل گوټک بايد نوي شي.

3- د اور اچونې لښونه بايد د لمبې د څارونکي آلي د لښو څخه ليري وساتل شي.

4- د لمبې څارونکي آله بايد نوي شي.

○ برنر چالانه کيږي، لمبه تشکيليزې مگر تر يوې لنډې مډې 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 کې اوبه شته.

4- دلرې هوا په سبب د اور لمبه ډيره تاريخه ده.

5- د لمبې د څارني آله چټله ده.

6- د لمبې د څارني آله خرابه ده.

7- د سون اتومات کار نه کوي.

د حل لاري:

1- د تېلو نلونه بايد په بشپړه توگه 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 گټي اخستني د کتابچي د لارښوونو سره سم عيار شي. که چيري د هوا اندازه ډير تغير ته اړتيا وي نو دا کار د پکي د پيک د موقعيت په تغير ورکولو سره سرته رسيزي او که چيري د سون هوا و ډيري لري اندازه ډير تغير ته ضرورت وي نو د هوا او تېلو د گډولو په سيستم پوري د مربوطي نټري په شا او مخ ته وړلو سره دا کار تر سره کيږي.

5- د لمبې د څارني آله بايد پاکه شي.

6- د لمبې د څارني آله بايد نوي شي.

7- د سون اتومات بايد نوي شي.

3.6 د سون د تېلو ذيرمه کول

په هر هيواد کې د سون د تېلو د ذيرمه کولو په هکله يو شمير نورمونه، غوښتني او لارښوونې شته دي چې بايد حتمي مراعات شي. د پورتنيو غوښتنو پر بنسټ د تېلو د صحيح ذيرمه کولو څخه مرام دا لاندې ټکي دي:

- د تېلو ذيرمي بايد داسي جوړي شي چې دوي د ټولو هغو ميخانيکي، ترميکي، او کيمياوي تاثيراتو په وړاندي پياوړي پاته شي کوم چې نوموړي ذيرمي د خپل کار په ټوله مده کې ورسره مخامخ کيږي. تېل بايد په هيڅ صورت ځاوري او يا تر مځکي لاندې او بو ته سرايت ونه کړي. لکه چې ښکاره ده يو ليتر تېل کولاي شي چې يو ميليون ليتر اوبه ککړي کړي. د تېلو په وسيله د ککړي شوي مځکي او يا چټلو شوو اوبو د بيرته پاکولو کار دلور و لگښتونو او د ډيروخت د ضايع کولو سره ملگري دی.

د يادولو وړ ده، په هغو ساحو کې چې تر مځکي لاندې اوبه تر دولتي رسمي ساتني لاندې وي، يا خو اصلاً

د تېل سيخلو تخنيک

د تېلو د ذيرمو جوړول اجازه نشته او که په ځينو ساحو کې يې اجازه هم وي نو د هغوي د پاره د تېلو اندازه محدوده وي.

- د تېلو د ذيرمو جوړول او د هغوي څخه گټه اخستل بايد په دې ډول سره وي چې د موظف پرسونل او يا هم د نورو وگړو د پاره د اور او يا چاودني خطر منځ ته رانه شي.
- د تېلو ذيرمي بايد د کنگل وهلو څخه په امان پاته شي ترڅو د بهيدو او د فلتر څخه د تيريدو توان د لاسه ورنه کړي.

- د تېلو ذيرمي بايد د داسې موادو څخه جوړې وي چې د لمر د وړانگو د تيريدو وړتيا ونه لري او يا بايد د نوموړو ذيرمو خارجي سطحي داسې رنگ شي چې تېل د نوموړو وړانگو د تاثيراتو څخه وساتل شي.
د نوموړو ذيرمو د دېوالو د جوړښت له مخې کيدای شي چې د لاندي تانکرونه سره بيل شي:
- يو لايه تانکرونه چې دېوالونه يې د يوې مادې څخه جوړ شوي او يو قشر لري. نوموړي ذيرمي بايد د تېلو د راټولولو په يوه تپ کې ځای پر ځای شي. د ذيرمي د دېوالو د سوري کيدو په پيښه کې نوموړی تپ توي شوي تېل ساتي او مځکې ته يې د تيريدو څخه مخنيوی کوي.
- دوه لايه تانکرونه چې دوه دېواله لري. نوموړي دېوالونه کيدای شي چې د يوې او يا هم د بېلابېلو مادو څخه جوړ وي.

- تانکر په تانکر کې سيستم. د دې ډول سيستم داخلي تانکر د مثال په ډول سره د پولي ايتيلين څخه او خارجي پوښ يې د زنگ نه وهونکي او سپني څخه جوړ وي. نوموړی خارجي پوښ په عين حال کې د تېلو د راټولولو د تپ دنده هم سرته رسوي.

د تېلو د ذيرمو د مونتاژ د ځای له مخې دوه ډوله ذيرمي د بيليدو وړ دي:

- 1- د مځکې د سر ذيرمي
- 2- تر مځکې لاندي ذيرمي

لاندي په لنډ ډول سره د پورته ذکر شوو ډلو هرې يوې ته يوه کتنه کوو:

3.6.1 د مځکې د سر ذيرمي

د مځکې د سر ذيرمي هم پر دوو ډلو ويشل کيږي:

I- په ازاده هوا کې دريدونکي ذيرمي

II- د ودانې په دننه کې ولاړي ذيرمي (هغه ذيرمي چې په تهکوي کې ځای پر ځای کيږي هم په همدې ډلې کې راځي)

په ازاده هوا کې دريدونکي ذيرمي معمولاً د صنعتي مقصدونو د پاره په کار لويږي. په منل شوي توگه دا ډول ذيرمي استوانه ټي شکل لري او د اوسپني څخه جوړيږي. پورته ياد شوي استوانه ټي تانکرونه کيدای شي ولاړ او يا هم پراته، يو لايه او يا هم دوه لايه وسي.

پراوسپنيزو تانکرو سربيره دا لاندي تانکرونه هم د مځکې پر سر د تېلو د ذيرمو په حيث د گټې اخستني ډگر لري:

- د وړوکو تانکرو بطريه (کتار) چې د پولي ايتيلين (PE) او يا پولي اميد (PA) څخه جوړه وي.
- په تهکوي کې ولږنگ شوی تانکر

د تېل سيخلو تخنيک

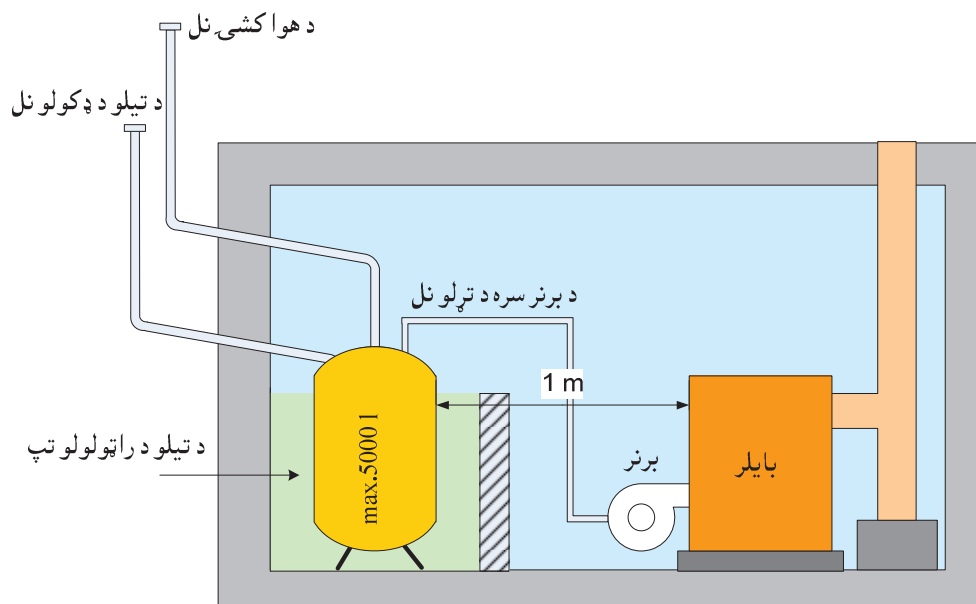
GFK- ټانکرونه چې د مصنوعي موادو څخه جوړ دي ولي نوموړي مصنوعي مواد د ځانگړو بنسټه نئې انساجو په مرسته غښتلي شوي وي.

د ازادي هوا په پرتله د ودانۍ په دننه کې د تېلو د ذيرمي ځای په ځای کول ډير عموميت لري. په دې هکله دلاندي درو حالتو څخه يادونه کولاي شو:

1- **د اوسيدني په کورو کې د سون د تېلو ذيرمه کول:** د اوسيدني په خونو کې د 100 ليتره تېلو ذيرمه کول اجازه ده. که چيرې د سون تېل د څلور گيلنو په منځ کې ساتل کېږي نو د اوسيدني په خونو کې يوازي 40 ليتره تېل ساتل اجازه ده.

2- **د بايلر د مونتاژ په خونه کې د تېلو ذيرمه کول:** که چيرې د يوه بايلر د تودوخي د توليد قدرت تر 50 كيلو واټه پورې وي نو د هغه د مونتاژ په خونه کې تر 5000 ليتره پورې تېل ذيرمه کيداي شي. په دې صورت کې د مونتاژ د خوني په هکله کومې ځانگړې نورې غوښتنې نه وړاندي کېږي. يوازي که چيرې د تېلو ذيرمه د مصنوعي موادو څخه جوړه وي نو د بايلر د مونتاژ د خوني په اړه د ځينو اضعاقي غوښتنو مراعات ته اړتيا شته. دا غوښتنې چې د تېلو د پاره د يوه جدا گدام په هکله هم طرح دي، لږ څه به وروسته توضيح شي. د بايلر او د تېلو د ذيرمي تر منځ فاصله بايد لږ تر لږه يو متر وي. که چيرې د هغوي تر منځ د يوه متر فاصلي د پريښودلو امکان موجود نه وي نو بايد د هغوي په منځ کې د خښتو يو دېوال او يا هم د اور په وړاندي يوه عايقه تخته ودرول شي.

که چيرې د تېلو ذيرمه يولايه وي نو بايد هغه د تېلو د راټولولو په يوه تپ کې ځای پر ځای شي. لاندي د دا ډول ذيرمي يو شکل د کتلو وړ دی:



33- شکل د بايلر په خونه کې د تېلو د ذيرمي درول

3- **په يوه جدا گدام کې د تېلو د ذيرمي درول:** که چيرې د تېلو د ذيرمي حجم تر 5000 لېتره ډير وي نو دا ډول ذيرمي بايد په يوه جدا گدام کې ځای پر ځای شي. د نوموړي گدام څخه بايد د نورو مقصدونو د پاره گټه پورته نه سي. په جدا گدامو کې تر 100000 ليتره پورې تېل ذيرمه کيداي شي.

د تېلو سيخلو تخنيک

د تېلو گدام بايد دا لاندي غوښتني پوره کړي:

- د دې ډول گدام د پو الوونه، فرش او پوښنې بايد د اور په وړاندي لږ تر لږه 90 دقيقې مقاومت ولري.
- د دې گدام د پوښنې او د پو الوو څخه يوازي د تېلو د ذيرمي د ډکولو نل، د هوا کشۍ نل، د برنر سره د تړلو نل، د کور تودولو، او بو رسولو او د کاناليزاسيون نلونه د تيريدو حق لري.
- د تېلو گدام بايد د تهويي سيستم ولري.
- د تېلو گدام بايد د باندې له خوا څخه د اور وژني د موظف پرسونل له خوا د اور وژني د موادو د شيندنې امکانات ولري.

○ د گدام فرش بايد داسي کانالونه يا وړوکي ويالي ونه لري چې د هغوي په وسيله تېل د نوموړي گدام څخه د باندې ووزي. که چيري داسي کانالونه موجود وي نو هغوي بايد د تېلو د بيرته راگرزولو په آلو سمبال وي.

- د گدام دروازه بايد لږ تر لږه د 30 دقيقو په اوږدو کې د اور په وړاندي مقاومت ولري.
- د گدام دروازه بايد پخپله تړل کيدونکي وي او يوازي د تنبتي په لور د خلاصيدو وړتيا ولري.
- پر دروازي باندې بايد د تېلو د گدام نوم واضح ليکل شوی وي.
- د گدام د باندې بايد د اور وژني يوه آله موجوده وي.

که چيري د تېلو ذيرمه يولايه وي نو بيا هم د تېلو د راټولولو د يوه تپ جوړول حتمي گڼل کيږي. نوموړی تپ د اوسپنيز کانکريټ او يا هم د خښتو څخه جوړيږي. د تپ شاوخوا د يوه دري لايه محافظوي پلستر په وسيله پوښل کيږي. نوموړي پلستر ته داسي رنگ ورکوي چې د تېلو په وړاندي پوره مقاومت ولري او يا هم د تپ مخ د مصنوعي موادو د يوه داسي قشر په وسيله پوښي چې د تېلو د تيريدو په وړاندي عايق وي.

د ذيرمي تپ بايد وکولاي شي چې د ذيرمي د سوري کيدو په صورت کې د ذيرمي ټول تېل وساتي. که چيري د تېلو څو ذيرمي يو دبل په اړخ کې داسي ولاړي وي چې د هغوي په دننه کې تېل د يوي ذيرمي څخه بلې ذيرمي ته د تيريدو لاره ونه لري نو د تېلو تپ بايد د تر ټولو لويې ذيرمي د تېلو د راټولولو توان ولري. په هر حال د تپ حجم بايد د ټولو ذيرمو د حجم تر (10%) لږ نه وي.

که چيري د تېلو د ذيرمو کتار يو بل ته د تېلو د تيريدو نلونه ولري نو د ذيرمو دا ډول کتار د يوي ذيرمي په څير گڼل کيږي. په دې صورت کې د تپ حجم بايد د تېلو د ذيرمو د ټول حجم په اندازه وي.

3.6.2 ترمخکي لاندي ذيرمي

د ترمخکي لاندي ذيرمو د پاره استوانه ئې او يا کروي شکله ټانکرونه په کار اچول کيږي. کروي لوبښي د مخکي د وزن او فشار په وړاندي تراستوانه ئې لوبښو لور مقاومت لري.

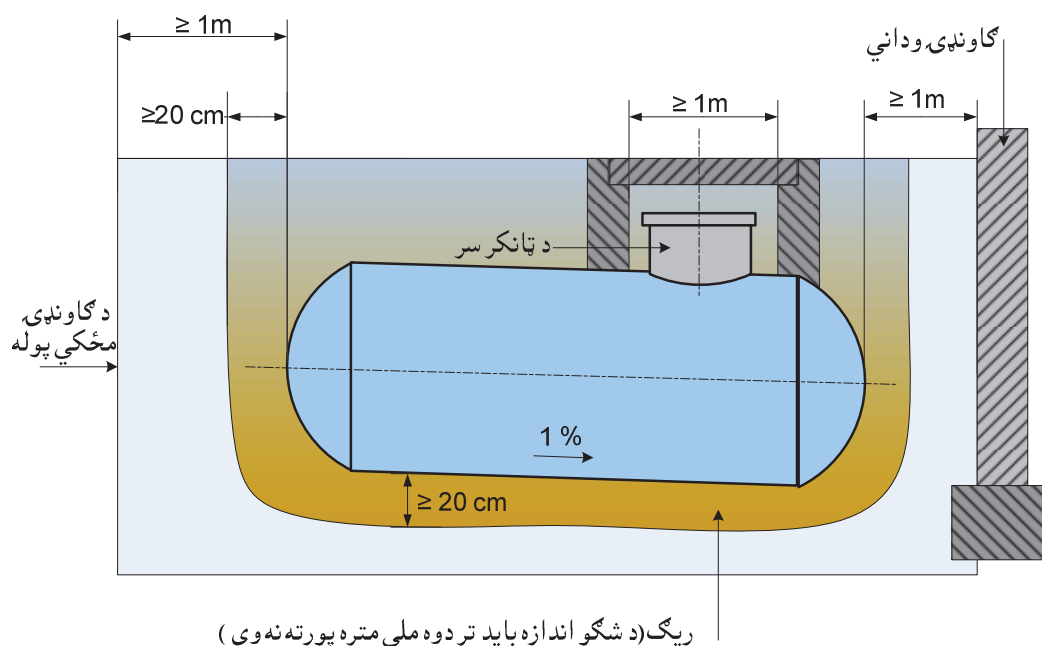
په منل شوي توگه دا لاندي ټانکرونه د ترمخکي لاندي ذيرمو په حيث د گټي اخستنې وړ دي:

- 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 شوی وي. همدارنگه دا ډول ټانکرونه د سوري کيدو په وخت کې د ليک د سگنال په آلي باندې هم سمبال وي.

د تېل سيخلو تخنيک

- دوه لايه پلاستيکي ټانکرونه چې مصنوعي مواد يې د ځانگړو بنسټه ئي انسا جو په مرسته پياوړي شوي وي. دا ډول ټانکرونه چې د (GFK) په نامه يادېږي د ليک د سگنال آلې هم لري.
 - د ټانکر د ځای په ځای کولو په وخت کې بايد دا لاندې چارې ترسره شي:
 - د ټانکر د ځای پر ځای کولو څخه وړاندې بايد وکتل شي چې نوموړي ټانکر د انتقال په وخت کې کومه صدمه نه وي ليدلې.
 - ټانکر بايد په خپل ټول اوږدوالي کې برابر پر مخکې کښيښودل شي (تر ټانکر لاندې فرش بايد کنډې او کپري ونه لري).
 - ټانکر بايد د خپل سرپوښ په خوا د (1%) په شاوخوا کې ميلان ولري.
 - ټانکر بايد د هرې خوا څخه د لږ تر لږه (20 cm) خاورو او يا ريگو (چې ډبره ونه لري) په وسيله وپوښل شي.
 - په هغو ځايو کې چې د تر مخکې لاندې او بو سطحه جگه وي او يا د سيلابو د راتگ خطر موجود وي بايد د ټانکر د ځای په ځای کولو په هکله نور اړونده اقدامات ترسره شي.
 - د گاوندې وډانيو او نورو ساختماني عناصرو څخه د ټانکر فاصلي بايد په لاندې ډول سره وي:
 - د ټانکر او د گاوندې، مخکې تر پولې پورې بايد لږ لږه (1m) فاصله موجوده وي.
 - د ټانکر او د تر مخکې لاندې عمومي شبکو تر منځ هم بايد لږ لږه (1m) فاصله موجوده وي.
 - د ټانکر او د ودانې تر منځ بايد لږ تر لږه (1m) فاصله موجوده وي.
 - د ټانکر او د مخکې د سطحې تر منځ بايد (0,80m) فاصله پريښودل شي. که چيرې د تر مخکې لاندې ټانکر پر سر باندې موټر تيرېږي نو بايد پورته ياده شوي فاصله تر يوه متر پورې ډيره شي.
 - ټانکر ته د ورکښته کيدو د پارې بايد يو سوري پريښودل شي چې قطري لږ تر لږه (1m) وي. نوموړی سوری بايد په هر حال د ټانکر تر سرپوښ لږ تر لږه (20 cm) لوي وي.
- نوموړې فاصلي په لاندې شکل کې ليدل کېږي:



34- شکل د شاوخوا ساختماني عناصرو څخه د ټانکر فاصلي

د تېل سيخلو تخنيک

د تېلو ټانکرونه د خپل شکل له مخي دري ډوله دي: ستندرد ټانکرونه، د څو ټوټو څخه جوړ شوي ټانکرونه او د ټانکرو بطريه. په لنډ ډول سره د هغوي د جوړښت وڅرنگوالي ته يوه کتنه کوو:

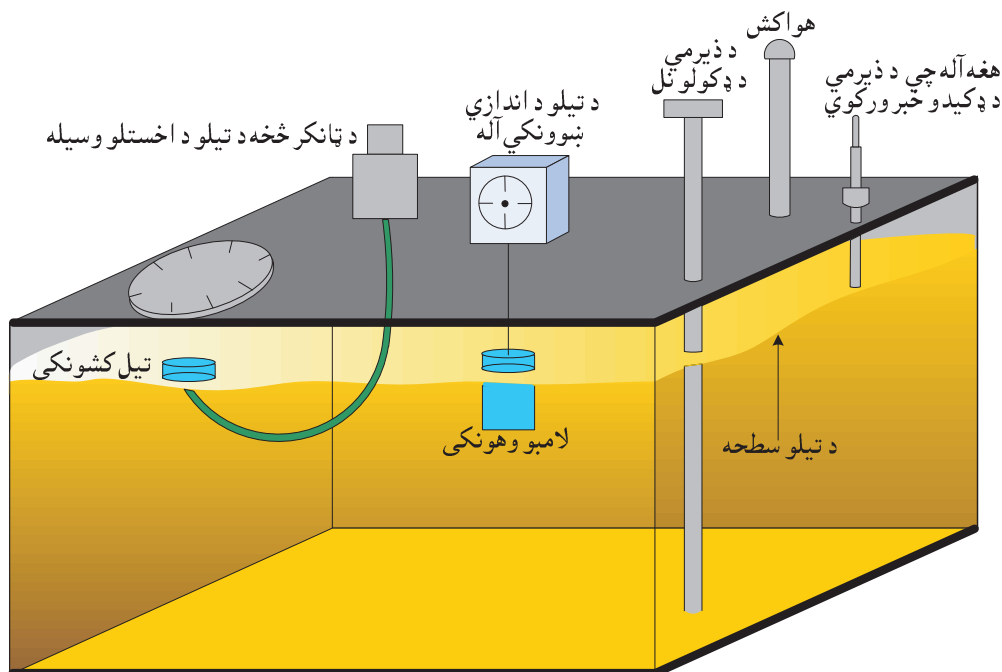
3.6.3 ستندرد ټانکر

ستندرد ټانکر په يوې فابريکي کي جوړيږي او د اړتيا وړ ټولو وسايلو سره پوځای د مونتاژ ډگر ته راوړل کيږي. د نوموړي ټانکر يوه نمونه په (شکل-34) شکل کي د کتو وړ ده.

3.6.4 د څو ټوټو څخه جوړ شوی ټانکر

دا ډول ټانکر د څو ټوټو څخه جوړ وي او په مخامخ ډول سره د مونتاژ په ځای کي تړل کيږي. نوموړی ټانکر د معمول په ډول د هغه تهکوی، د پاره په نظر کي نيول کيږي چي د هغي دننه ته د يوه جوړ ټانکر د داخلولو امکان موجود نه وي.

دا ډول ټانکرونه د اوسپني او يا هم د مصنوعي موادو څخه جوړيږي. هغه تختي چي نوموړي ټانکرونه ترينه جوړ دي يا صاف او يا هم پروفيل لرونکي (تاو راتاو) وي. د دې ټانکرو دننه د زنگ نه وهونکو رنگو په وسيله رنگوي. نوموړي ټانکرونه تر (100000) ليتره پوري د سون تېل ذيرمه کولاي شي. لکه وړاندي چي موهم يادونه وکړه، د يو لايه ټانکر د پاره بايد د تېلو د ټولو يو تپ په نظر کي ونيول شي. په لاندي شکل کي د پورته ياد شوي ټانکر جوړښت ښوول شوی دی:



شکل-35 د څو ټوټو څخه جوړ شوی ټانکر

3.6.5 د ټانکرو بطريه يا د ټانکرو کتار

دا ډول ټانکرونه د اوسپني، پولي ايتيلين (PE)، پولي اميد (PA) او يا هم (GFK) څخه جوړ وي. په وروستيو وختو کي د مصنوعي موادو څخه جوړ شوي ټانکرونه ورو، ورو د اوسپنيزو ټانکرو ځای نيسي. د دې ډول ټانکرو ښيگنه داده چي هغوي په اساني سره د هغي خوني منع ته وړل کيږي چي دروازه او کرکي يي له وړاندي څخه نصب شوي وي.

د تېل سيخلو تخنيک

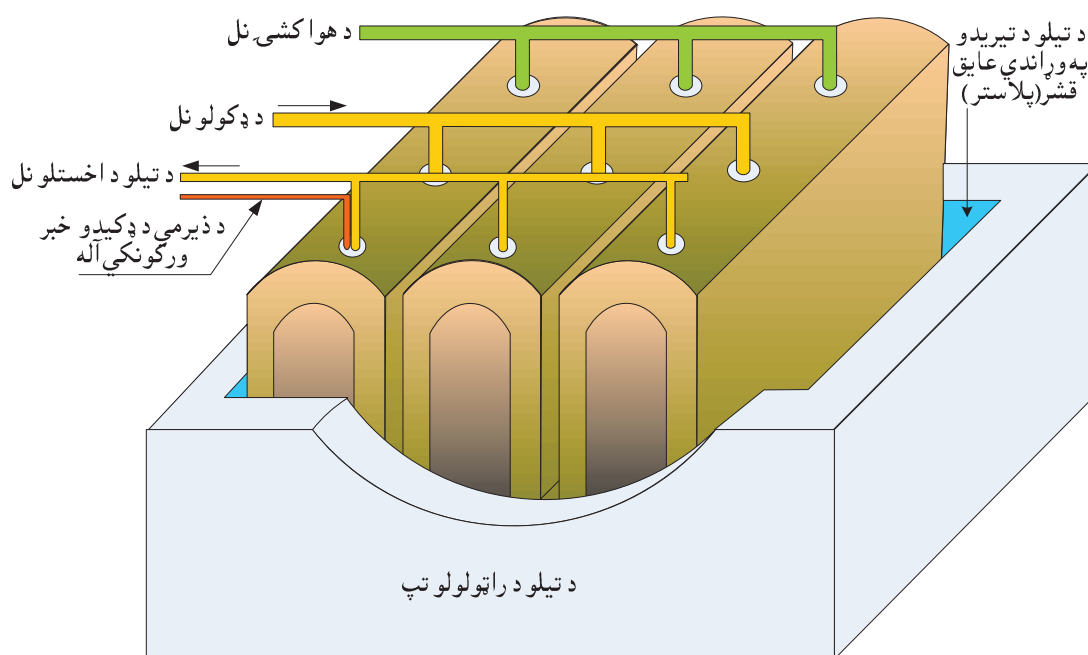
همدارنگه په راتلونکي کي د هغوي د پراختيا او د شمير د ډيرولو امکانات هم موجود وي. د بيبي له پلوه هم دا ډول ټانکرونه د نورو په پرتله مناسب دي.

که چيري نوموړي ټانکرونه د اوسپني او يا (GFK) څخه جوړ وي نو کيداي شي چي د هغوي 5 ټانکره د يوي بطريي په شکل يو د بل سره وتړل شي. او که چيري ټانکرونه د مصنوعي موادو څخه جوړ وي نو د هغوي 25 ټانکرونه يو د بل سره داسي تړل کيږي چي په هر کتار کي يي 5 ټانکره ځای پر ځای وي. د بطريي مجموعي حجم بايد تر 25000 ليتره ډيره وي.

که چيري ټانکرونه د روښانه او شفافه موادو څخه جوړ وي نو بايد د لمر د وړانگو څخه وژغورل شي.

د يو لايه ټانکرو د پاره بايد د تېلو د راټولولو يو تپ په نظر کي ونيول شي. دوه لايه ټانکرونه، دوه ټانکره سيستم (يو ټانکر د بل ټانکر په دننه کي) او همدارنگه (GFK) ټانکرونه پورته ياد شوي تپ ته اړتيا نه لري.

په لاندي شکل کي د مصنوعي موادو څخه جوړه شوي يوه بطريه ليدل کيږي چي د تېلو د راټولولو د يوه تپ په منځ کي ځای پر ځای شوي ده:



شکل 36- د څو ټانکرو بطريه

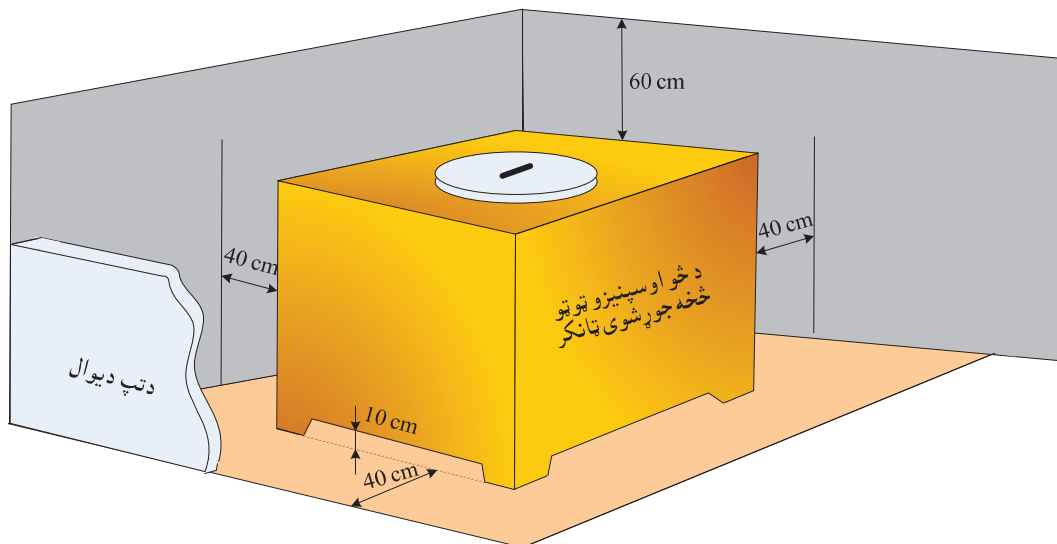
د بطريي ټانکرونه يا يو د بل سره هايډروليکي ارتباط لري، په دې معني چي د هغوي تېل يو بل ته لار لري او يا هم په هايډروليکي لحاظ يو د بل څخه جدا وي. په هغو ټانکرو کي چي تېل يي يو د بل سره لار لري د تېلو سطحه هم تل يو شان وي. مگر د دې ډول ټانکرو د نيگرتياؤ څخه يوه داده چي د يوه ټانکر د سوري کيدو په صورت کي تېل د ټولو ټانکرو څخه د ليک د ځای تر سطحې پوري د باندې وزي.

د هغو ټانکرو د پاره چي په هايډروليکي لحاظ يو د بل سره نه دي تړلي بيا نوموړي ستونزه وجود نه لري، که څه هم کيداي شي چي د تېلو سطحه د ټولو ټانکرو په منځ کي يوشان نه وي.

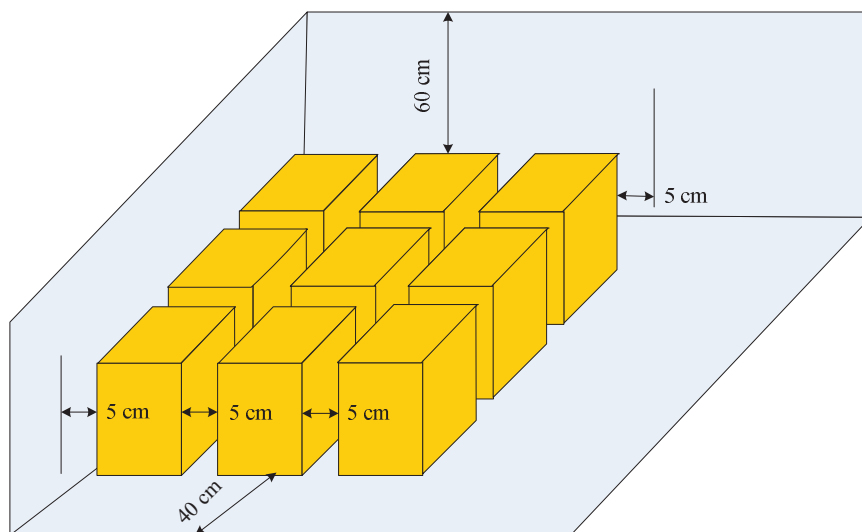
د ټانکرو ترمنځ، همدارنگه د ټانکرو او نورو ساختماني عناصرو ترمنځ دا لاندي فاصلي بايد په نظر کي ونيول شي:

د تېل سيخلو تخنيک

- د ټانکر او د تپ د ټولو خواوو ترمنځ بايد لږ تر لږه (40 cm) ځای پريښودل شي.
- د ټانکر د دوو خلاصو خواوو او اړونده دېوالو ترمنځ بايد لږ تر لږه (40 cm) فاصله موجوده وي. د ټانکر د دوو نورو خواوو او اړونده دېوالو ترمنځ بايد (25 cm) ځای پريښودل شي. د مصنوعي موادو څخه د جوړ شویو ټانکرو په صورت کې کيداى شي چې وروستۍ فاصله (5cm) وسي.
- د ټانکر ترمنځ فاصله بايد لږ تر لږه (5cm) وي.
- د ټانکر د سر او د خونې د پوښ ترمنځ بايد لږ تر لږه (60 cm) فاصله موجوده وي. که چيرې د ټانکر د خونې په پوښ کې د هغه سوري قطر چې نوموړې خونې ته د کښته کيدو د پارې پريښوول کيږي تر (60 cm) ډير وي نو بيا کيداى شي چې د ټانکر او پوښ ترمنځ فاصله نيم مترو وي.
- د ټانکر او د خونې د فرش ترمنځ فاصله بايد د (5 cm.....10 cm) په شاوخوا کې وي. د مصنوعي موادو څخه جوړ شوي ځينې ټانکرونه اجازه لري چې مخامخ پر مخکېه ودرول شي.
- د پورته ذکر شویو فاصلو يوه ډيره برخه په لاندي شکلو کې د ليدلو وړ دي:



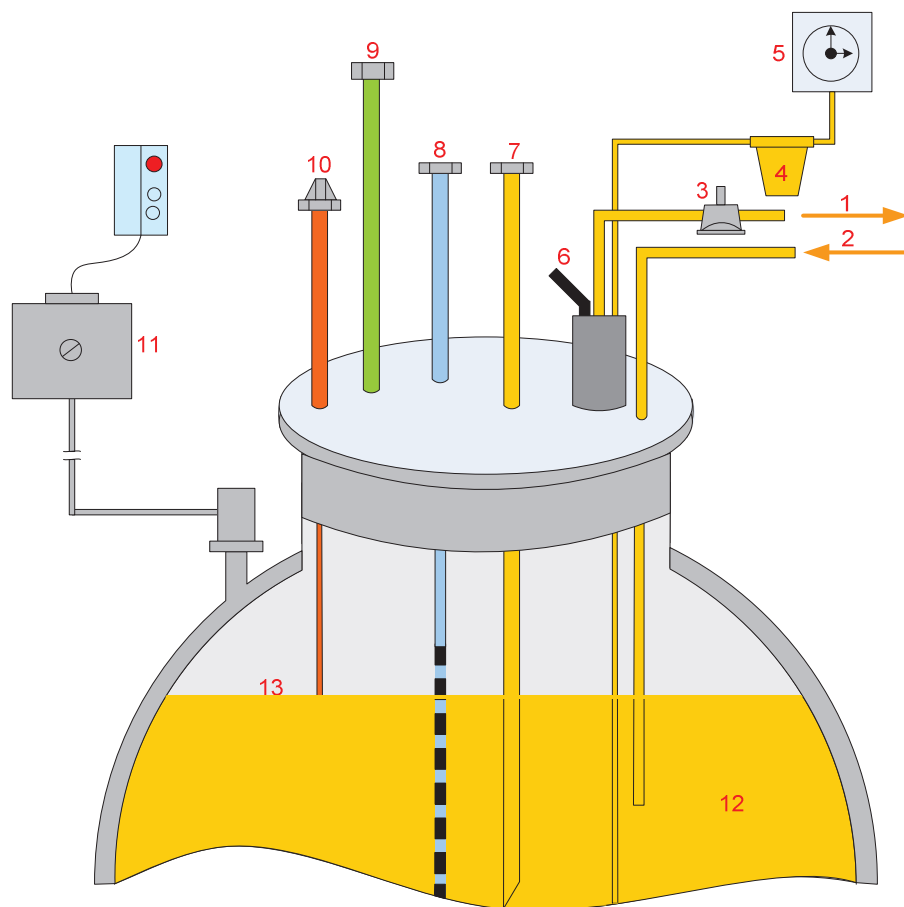
37- شکل د مونتاژ په ځای کې د ولپنگ شوي ټانکر فاصلي



38- شکل د مصنوعي موادو څخه د جوړ شوي ټانکر فاصلي

3.6.6 د سون د تېلو د ذېرمې د پاره د اړتيا وړ وسايل

لاندي شکل د تېلو دوه لايه تانکر د هغه د اړونده وسايلو سره نښي:



39- شکل د تېلو تانکر او د هغه اړونده وسايل

په پورتنی شکل کې ښوول شوي وسايل دادي:

- 1- د برنر په لور د تېلو د انتقال نل (تېل رسونکی يا تېل کشونکی نل).
- 2- د تېلو د بيرته ستښيدو نل.
- 3- د تېلو د پر خپل سر جگيدو مخنيونکی وينتيل.
- 4- د کندنساتو د توليدو لوبڼی.
- 5- د ذيرمي په دننه کې د تېلو د حجم د ښوولو آله.
- 6- د تېلو د جريان د سملاسي بندولو وينتيل.
- 7- د ذيرمي د ډکولو نل.
- 8- په ذيرمي کې د تېلو د سطحې د اندازه کولو د پاره فلزي متر.
- 9- د هوا کشی نل.
- 10- د ذيرمي د بي ځايه ډکيدو (سرېزي) مخنيونکی آله.
- 11- د ذيرمي د سوري کيدو په هکله سگنال ورکونکی آله (ليک ښوونکی آله).
- 12- د سون د تېلو ذيرمه.
- 13- په ذيرمي کې د ولاړو تېلو سطحه.

د تېل سيځلو تخنيک

و پورته ياد شوو و سايلو ته په لنډ ډول سره يوه کتنه کوو :

3.6.6.1 د تېل رسولو د سيستم نلونه

د نوموړي نلو په مرسته تېل د ټانکر څخه تر هغه فلتر پوري رسول کيږي چې د برنر مخته نصب دی. نوموړي 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 اضعاقي تېل د تېلو د بېرته ستونلو د نل په مرسته د ټانکر په لور بيول کيږي).

د تېلو رسولو نلونه د معمول په ډول سره د مسو څخه جوړ وي، ولي کيداى شي چې د اوسپنيزو 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 چې نوموړی نل د ټانکر د تل يا لاندينی برخي څخه لاي او ختي کش نه کړي نو د هغه د تېلو د کښولو سوری بايد لږ تر لږه 6 سانتي متره د ټانکر د لاندي برخي څخه جگ ځای پر ځای وي، د کار د نور هم ډاډمن توب په منظور بڼه داده چې نوموړي فاصله 10 سانتي متره په نظر کي ونيول شي. هغه تېل کښونکي نلونه چې يو ډول لامبو و هونکی سيستم لري بيا دا ډول ستونزه نه لري، ځکه چې هغوي يوازې د تېلو د لوړي سطحې څخه تېل کښوي.

ددې د پاره چې د برنر د گليدو په وخت کي د تېل کښونکي نل دننه ته هوا داخله نه شي نو د هغه په وروستي برخه کي (د تېلو د کښولو خواته) يو وينتيل ځای پر ځای کوي. نوموړی وينتيل د برنر د گليدو په وخت کي تړل کيږي او د تېلو د پر شا تگ مخنيوی کوي. د برنر د بېرته روښانه کيدو په صورت کي هغه ته په سملاسي توگه تېل رسپري.

د تېلو کښونکی نل بايد په يوه ژر تړل کيدونکي وينتيل يا وال باندي سمبال وي چې په بېرنيو حالاتو کي د تېلو د بهيدو مخه ونيسي. که چيري د تېلو ټانکر د يوې کوتي په دننه کي ځای پر ځای وي او د تودوخي د توليد قدرت يې تر 50 کيلو واټه جگ وي نو بايد د تېلو د ژر تړل کيدونکي وينتيل د تړلو امکان د نوموړي کوتي د دباندې څخه هم موجود وي او همدارنگه د برينبنا د فوري قطع کولو يو سوچ هم بايد د نوموړي کوتي د دروازي 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.

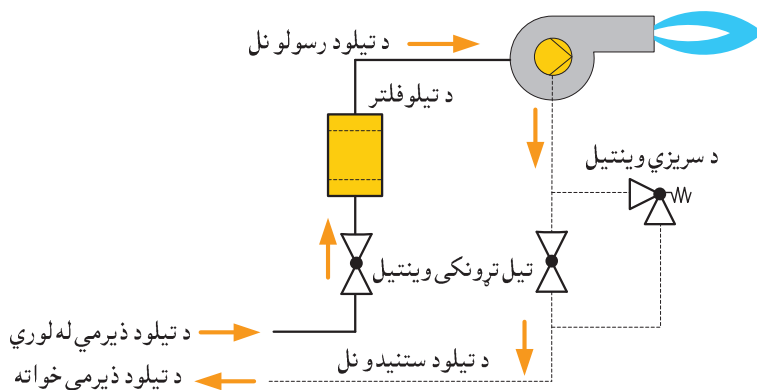
لاندي په لنډ ډول سره د هر يوه و ځانگړتياؤ ته يو نظر اچوو:

- د تېلو د رسولو دوه نله سيستم: په دې ډول سيستم کي د تېل کښونکي نل په ذريعه تر هغه څه ډير تېل کښيږي چې ورته اړتيا شته، نو ځکه اضعاقي تېل بېرته 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. نوموړی نل بايد ټانکر ته تر دننه کيدو وروسته، د تېلو د دريدو د سطحې څخه لوړ د هوا کشی د پاره يو سوری ولري.

د تېل سيخلو تخنيک

که چيري د تېلو د ستنيډو پر نل بيا هم يو خلاص او تړل کيدونکی وينتيل نصب وي نو بڼه داده چې تر هغه وړاندي د سريزي يو وينتيل نصب شي ترڅو د پورته ياد شوي وينتيل د تړلو په پيښه کې د تېلو د بي ځايه گرميدو مخه ونيول شي. په دې هکله دا لاندي شکل وگورئ:

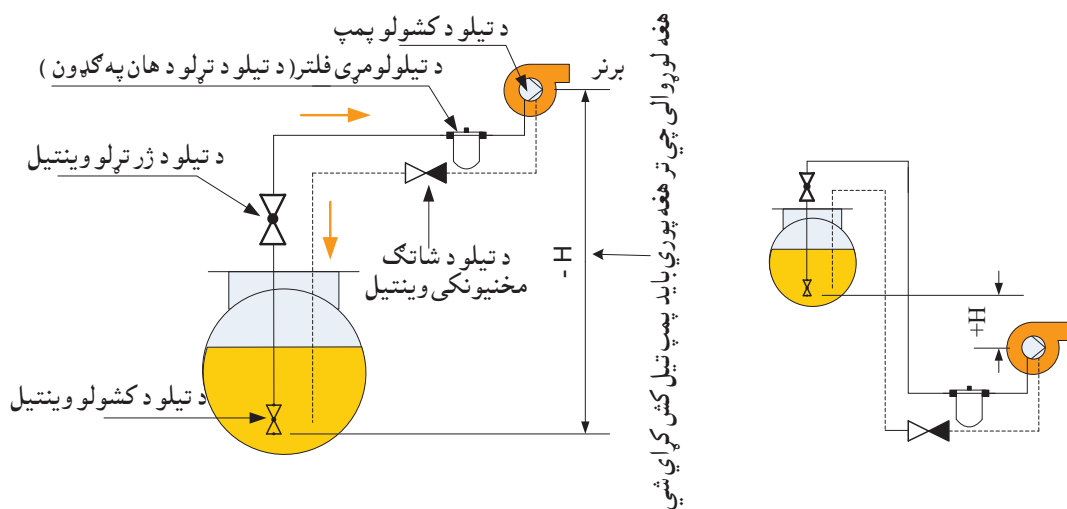


شکل 40- د سريزي د وينتيل موقعيت

د تېلو د ستنيډو نل بايد د تېلو د ذيرمي په دننه کې د تېلو تر سطحي لوړ ختم نه شي، دا ځکه چې د هغه څخه په ازاده توگه د تېلو د تويدو په صورت کې نوموړي تېل د هوا څخه اکسيجن جذبوي او د تېلو د وخت نه وړاندي زړيدو سبب گرزي.

د دوه نله سيستم بڼيگڼه داده چې برنر په ډاډمنه توگه کار کوي او د هغه د نلو هواکشي پخپله د تېلو د ستنيډونکي نل په مرسته تر سره کيږي. د دې دپاره چې د همدې نل څخه د هغه د سوري کيدو په صورت کې په پټه توگه تېل مخکې ته توي نه شي نو هغه د يوه پوښ په منځ کې تيروي او د نل او د هغه د پوښ ترمنځ فضا د ليک بڼولو د آلې سره نښلوي او يا هم نوموړی پوښ د ټانکر په لور د يوه اندازه ميلان سره غزوي. د دې دپاره چې پورته ياده شوي ستونزه اصلاً منځ ته را نه شي نو د معمول په ډول سره هغه ټانکرونه چې تر مخکې لاندي ځای په ځای کيږي د تېلو په يو نله سيستم باندي سمبالوي.

په لاندي شکل کې د تېلو د رسولو د دوه نله سيستم يو ساده شوی مثال وړاندي کيږي:



شکل 41- د تېلو د رسولو دوه نله سيستم

د تېل سيخلو تخنيک

د معمول په ډول سره د تېلو لومړنی فلتر، د تېلو د ترلو هان او د تېلو د شاتگ مخنيونکی وينتيل چي په پورتنی شکل کي يو د بل څخه بيل بنوول شويدي په عمل کي يوه واحده آله جوړوي .

- د تېلو د رسولو يو نله سيستم: په دې ډول سيستم کي برنر ته تېل د يوه نل په مرسته رسول کيږي او د تېلو د ستنيدو نل وجود نه لري. د دې ډول سيستم بنسټگنه داده چي د تېلو د ستنيدو د نل څخه په غير کنترولې او پته توگه د تېلو د وتلو امکان موجود نه دی. د يونله سيستم ضعيف ټکی دادی چي د وخت په تيريدو سره د تېلو پمپ کولاي شي هوا ونيسي. په نتيجه کي کيدا ي شي چي د هغه د پمپولو او نورمال کار وړتيا د گواښ سره مخامخ شي.

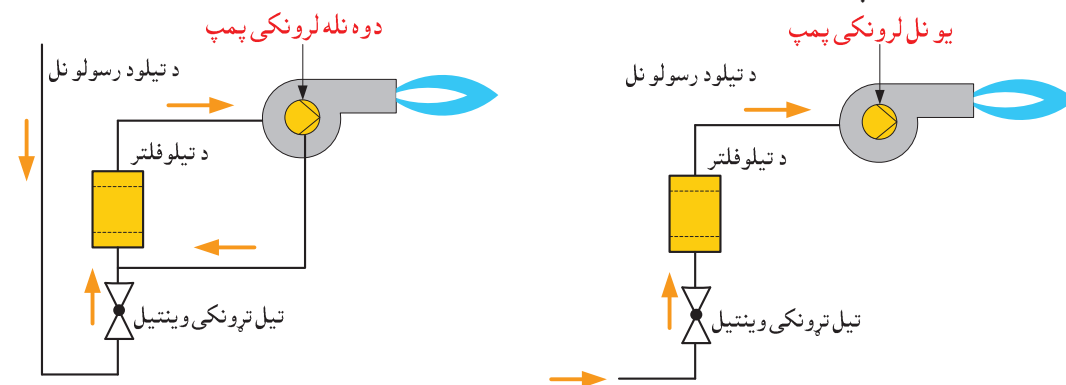
په منل شوي توگه د تېلو د رسولو نلونه بايد د مخکي پر مخ وغزول شي. که چيري دا کار ممکن نه وي (د مثال په توگه د ترمخکي لاندي ذيرمو په صورت کي) نو مخکي ته د تېلو د احتمالي تويدو د مخنيوي په منظور بايد د حل د دې لاندي لارو چارو څخه گټه پورته شي:

- 1- د تېلو د رسولو نل بايد د يوه بل پوښ په منځ کي تير شي او د ليک بنوولو په آلي باندي سمبال شي.
- 2- د تېلو د رسولو نل بايد د تېلو د ذيرمي په لور د يوه ميلان سره وغزول شي ترڅو د خطر په وخت کي په نل کي موجود تېل بيرته د ذيرمي دننه ته توي شي. په دې صورت کي د ذيرمي په دننه کي د تېلو د کښولو د وينتيل (41- شکل) د نصبولو څخه بايد ډډه وشي.
- 3- که چيري د تېلو د رسولو نل د يوه داسي پوښ په منځ کي تير شي چي د مايعاتو د وتو په وړاندي عايق وي نو کيدا ي شي چي د ليک بنوولو د آلي د مونتاژ څخه سترگي پتي شي. په دې صورت کي بايد نوموړی پوښ د تهکوي په لور د يوه ميلان په لرلو سره وغزول شي او هلته د تېلو د ټولولو يو لوبڼی په نظر کي ونيول شي، داسي چي د تېلو تويدل په خپل وخت سره د ليدو وړ وگرزي.

د تېلو د رسولو يونله سيستم هم دوه ډولونه لري:

- هغه سيستم چي د تېلو پمپ يي يو نل لري.
- هغه سيستم چي د تېلو پمپ يي دوه نله لري.

لاندي دوه شکلونه به د دې دواړو ډولو پر ځانگړتياؤ باندي يو څه رڼا واچوي:



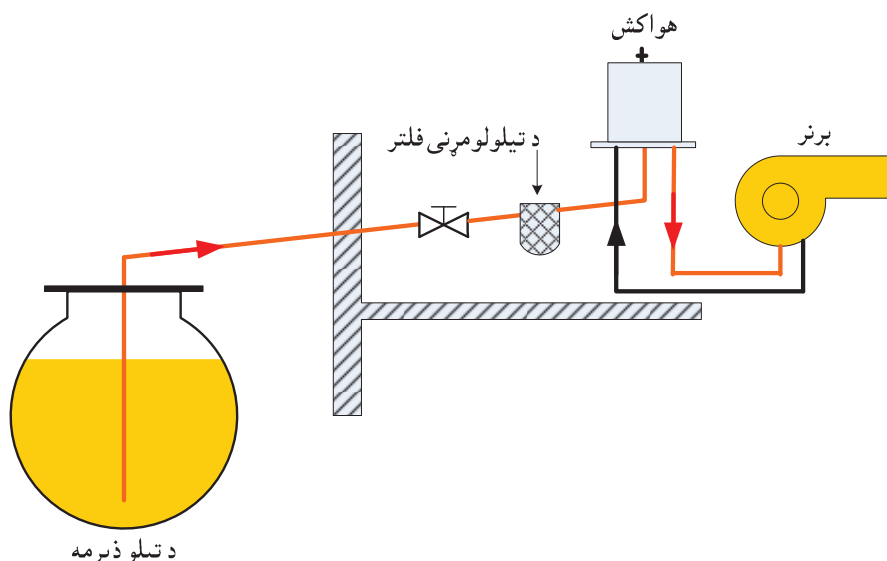
42- شکل د تېلو يو نله او دوه نله پمپونه

په اوسني وخت کي د معمول په ډول د تېلو داسي يونله سيستمونه غوره گنل کيږي چي د تېلو پمپ يي دوه نلونه لري او په عين حال کي د هوا کشی په يوي آلي باندي هم سمبال دي. په دې ډول سيستمو کي د برنر او لومړني فلتر ترمنځ د هوا کشی يوه داسي آله نصب ده چي د يوي خوا څخه د تېل رسولو د نل سره تړلي ده او

د تېل سيخلو تخنيک

د بلي خوا څخه د دوو نورو نلو په مرسته د برنر سره وصله ده. د دې دوو نلو څخه يو د اضعاقي تېلو د ستنيدو نل او بل يې برنر ته د تېلو د رسولو نل دی.

لاندې شکل د دې ډول يو نله سيستم ځانگړتياوي توضيح کولای شي:

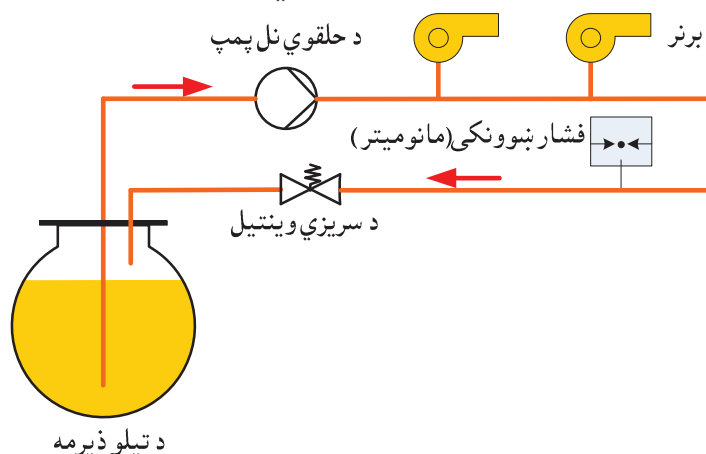


43- شکل هواکش لرونکی یونله سیستم

- 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 کېږي. همدارنگه 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 ترمنځ د ارتفاع توپير زيات وي نو په داسې پېښو کې هم د حلقوي سيستم څخه کار اخستل کېږي. په دې ډول سيستم کې د تېلو د کښولو د پاره يو او يا څو پمپونه نصبېدای شي. هر برنر کولای شي چې د بل برنر څخه په ناپېلې توگه فعاليت وکړي پرته له دې څخه چې يو د بل کار متاثر کړي. د دې ډول سيستمو هواکشي د دوه نله سيستمو په شان د تېلو د ذيرمې له ليارې سرته رسېږي.

د تېل رسولو د حلقوي سيستم يوه ساده شېما په لاندې شکل کې وگورئ:



44- شکل د تېل رسولو حلقوي سيستم

د تېل سيخلو تخنيک

په دې سيستم کې تېل د حلقوي نل د پمپ په وسيله د تېلو د ذيرمي څخه کښيږي او بيا د هر برنر د تېلو تر پمپ پوري رسول کيږي. په حلقوي نل کې موجود اضعافي تېل بيرته د تېلو د ذيرمي په لور بهيږي. د سريزي هغه وينتيل چې د تېلو د بيرته ستونلو د نل په وروستۍ برخه کې نصب دی يوازي هغه وخت خلاصيږي چې په نل کې يوه ټاکلي اندازه فشار د مثال په توگه (0,5 bar) موجود وي.

د معمول په توگه حلقوي سيستمونه د مځکي د سرد ذيرمي او برنر د وصلولو دپاره په کار اچول کيږي.

که چيري د بايلر توليدي قدرت ډير جگ وي او يا د تېلو د ذيرمي او برنر تر منځ فاصله ډيره وي نو کيداي شي چې د برنر او ذيرمي تر منځ د تېلو يو بله منځگړي ذيرمه مونتاز شي. دا ډول وړو کي ذيرمي دوه ډولونه لري:

1- د تېلو د اصلي ذيرمي څخه تېل د يوه پمپ په مرسته و يوي منځگړي ذيرمي ته پمپيږي او د هغه ځايه څخه بيا د هر برنر پمپ خپل د اړتيا وړ تېل کښوي. د منځگړي ذيرمي پمپ تر (0,9 bar) پوري منفي يا د کش فشار جوړولاي شي.

دا ډول سيستمونه د بي خطره تخنيک ټولي غوښتني پوره کوي او په همدې سبب د تېل رسولو د هغو نلونو دپاره هم د گټي اخستني وړ دی چې په ښکاره ډول نه وي غځول شوي او د ليک په نتيجه کې يې د تېلو د تويدو کنترول د ستونزو سره ملگري وي.

2- د تېلو د اصلي ذيرمي او برنر تر منځ يوه تر لوړ فشار لاندې ممبران لرونکي ذيرمه ځای پر ځای کوي. تېل د يوه پمپ په مرسته لومړی دې ذيرمي ته پمپيږي او د هغه ځايه بيا د هر برنر پمپ خپل تېل تر لاسه کوي. د منځگړي ذيرمي پمپ يوازي هغه وخت په کار پيل کوي چې لږترلږه يو د برنر څخه چالانه وي يا په بل عبارت تېلو ته رښتيني اړتيا موجوده وي.

د دې دپاره چې د هر برنر مخته د تېلو فشار تر اجازي وړ وروستۍ ټولي پوري جگ ولاړ نه شي نو د نوموړو برنر مخته فشار لږونکی يو وينتيل په نظر کې نيول کيږي.

دا ډول سيستم په منل شوي توگه د هغو نلو دپاره په کار اچول کيږي چې په ښکاره ډول غځيدلي وي او يا هم په پوي ليک ښوونکي آلي باندي سمبال وي.

3.6.6.1.1 د تېل رسونکي نلو د قطر ټاکل

د تېل رسولو د نل د قطر ټاکل په لاندې عواملو پوري اړه پېدا کوي:

- د تېلو رسونکي نل اوږدوالی (طولي مقاومت).
- د نوموړي نل د تړونکو او خلاصونکو وسايلو او همدارنگه د تېل رسونکي نل د جهت د تغير شمير (موضعي مقاومتونه).
- د هغو تېلو اندازه چې د نوموړي نل څخه تېريږي.
- د تېلو د پمپ او د ذيرمي په دننه کې د تېل کشونکي وينتيل تر منځ عمودي فاصله (په 41 شکل کې د H اندازه).
- د تېل رسونکي نلو د سيستم ډول (يونله او يا دوه نله سيستم).

د (H) اندازه (41- شکل وگورئ) بايد تر هغه ماکسيموم کش فشار چې پمپ يې توليدولاي شي، ډيره 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 گاز د ازادېدو گواښ منځ ته راځي.

د تېل سيخلو تخنيک

د تېل رسونکو نلو قطر د نورو عادي نلو په شان محاسبه کيږي او با هم د برنر د توليدي موسسي د اړونده د باگرام له مخي ټاکل کيږي.

د معمول په ډول سره د تېل رسونکو او د تېلو د بېرته ستونلو د نلو قطر ونه 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 جېټ قدرت (په يو نله سيستم کي هغومره تېل کشيږي چي برنر ورته اړتيا لري نو ځکه د جېټ قدرت د تېلو اندازه ټاکي).

د نلو په دننه کي د تېلو سرعت په لاندې ډول سره ټاکل کيږي:

- د تېلو د کښولو په نل کي: $v = 0,2-0,4 \text{ m/s}$

- د تېلو د ستنيدو په نل کي: $v = 0,4-2 \text{ m/s}$

- په حلقوي نل کي: $v = 0,4-2 \text{ m/s}$

چېري چي:

v- د تېلو سرعت دی.

3.6.6.2 د تېلو د پر خپل سر جگېدو مخنيونکي آله

که چېري تېل کښونکی نل داسي غځيدلی وي چي د هغه پوه برخه د تېلو د ذيرمي په دننه کي د ولاړو تېلو تر اعظمي سطحي ټيټه وي نو په همدې برخه کي د نوموړي نل د سوري کيدو په صورت کي پر خپل سرد تېلو د وتو امکان منځ ته راځي (حتي په هغه وخت کي چي برنر گل هم وي).

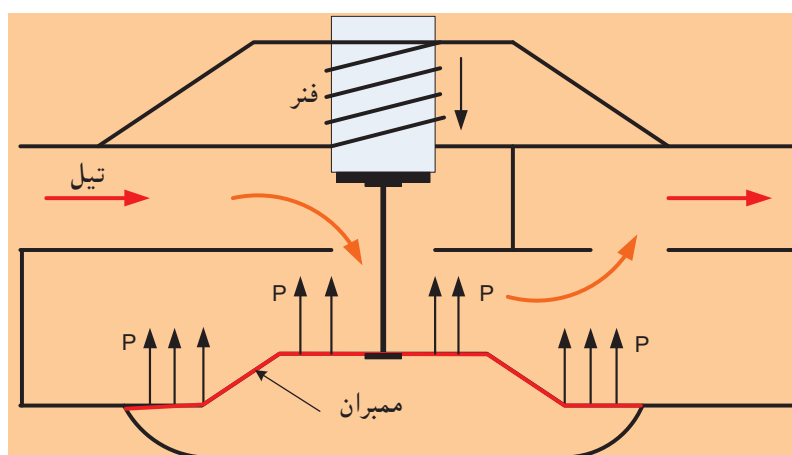
د همدې گواښ د مخنيوي په خاطر د غځول شوي نل ترتيبې برخي جگ په يو ځای کي د تېلو د جگيدو مخنيونکي آله (پر خپل سرد تېلو د جگيدو مخنيونکی وېنټيل) نصبوي. پورته ياده شوي آله دوه ډولونه لري:

- د تېلو د جگېدو مخنيونکی ممبران وينتيل.

- د تېلو د جگېدو مخنيونکی مگنيت وينتيل.

د ممبران وينتيل د کار پر نسيپ په دې ډول دی:

په هغه صورت کي چي برنر گل وي نو پر ممبران باندي کښونکی منفي فشار صفروي. 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 جگيدو مخنيونکی وينتيل

د تېل سيخلو تخنيک

که چيري برنر چالانه وي او نل په کومه برخه کې سوري شي نو د تېلو په نل کې منفي فشار لږېږي. پر ممبران باندې لږ شوی منفي فشار بېا هم د نوموړي ممبران د ټيټېدو او د وينتيل د تړل کيدو سبب گرزي.

د **مگنيت وينتيل** د کار پر نسيب په دې ډول د توضيح وړ دی:

مگنيت وينتيل د برنر سره په الکتريکي ډول سره وصل دی او په لاندي حالاتو کې په اتومات ډول سره د برنر په لوري د تېلو د بهيدو جريان تړي:

1- کله چې برنر کار نه کوي.

2- کله چې د تېل کشونکي نل د سوري کېدو په صورت کې برنر هوا کش کړي او په نتيجه کې بې نورمال کار د خنډ سره مخامخ شي.

3.6.6.3 د ذيرمي په دننه کې د تېلو د حجم د بنوولو آله

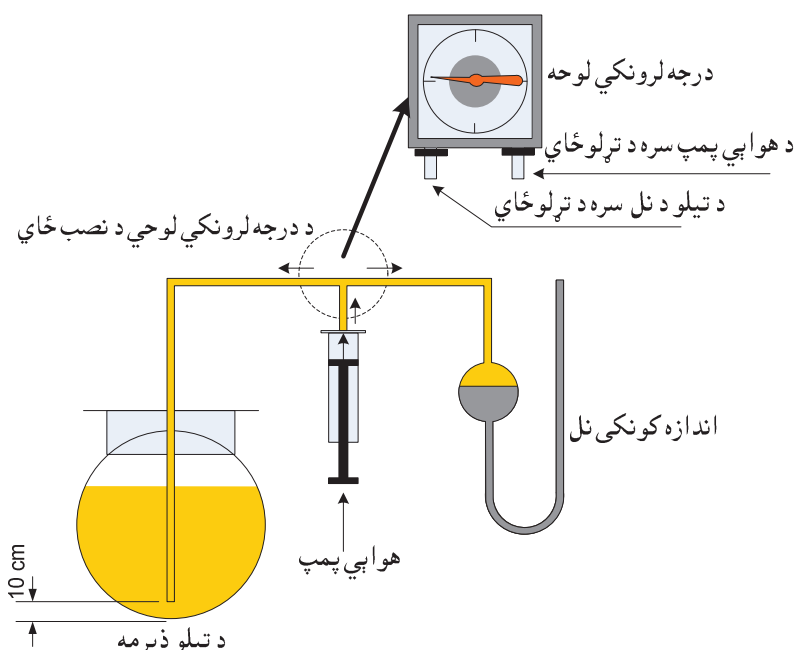
ددې د پاره چې د تېلو د ذيرمي په دننه کې تل د اړتيا وړ اندازه تېل موجود وي نو بايد نوموړي ذيرمه د تېلو د حجم د بنوولو په بوي آلي سمبال وي. يوازي د مصنوعي موادو څخه جوړ شوي هغه ذيرمي چې د مځکي پر سر نصب وي او په دننه کې يې د تېلو اندازه په سترگو وليدل شي، دا ډول آله اړتيا نه لري.

نوموړي آلي په لاندي ډلو باندې د وېشلو وړ دي:

- **فلزي متر:** د دې ډول فلزي متر په مرسته په ډېر ساده ډول سره د ولاړو تېلو اندازه ټاکل کېږي، داسې چې نوموړی متر د تېلو د ذيرمي څخه راباسي او د هغه پر مخ د تېلو اندازه لولي.

- **مېخانیکي آله:** دا ډول آلي د تېلو په دننه کې يوه لامبو وهونکي وسيله لري چې د بوي رسي په مرسته د درجه لرونکي لوجي سره تړلي ده. د نوموړي درجه لرونکي لوجي پر مخ د تېلو اندازه تل د لوستلو وړ ده.

- **پنېوماتيکي آله:** دا ډول آله بونل لري چې د تېلو د ذيرمي تر تله پوري رسيږي. همدارنگه د پورته ياد شوي نل سره يوه درجه لرونکي لوجي هم تړلي ده.



46- شکل د تېلو د حجم د بنوولو پنېوماتيکي آله

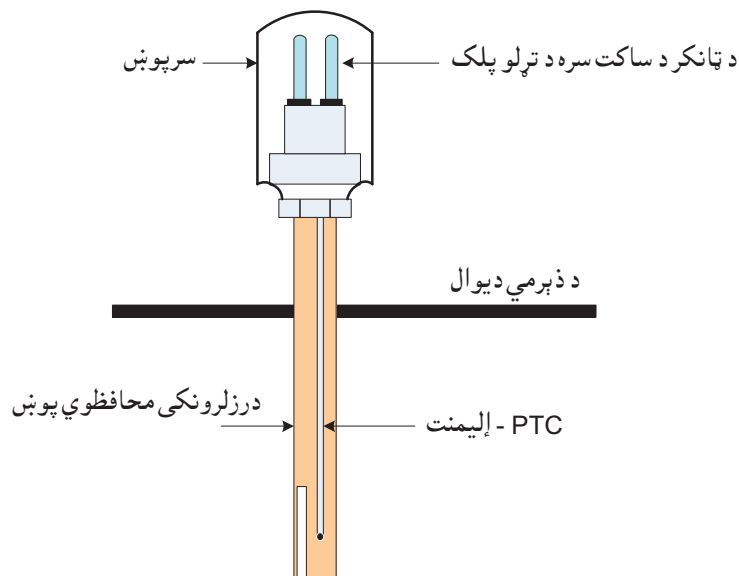
د تېل سيخلو تخنيک

د يوه هوايي پمپ په مرسته د نوموړي آلي د نل دننه ته تر هغه وخته پوري هوا پمپوي ترڅو چې د نل د بل سر څخه تېل راووزي. په همدې گړي کې د هوا فشار چې د پمپ په مرسته منع ته راغلی او د تېلو د ذېرمي په تل کې موجود هایدروستاتیک فشار بود بل سره مساوي دي. د پورته ياد شوي فشار له مخي د درجه لرونکي لوحې پر مخ د تېلو اندازه لولي (نوموړې اندازه نيسي چې د ذېرمي د تېلو د ټولي اندازي څو فيصده لانور هم په ذېرمي کې پاته دي).

- الکترونيکي آله: د دې ډول آلي په مرسته کېدای شي چې د ذېرمي په دننه کې د تېلو د اندازي په هکله معلومات په يوې ليري واټن کې پر تي کوتي ته انتقال شي. د همدې 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 کې د ذېرمي د بيا ډکولو تصميم نيولای شي.

3.6.6.4 د ذېرمي د بيخايه ډکيدو (سريزي) مخنيونکي آله

لکه چې ښکاره ده د تېلو ذېرمي ته د يوه ټانکر په مرسته تېل راوړل کېږي، کله چې د ذېرمي په دننه کې د تېلو سطحه پوي ټاکلي پولي ته ورسیده نو د تېلو جريان بايد په اتومات ډول سره قطع شي ترڅو چې د ذېرمي د بيخايه ډکيدو مخنيوی شوی وي. هغه آله چې دا دنده په غاړه لري د ذېرمي د بيخايه ډکيدو د مخنيونکي آلي په نامه سره يادېږي (47- شکل).



47- شکل د تېلو د سريزي مخنيونکي آله

د معمول په ډول سره هغه ذېرمي چې حجم يې تر 1000 لېتره ډېر وي بايد په دا ډول آلي سمبال وي. که چيرې څو ذېرمي د يوې بطريې په شکل بود بل سره تړلي وي نو پورته باده شوي آله بايد پر هغه ذېرمي باندې نصب شي چې د تېلو د ټانکر څخه هغي ته تېل اچول کېږي.

دا ډول آله يو ځانگړی مزی لري چې د تېلو د ذېرمي په دننه کې ځای پر ځای شوی وي. د دې مزي مقاومت د تودوخي درجي د لوړيدو او يا ټيټېدو سره ډېر ژر تغير کوي. دې مزي ته **PTC- ايلمنت** يا په انگليسي ژبه **(Positive Temperature Coefficient)** وايي.

د ذېرمي د ډکولو په پېل کې د سريزي مخنيونکي آله د برېښنا د يوه کيبل (ساکت) په مرسته د ټانکر سره تړل

د تېلو سيخلو تخنيک

کيږي چې په نتيجه کې د نوموړي آلي PTC-ایلمنت تودېږي. کله چې د تېلو ذيرمه تريوي ټاکلي پولي پوري ډکه شوه نو د PTC-ایلمنت د سرېدو سبب گرزي. په خپل وار سره د PTC-ایلمنت سرېدل د هغه د مقاومت سملاسي تغير منځ ته راوړي او دا تغير بيا په بېرنيزه توگه د تېلو د جريان د بندېدو باعث گرزي.

باېد و وېل شي چې دمخکې پرسر مونتاژ شوي ذېرمي باېد (ماکسېموم) د خپل ټول حجم تر (95%) پوري او تر مخکې لاندي ذېرمي باېد (ماکسېموم) د خپل حجم تر (97%) پوري ډکي شي.

3.6.6.5 ليک بنوونکي آله

د تېلو د ذېرمو لاندي ډولونه باېد په ليک بنوونکي آلي باندي سمبال وسي:

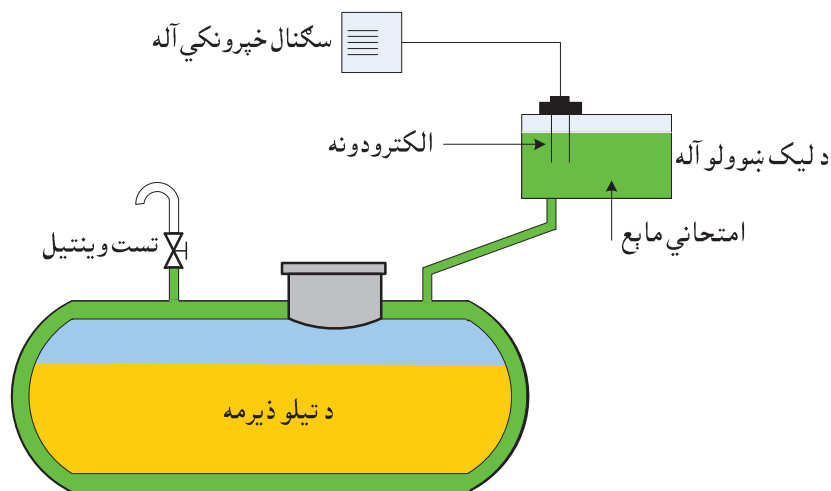
- د تېلو هغه ذېرمي چې دوه لابه دېوالونه لري.

- د تېلو يو لابه ذېرمي چې د دننه د خوا د مصنوعي موادو څخه جوړېدو قشر هم لري.

پورته باده شوي ليک بنوونکي آله د ذېرمي د دوو دېوالو ترمنځ د جوړې شوي فضا څارنه کوي. په هغه صورت کې چې د ذيرمي دېوال سوري شي نو نوموړي آله په سملاسي توگه د خطر سگنال خپروي.

د ذېرمي د دوو دېوالو ترمنځ د فضا څارنه په لاندي دري ډولو سره صورت مومي:

1- د نوموړو دوو دېوالو ترمنځ فضا د يو ډول کنټرولي مايع څخه ډکه وي. په عېن حال کې ليک بنوونکي آله هم د بوه نل په وسيله د نوموړي فضا سره تړلي وي. د ليک بنوونکي آلي په منځ کې دوه الکتروده قرار لري چې د بوي خوا څخه د کنټرولي مايع په دننه کې موقعېت لري او دبلي خوا څخه د بوي سگنال ورکونکي آلي سره وصل دي. که چيرې د ذېرمي دېوال په کوم ځای کې ليک شي نو د کنټرولي مايع سطحه د ليک بنوونکي آلي په منځ کې ټيټه ځي. کله چې د نوموړي مايع سطحه د الکتروده تر وروستې برخې پوري ټيټه ولاړه شي نو د هغوي مقاومت په سملاسي توگه تغير کوي او دا تغير د يوه اپتيکي (سور څراغ) او يا هم اکوستيکي (برغ) سگنال په خپرېدو ذېرمي د سوري کيدو خبر ورکوي (شکل - 48).



48- شکل ليک بنوونکي آله

2- ليک بنوونکي آله د ذېرمي د دوو دېوالو ترمنځ د مثبت فشار يوه ساحه جوړوي. د ذېرمي د دېوال د سوري کېدو په پېښه کې د نوموړي لوړ فشار اندازه لېږېږي. کله چې د لوړ فشار اندازه تر بوه ټاکلي قيمت ټيټه شي نو په دې هکله د سگنال ورکونکي آلي په مرسته بوه اړونده خبرتېبا خپرېږي.

د تېل سيخلو تخنيک

3- د ليک بنوونکي آلي په مرسته د ذېرمي د دوو دېوالو تر منځ د منفي فشار بوه ساحه تر څارني لاندي نيول کيږي. کله چې د ذېرمي دېوال ليک شي او د منفي فشار اندازه تريوه ورکړل شوي قيمت لږ شي نو دا مسله د سگنال خپرونکي آلي په ذريعه د بوي خبرتېا د ورکولو سبب گرزي.

3.6.6.6 د ذېرمي د ډکولو نل

د ذېرمي د ډکولو د پاره د معمول په توگه د فلزي نل څخه کار اخستل کيږي. د نوموړي نل قطر (DIN 50) او يا هم (DIN 80) غوره کيږي او د ټانکر په لور د بوه مېلان په لرلو سره غزول کيږي. نوموړی نل د ودانۍ څخه د باندي ايستل کيږي او فاصله يې بايد د تېل راوړونکي موټر (ټانکر) د درېدو تر څا په پوري تر 30 مترو ډېره نه شي. د ذېرمي په دننه کي بايد د نوموړی نل سرد ولاړو تېلو په کښته دريمي برخي کي موقعېت ولري (د دې د پاره چې د تېلو د بېخا په گډوډېدو او ځگ جوړولو څخه مخنېوی شوی وي).

د ذېرمي د ډکولو د نل هغه خوا چې د تېل راوړونکي موټر سره تړل کيږي بايد لږ تر لږه 30 سانتي متره تر ذېرمي جگه واقع وي.

3.6.6.7 د هوا کشۍ نل

د هوا کشۍ نل هم د تېلو د ډکولو د نل په شان د فلزي نل څخه جوړ وي. د نوموړي نل دننه داده چې د ذېرمي په دننه کي د فشار انډول وساتي. د هوا کشۍ نل بايد د تړلو وړ نه وي يا په بل عبارت سره تل خلاص وي.

د هوا کشۍ د نل قطر DIN 40 او باهم DIN 50 (نظر د ذېرمي د امتحاني فشار و اندازي ته) غوره کيږي.

د هوا کشۍ نل بايد د مخکي د سطحي څخه لږ تر لږه نيم متر پورته او همدارنگه د ذېرمي د ډکولو تر نل لږ تر لږه نيم متر جگ ختم شي. د نوموړی نل قطر بايد په خپلي ټولي اوږدوالي کي بوشان پاته شي او د هغه دننه ته د باران د اوبو د نفوذ امکان بايد موجود نه وي. د هوا کشۍ نل بايد د سرتړلو خونو دننه ته ونه اېستل شي.

4....د گاز سپڅلو تخنيک

د تېلو په خلاف، گاز د هوا سره په ډېره اسانۍ گډېږي او اور اخلي. گاز چې د سوځېدو ځای ته د نلو د يوې شبکې په مرسته رسېږي د ځان د پاره کومې ډېرمې ته اړتيا نه لري. پر دې برسیره گاز پاک سوځي او وچا پيريال ته يې د مضره موادو د اچولو کچه د سون د نورو موادو په پرتله ډېره ټيټه ده.

د پورته ياد شوو دلايلو له مخې د کور تو دولو (تسخين) په تخنيک کې د گاز سپڅلونکو آلو څخه گټه اخستنه په ډېره چټکۍ سره پراختيا مومي.

د تېلو سپڅلو د تخنيک په شان، د گاز سپڅلو په تخنيک کې هم برنر د نوموړي تخنيک د ملا تير جوړوي. د برنر اساسي دندې په لاندې ډول سره د شميرلو وړ دي:

- د گاز او هوا رسول.

- يو ډبل سره د هغوي گډول.

- د گاز او هوا مخلوط ته اور اچول.

- د مضره موادو د ممکنې ټيټې کچې سره د هغوي سپڅل.

په عام ډول سره گاز سپڅونکي برنرونه په دوو لويو ډلو ويشل کېږي:

- له وړاندې څخه د گاز او هوا گډونکي برنرونه (هغه برنرونه چې د اور اچولو څخه وړاندې د سون هوا او گاز يو ډبله سره گډوي)

- پکه لرونکي ديفوزيون برنرونه.

د برنر د تودوخې د قدرت د تنظيم (لږولو او ډېرولو) د معيار له مخې درې ډوله برنرونه د پيژندنې وړ دي:

- يو مرحله يي گاز برنر.

- دوه مرحله يي گاز برنر.

- مودولي گاز برنر.

د دې معيار له مخې چې گاز سپڅونکي آلې د کومه ځايه د خپل اړتيا وړ هوا ترلاسه کوي او دود ايستونکي سيستمونه يې څه ډول دي، درې ډوله آلې د پيژندنې وړ دي:

- د A گروپ چې دود ايستونکي سيستم نه لري.

- د B گروپ چې د کوټي په هوا پورې د تړلو آلو په نامه هم يادېږي.

- د C گروپ چې د کوټي د هوا څخه ناپيلي آلې هم ورته وايي.

بايد وويل شي چې د پورته ياد شوو دريو گروپو په هکله مفصل معلومات د لوگي ايستونکو نلو او کانالو په بحث کې وړاندې کېږي (اوم فصل).

د سون گازو د هغو کورنيو او کته گوريو له مخې چې په يوه برنر کې د سوځېدو وړ دي، گاز سپڅونکي برنرونه په دريو کته گوريو ويشل کېږي:

I - **کته گوري** يا هغه برنرونه چې د سون گازو د يوې کورنۍ د سپڅلو د پاره مناسب دي.

II - **کته گوري** په دې کته گورۍ کې شامل برنرونه د سون گازو د دوو کورنيو د سپڅلو د پاره مناسب دي.

III - **کته گوري** د دې کته گورۍ برنرونه کولاي شي چې درې ډوله گازونه و سوځوي.

د گاز سپڅلو تخنیک

د پورته یادو شوو کتو گوربو په هکله پوه بله د پاملرنې وړ خبره داده چې د برنر د پیژندنې پر لوجي باندې په اروپایي هیوادو کې منل شوي یو شمیر علامي لیدل کېږي چې د هغو له مخې لوستونکي پوهیدای شي چې نوموړی برنر د گاز د کوم فامیل (د مثال په ډول طبیعي گاز) ، د فامیل په دننه کې د کومو گروپو (د مثال په ډول طبیعي گاز H او که طبیعي گاز L) او د کوم اروپایي هیواد د پاره (د مثال په توگه FR یعنی فرانسې) د پاره مناسب دی.

د گاز سپڅلونکو برنرو په ډله کې وروستی گروپ هغه برنرونه دي چې د گاز او تېلو دواړو د سپڅلو د پاره جوړ شوي دي.

لاندې به د هري ډلي ځانگړتیاوي او بیلونکي ټکي لرو د برنرونه شي:

4.1.... له وړاندې څخه د گاز او هوا گډونکي برنر

لکه د نامه څخه چې بې ښکاري په دي ډول برنرو کې گاز او هوا مخکې تر دي چې د سپڅلو و ساحې ته داخل شي په قسمي او یا بشپړ توگه یو د بل سره گډېږي.

که چیرې دا ډول برنرونه پکه (وینتیلیاتور) ونه لري نو د اتموسفري یا د انجکشن برنرو په نامه یادېږي. د اتموسفري برنرو کلمه دي ډول برنرو ته ځکه اطلاق کېږي چې د هوا او گاز د گډولو او د هغوي د سپڅلو ټوله پروسه د اتموسفر د فشار په حضور کې صورت نیسي.

باید په یاد وساتل شي چې د دي ډلي یو شمیر هغه برنرونه چې د سون هوا د یوه کانال او یا یوه نل په وسیله د بل ځای څخه راوړي او په دي اړه د یوي پکي (وینتیلیاتور) مرستې ته اړتیا لري هم د اتموسفري برنرو په نامه یادېږي ځکه چې د نوموړي پکي په مرسته د سون هوا او گاز یو د بل سره نه گډېږي.

په خپل وار سره دا ډول برنرونه هم په دوو ډلو د ویشلو وړ دي:

- د هوا او گاز د نیمه گډولو برنرونه.

- د هوا او گاز د بشپړ گډولو 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 پوري او د څړیدونکو بایلرو د پاره تر (50 KW) قدرت پوري په کار لویږي.

په دي ډول برنرو کې په منل شوي توگه طبیعي گاز سپڅل کېږي مگر د دي برنرو ځیني ډولونه د مایع گاز د سپڅلو د پاره هم مناسب دي.

وړاندې به د دي برنرو پر خصوصیاتو او بیلونکو ټکو باندې په تفصیل سره رڼا واچول شي:

4.1.1.... د هوا او گاز د نیمه گډولو 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 یادېږي د انجکشن د پرنسیپ پر بنسټ د هغه گاز په وسیله کشیږي چې د جېټ څخه د یوه گډونکي نل دننه ته جریان پیدا کوي.

د سون گازونه چې د (30 m/s....40 m/s) سرعت سره د وینتوري (Ventury) نل ته وردننه کېږي د نوموړي نل په خوله کې د ټیټ فشار یوه ساحه جوړي. د همدې ټیټ فشار د کش د قوي په مرسته د اړتیا وړ تقریباً 40% هوا

د گاز سپڅلو تخنیک

د سون د گاز سره گډېږي. د سون د هوا پاتې برخه یا دوهمه هوا د دیفوزیون (د بیلابیلو کثافتو د انډول د میکانیزم) پر اساس د لمبې سره یوځای کېږي.

په دې ډول برنړو کې د لومړۍ هوا اندازه تل ثابتې وي او په عمل کې د تغیر وړ نه وي. د دې ډول برنړو لمبه د یوه لوړ ثبات څښتنه وي او د برنړ د قدرت په ټیټیدو او لوړیدو سره نوموړی ثبات ډېر نه متاثره کېږي. نو ځکه د برنړ د جېټو د فشار په تغیر سره نوموړی برنړ ډېر اسانه د دوه مرحله ټي او یا هم د مودولي برنړ په حیث په کار لویدای شي.

هغه بایلرونه چې دا ډول برنړونه لري د سوو گازو د ډاډمن جریان په آلې باندي هم سمبال دي. په همدې دلیل دی چې د لوگي ایستونکي نل په دننه کې د فشار تغیرات نه شي کولای چې د دې ډول برنړو کار د خنډ سره مخامخ کړي (په دې هکله نور معلومات د دود ایستونکو کانالو او دود ایستونکو نلو په بحث کې د کتلو وړ دي).

د اتمو سفري برنړو د نورو بڼیګانو په جمله کې دا لاندي بڼیګنې د یادونې وړ دي:

- څنګه چې اتمو سفري برنړونه هېڅ ډول خوځېدونکي ټوټې نه لري نو د هغوي عمر ډېر اوږد او د څارني او ساتني لګښتونه یې ټیټ دي.

- دا ډول برنړونه په اسانۍ سره د یوه ډول گاز په عوض د بل ډول گاز څخه د کار اخستنې د پاره چمتو کېږي. په داسې پېښو کې یوازې د گاز جېټونه نوي کېږي او د جېټ فشار سرد نوي څخه عیارېږي.

- د پکي په نه درلودلو سره ډېر آرام او پرته له زورونکي رغ څخه کار کوي.

- د دې ډول برنړو بیه د نورو آلو په پرتله ټیټه ده.

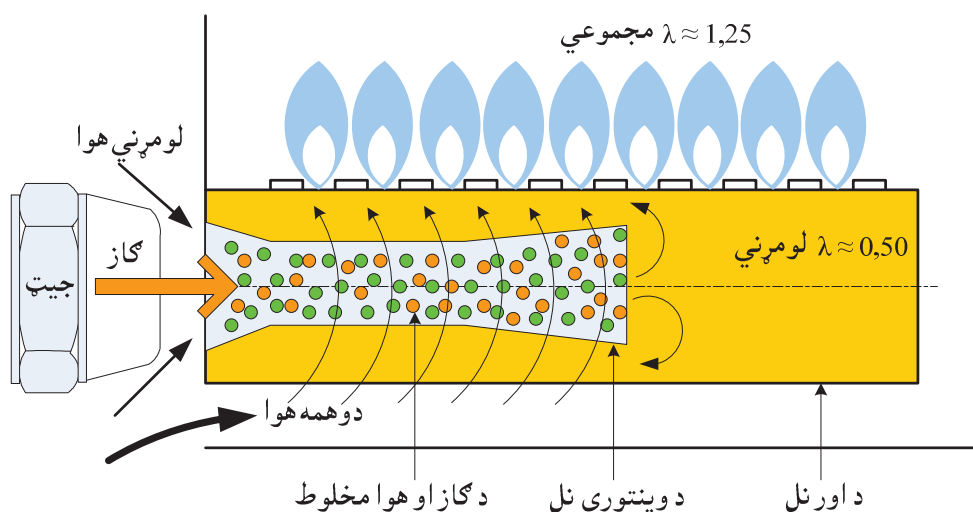
د پورته یادشو اتمو سفري برنړو د ضعیفو ټکو څخه دا لاندي د پام وړ دي:

- د (NOx) او (CO) کچه یې نسبتاً جګه ده. په همدې سبب دی چې نوموړي برنړونه د (High NOx) برنړو په نامه هم یادېږي.

- د اضعافي هوا د لوړې اندازې په سبب یې د موثریت درجه یو څه ټیټه ده.

په وروستیو لسیزو کې د پورته یاد شوو نواقصو د لیرې کیدو په خاطر ډېر څه شوي دي او نور نو دې ډول اتمو سفري برنړو ته د ډېرو جدي نیوکو متوجه کول عادلانه نه بریښي (په دې اړه نور معلومات لږ وروسته د NOx او CO د راټیټولو په هکله د اقداماتو په بحث کې د کتلو وړ دي).

د هوا او گازو د نیمه گډولو د برنړو د کار پرنسیپ د لاندي شکل په مرسته روښانه کیدای شي:



د گاز او هوا د نیمه گډولو برنړ د کار پرنسیپ **شکل 49-**

4.1.2....د هوا او گاز د بشپړ ګډولو برنرونه

یا د (Low NOx) برنرونه

په دي ډول برنرو کې د سون د پروسي د پاره نږدې ټوله هوا له وړاندي څخه د گاز سره ګډېږي، نو ځکه دوهمي هوا ته يا خو هيڅ اړتيا نه پيدا کېږي او يا هم د دوهمي هوا اندازه دومره لږه وي چې د سون پر پروسي کوم ځانګړی تاثیر نه شي اچولای او يوازي د سون د فضا د سپردو دنده لري.

د دي ډول برنرو لمبې ډېرې لنډې وي او په همدې سبب د تودوخي د لوړې درجې لرونکي هستي څخه بي برخي دي. په خپل وار سره دا کار د دي باعث گرزي چې د ډېرې اندازې (NOx) د توليد مخه ونیول وشي.

د هوا او گاز د بشپړ ګډولو برنرونه هم دوي ډلي لري:

- د گاز او هوا د بشپړ ګډولو اتموسفري يا انجکشن برنرونه چې پکه نه لري.

- د گاز او هوا د بشپړ ګډولو پکه لرونکي برنرونه.

د دواړو ډلو و ځانګړتياؤ ته يو نظر اچوو:

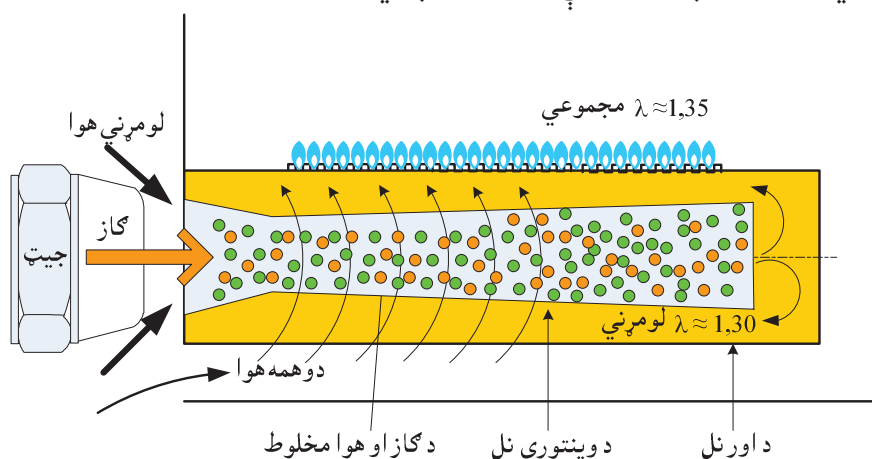
4.1.2.1....د هوا او گاز د بشپړ ګډولو اتموسفري برنرونه

په دي برنرو کې د لومړنۍ هوا ونډه د ټولي سون هوا د (90%) څخه تر (100%) پوري رسېږي. د اضعافي هوا اندازه د سون په پروسه کې کومه خاصه ونډه نه لري.

د دي برنرو د اور په نل کې د موجودو سوريو جوړښت په دي ډول دی چې د هغوي پر مخ د اور د يو برابر او وړو کو شنو لمبو په اصطلاح يو فرش منع ته راځي.

د لمبو د نوموړي فرش د تودوخي درجه په ټولو ځايو کې څه ناڅه يو برابر ده او د تودوخي يوه ډېره برخه د وړانګو په مرسته چاپيريال ته استوي. په همدې دليل دي چې د (NOx) د توليد کچه په دي ډول برنرو کې ډېره جگه نه ده.

لاندې شکل به د دي برنرو د کار پر څرنگوالي يو څه رڼا و اچوي:



شکل 50- د گاز او هوا د بشپړ ګډولو برنرد کار پرنسيپ

څنگه چې د دي برنرو د لومړنۍ هوا اندازه ډېره جگه ده نو د سون د پروسي هغه ثبات چې د هوا او گاز د نيمه ګډولو په برنرو کې واکمنه وي په دي ډول برنرو کې نه په سترگو کېږي. د مثال په ډول د يوه گاز په عوض د بل

د گاز سپڅلو تخنيک

گاز سپڅل د دي برنرو کار په پوره اندازه سره متاثره کوي. همدارنگه د برنر څخه د کار اخستلو او د هغه د عيارولو په چارو کې د يوي لږې غلطۍ موجوديت د دي ډول برنرو کار د خنډ سره مخامخ کوي.

4.1.2.2.... د هوا او گاز د بشپړ گډولو پکه لرونکي برنرونه

په دي ډول برنرو کې گاز او هوا د يوي پکې (وينتيلياتور) په مرسته په بشپړه توگه وړاندي له دي څخه چې د سپڅلو ځاي ته ورسېږي يو د بل سره گډېږي.

د خپلي خارجي سطحي يا د هوا او گاز د سپڅلو د ځاي د جوړښت له مخې، دا ډول برنرونه په هوارو، نيم کروي او استوانه يي برنرو باندې ويشل کېږي.

لاندي په لنډ ډول سره د نيم کروي برنرو و جوړښت او د کار و څرنگوالي ته يوه کتنه کوو:

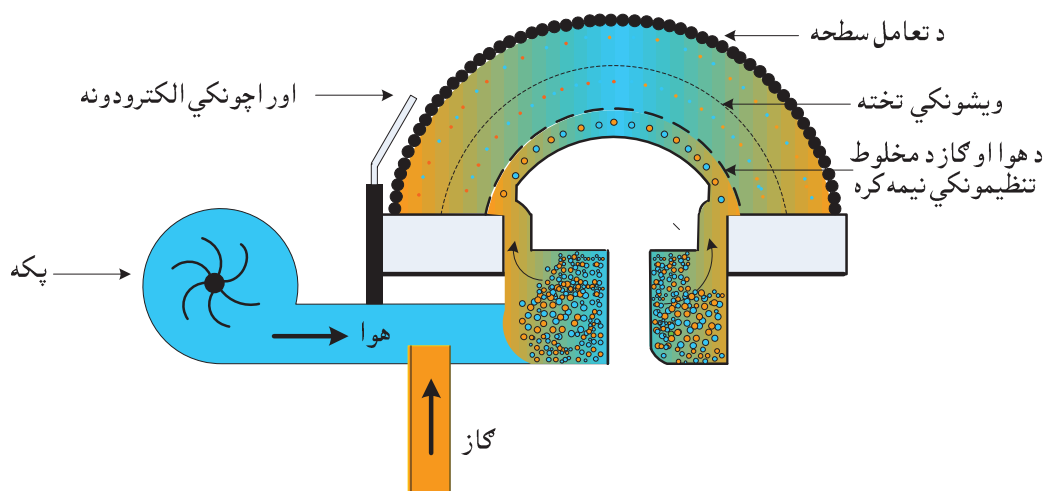
لکه چې د (51- شکل) څخه ښکاري هوا او گاز د گډيدو څخه وروسته يوه نيم کروي شکله جوړښت ته داخلېږي. د نوموړي نيمې کروي بهرني سطحه چيري چې د سون پروسه سرته رسېږي د زنگ نه وهونکي اوسپني د تارو (انساجو) څخه جوړه ده. د همدې سطحي د ځانگړي جوړښت په سبب دی چې دي ډول برنرو ته د **ماتريکس برنرونه** هم وايي.

د دي نيمې کروي په دننه کې يوه سوري، نيم کروي شکله پرده موقعيت لري چې د هغې څخه د گاز او هوا مخلوط د يو ډبر شمير نړيو جريانو په څير اوزي. له دي وروسته د گاز او هوا مخلوط د يوي بلي نيم کروي شکله، سوري، تختي څخه تيرېږي چې ويشونکي تخته هم ورته وايي. د سون پروسه د نيمې کروي پر خارجي سطحه باندې قريب پرته له لمبې څخه سرته رسېږي. د (λ) قيمت په دي ډول برنرو کې د (1, 1...1, 3) په شاوخوا کې وي.

دا ډول برنرونه د تودوخي ډبره برخه د وړانگو په شکل انتقالوي نو په همدې دليل دی چې دوي د تشعشعي برنرو په نامه هم يادېږي. څنگه چې دا ډول برنرونه د اور په يوي تړلي خونه کې کار کوي نو د هوا او گاز گډونکي پکه کيداي شي چې د سوو گازو د حرکت په لاره کې هم موقعيت ولري.

د (NOx) د توليد کچه په دي برنرو کې د اتموسفري برنرو په پرتله ډبره ټيټه او د (20...40 mg/KWh) په شاوخوا کې وي.

د دي ډول برنرو د کار پر نسيب په لاندي شکل کې د ليدو وړ دی:



51- شکل د گاز او هوا د بشپړ گډولو پکه لرونکي برنر

د گاز سپڅلو تخنيک

دا ډول برنونه په ځانگړي توگه د سون ارزښت بایلرو دپاره په کار اچول کېږي. د نوموړو برنرو د تودوخي د تولید قدرت کیدای شي چې د نیمکله بار (20%) او پوره بار (100%) ترمنځ په مودولي شکل تنظیم (لږ او ډېر) شي.

په وروستیو کلو کې د هوا او گاز د بشپړ گډولو برنرو د (NOx) د تولید د نور هم ټیټولو په منظور یو شمیر په زړه پوري نوښتونه منځ ته راغلي چې د هغو جملي څخه یو هم د کتلیت برنرو جوړیدل او بازار ته وړاندې کیدل دي.

4.1.2.2.1... کتلیت (Katalyt) برنونه

لکه چې معلومه ده کتلست هغې مادې ته وايي چې یوه کیمیاوي تعامل ته سرعت بخښي خو پخپله په نوموړي تعامل کې گډون نه کوي.

د اوس څخه 160 کاله مخکې یوه انګلیسي کیمیا پوه همپري دیوي (Humphry Davy) دا خبره کشف کړه چې که چیرې د سیمانو یوه جالی د پلاتین (Pt) په وسیله وپوښل شي نو د هغه پر سرد سون پروسه (اکسیدیشن) د لمبې د جوړیدو څخه پرته صورت نیسي، بیله دي څخه چې خپله پلاتین په تعامل کې مصرف شي.

په اوسني وخت کې ددې پرنسیپ څخه د یو شمیر برنرو په جوړښت کې کار اخستل شوي او په همدې دلیل دا ډول برنونه د کتلیت برنرو په نامه یادېږي.

د کتلست مادې په حیث د پلاتین (Pt) او یا پالادیوم (Pd) څخه کار اخستل کېږي. د نوموړو موادو د یوه قشر په وسیله د یوې فلزي جالی او یا سرامیک تختې مخ پوښلی وي چې د تودوخي د لوړې درجې په وړاندې کلک مقاومت لري.

د کتلیت برنرو د کار ترتیب په دې ډول دی:

په پیل کې د گاز او هوا مخلوط ته د برینسنا د یوې جرقې په مرسته اور اچول کېږي چې په نتیجه کې یې یوه عادي لمبه منځ ته راځي. تریوي لنډې شیبې وروسته کتلست قشر فعالېږي او د تودوخي درجه یې د (500 °C) شاوخوا ته رسېږي.

د کتلست قشر د فعالیت په نتیجه کې د سون پروسه گړندي کېږي او د سون گاز بیله دي چې (NOx) تشکیل کړي سوځي او (CO₂) او (H₂O) جوړوي.

د کتلست قشر د فعالیت یوه بله نتیجه داده چې د فلزي جالی د تودوخي درجه ډېره لوړه ځي. دا عمل ددې سبب گرزي چې د تودوخي یوه لویه برخه د وړانگو په وسیله د بایلر دیوال ته انتقاله سي. په نتیجه کې د لمبې د تودوخي درجه چې تر (1000 °C) ټیټه پاتېږي د (NOx) د جوړیدو سبب نه گرځي.

کتلیت برنونه دوه ډوله دي:

- نیمه کتلیت برنونه.

- بشپړ کتلیت برنونه.

په نیمه کتلیت برنرو کې د گاز او هوا د مخلوط (60%) د کتلست قشر د مرستې څخه په گټه اخستلو سره

سوځي او پاتې برخه یې د عادي برنرو په څیر د یوې وړوکی لمبې په جوړولو سره سوځي. ددې ډول برنرو یوه نمونه د ماتریکس کتلیت برنونه دي.

ددې ډول برنرو نیمه کره چې د زنگ نه وهونکې او سپني د انساجو څخه جوړه ده د یوه ځانگړي کتلست قشر په وسیله پوښل شوي ده.

د گاز سپڅلو تخنیک

نوموړی قشر چې د یوه اسفنج شکل لري د المونیم اکسید څخه جوړ دی او اساسي دنده یې د تودوخي د سطحې پراخوالی دی.

د پورته یاد شوي اسفنج داخلي سوري او خالیگایي د کتلتست موادو (پالادیوم) د یوه قشر په مرسته پوښل شوي دي. د هوا او گاز د مخلوط یوه برخه د همدې اسفنج ډوله نیم کري پر مخ بیله لمبې سوخي او پاته برخه یې د عادي ماتریکس برنر په څیر د یوې ډبرې وړو کي لمبې په جوړیدو سره سوخي.

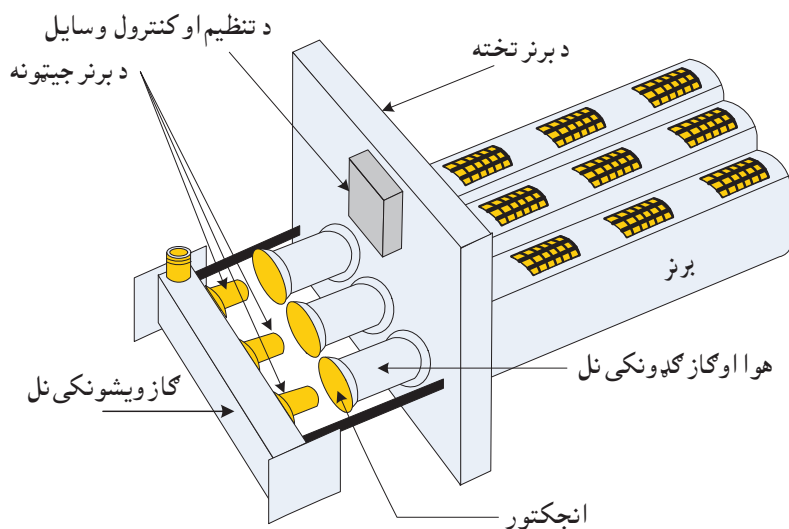
په بشپړ کتلتست برنر کي د هوا او گاز د مخلوط ټوله برخه د کتلتست مادي د فعالیت تر اثر لاندې سپڅل کیږي او تقریباً هیڅ ډول لمبه نه جوړیږي. د دې ډول برنر د (NOx) اندازه دومره ټیټه ده چې د تخنیکي وسایلو په مرسته د اندازه کیدو وړ نه ده.

بشپړ کتلتست برنرونه لاهم د خپلي ودي او پراختیا په پړاو کي قرار لري. په دې ډول برنر کي کیدای شي چې د هایډروجن گاز هم د سون د یوه گاز په څیر و سپڅل شي.

4.2.... د اتمو سفري برنر جوړونکي برخي

اتمو سفري برنرونه د دې لاندې مهمو برخو څخه جوړ دي:

- د برنر تخته.
 - د گاز ویشونکی نل.
 - د اور نلونه (د وینتوري د نل په گډون) چې د برنر په تختي پوري ټینگیږي.
 - پخپله برنر.
 - د گاز د تنظیم او کنترول وسایل.
 - د اوراچونې وسیله.
 - د لمبې د څارني وسیله.
 - د برنر جېټ.
- لاندې شکل د داسې برنر په هکله د یوه تصور د منځ ته راوستو سره مرسته کولای شي:



52- شکل د گاز او هوا د بشپړ گډولو اتمو سفري برنر

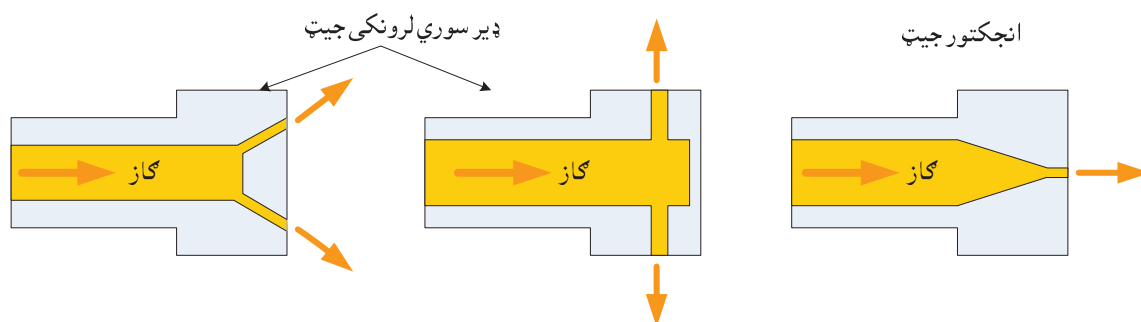
د گاز سپڅلو تخنيک

له وړاندي څخه د هوا او گاز د گډولو برنرو د لنډې څپرني څخه وروسته (4.1.2.1) د هغوي د ځينو بنسټيزو برخو لکه د برنر د جېټ، د اور اچونې او د لمبې د څارني د آلود کار څرنگوالي ته يوه کتنه کوو:

4.2.1.... د برنر جېټ

په عام ډول سره د هر برنر جېټ دوي اساسي دندې لري:

- 1- د برنر جېټ د گاز د اندازې د تنظيمولو دنده په غاړه لري. په دې معني چې يوازې د گاز يوه ټاکلې اندازه پرېږدي چې د هغه څخه تيره شي.
- 2- د برنر جېټ د گاز او هوا د مخلوط په چمتو کولو کې فعاله ونډه اخلي. د گاز جريان نظر ودي ته چې د جېټ سر څه ډول جوړښت لري، کيداي شي چې د هوا د جريان سره موازي او يا د هوا د جريان سره بوه زاويه جوړه کړي. همدارنگه کيداي شي چې گاز د يوه او يا ډېرو سوريو څخه جريان ومومي او د هوا سره گډ شي. په لاندې شکل کې د يو شمير بيلابيلو جېټونو ساده شکلونه وړاندي کيږي:



53- شکل د گازي جېټونو بيلابيل ډولونه

په ځانگړې توگه د هغو برنرو د پاره چې وينتيليا توره لري بيا د برنر جېټ يوه دريمه دنده هم لري او هغه داده چې د وتونکي گاز د حرکت په گړندي کولو سره د چاپيريال هوا د راکشولو او د سون گاز سره د هغې د گډولو سبب گرزي. د دا ډول جېټ څخه د گاز د وتو سرعت د (110 km/h.....220 km/h) په شاوخوا کې وي.

د دې دپاره چې د هوا او گاز دقيقې اندازې يو دبل سره گډې شي او د سون د پروسي کیفیت لوړ وساتل شي، بايد دا ډول جېټونه په ډېر ځير سره جوړ شي. د نوموړي جېټ د قطر دپاره د اجازې وړ دقت د ($\pm 0,01$ mm) په شاوخوا کې وي.

د پورته ياد شوو جېټونو په اړخ کې چې د اساسي جېټونو په نامه يادېږي، يو شمير نور جېټونه هم شته چې د اور اچونې د گاز د پاره غوره کيږي او ډېرو وړو کې قطرونه لري. د مثال په توگه طبيعي گاز ته د اور اچونې دپاره د گاز د جېټ قطر (0,50 mm) او د مايع گاز دپاره (0,25 mm) وي.

د گازي برنرو جېټونه د هغوي د قطر د اندازې له مخې پيژندل کيږي. د نوموړو جېټونو قطر چې په ملي متر سره اندازه کيږي په 100 ضربېږي او بيله واحد بنسټ کيږي (16- جدول).

اتمسفري برنرونه د چدني بايلرو او يا رادياتورو په شان کولاي شي يو يا څو پليټه ولري چې د يو بل سره د تړلو امکانات لري. نو ځکه دا ډول برنرونه نظر ودي ته چې د تودوخي کوم قدرت ته اړتيا شته، يو او يا څو جېټونه درلودلای شي.

په هغه صورت کې چې يو گازي برنر څو جېټه ولري نو نوموړی برنر يو گاز ویشونکی نل ته هم اړتيا لري چې

د گاز سپڅلو تخنيک

دنده يې وټولو جېټونو ته د مساوي اندازي گاز رسول دي.

په لاندې جدول کې د يو شمير گازي جېټونو اندازي او د پيژندنې ډول وړاندې کيږي:

16- جدول: د جېټونو د پيژندنې ډول

د پيژندنې عدد	د جېټ قطر (mm)	د گاز نوم
270.....400	2,7.....4,0	طبيعي گاز L
250.....350	2,5.....3,5	طبيعي گاز H
150.....200	1,5.....2,0	پروپان.P
5	0,5	د اور اچونې د گاز دپاره جېټ

4.2.2....د اور اچونې آله

په گازي برنرو کې دوه ډوله د اور اچونې آلې د پيژندو وړ دي: د اور اچونې نيمه اتومات آلې او د اور اچونې اتومات آلې.

پورتنیو دواړو ډلو ته يو لنډ نظر اچوو:

4.2.2.1....د اور اچونې نيمه اتومات آلې

په دا ډول آلو يوازي هغه برنرونه سمبال وي چې پکه (وينتيليا تور) نه لري. پورته ياد شوي برنرونه و يوه بل وړو کې، 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 کرسټال (د اور اچونې ډبره) او يو چکش لري. د فشار د تکمي په کښيکښلو سره نوموړی چکش پر کريستالي ډبرې باندي يوه ضربه واردوي. د نوموړي ضربي په نتيجه کې قريب (20000) ولټه بريښنا توليد يږي.

دا بريښنا د يوې مزي په مرسته د اور اچونې الکتروود ته بيول کيږي او هلته يوه داسې جرقه منع ته راځي چې په اسانۍ سره د هر ډول گاز د اور اخستني سبب گرځي.

د دي ډول آلو کار بي خطر او ډېر ساده دی خو ضعيف ټکی يې دادی چې تل سوځېدونکي لمبې ته اړ دي (حتي هغه وخت هم چې برنر په موقتي ډول سره گل 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 کيداي شي چې هم د پکه لرونکو او هم د پکه نه لرونکو برنرو دپاره په کار واچول شي. نوموړي آلې د اور اچونې په يوه ترانسفرمر باندي سمبالې دي چې تقريباً (10000) ولټه بريښنا توليدوي.

نوموړې بريښنا د دوو اوسپنيزو الکتروودو ترمنځ او يا هم د يوه الکتروود او د برنر د بدن د يوې برخې ترمنځ د بريښنا يوه جرقه توليدوي چې د گاز او هوا د مخلوط د اور اخستني باعث گرزي.

د اور اچونې يو شمير اتومات آلې د دا ډول الکتروودو سره کار کوي چې د بريښنا د ترلاسه کولو وروسته د منقل دسيم په شان سره کيږي او په مخامخ ډول سره د هوا او گاز مخلوط ته اور ورته کوي. د نوموړو الکتروودو په

د گاز سپڅلو تخنيک

مرسته د اور اچونې پروسه د پره ارامه او ډاډمنه وي. دوي په تيره بيا د هغو گازو د لگولو د پاره مناسب دي چې د تودوخي ارزښت يې ټيټ دی. ولي يو عيب يې دادی چې ژر ماتېږي او رژی.

د اور اچونې اتومات آلې کومې مرستندويه، تل روښانه لمبې ته اړتيا نه لري او د کار جريان يې د سون د اتومات له لوري کنترول او رهبري کيږي.

4.2.3.... د لمبې د څارني آلې

د گازي برنرد کار د بي خطر کولو د تخنيک يوه بنسټيزه برخه د لمبې د څارني آلې ده. لکه څنگه چې ښکاره ده د گاز او هوا د چاوديدو د لوړ خطر لرونکی يو مخلوط جوړوي. په همدې دليل دی چې د لمبې د گلیدو په صورت کې بايد د برنردننه ته د گاز د بهيدو چټک مخنيوی وشي. د لمبې د څارني آلې دنده هم داده چې د لمبې د مړي کيدو په پيښه کې په سملاسي توگه د سون اتومات ته خبر ورکړي. نوموړی په خپل وار سره مگنيت وينتيل ته د تړلو امر ورکوي او په دې ترتيب سره د بايلر په دننه کې د گاز د توليدو او د هغه د احتمالي چاودني مخنيوی کيږي.

د اتموسفري برنرو د لمبې د څارني د پاره دوه ډوله آلې د استعمال وړ دي:

- ترمو الکتریکي آلې.

- د ايونيزيشن د پرنسيپ پر بنسټ کار کونکي آلې.

د نورو برنرو د پاره کيداي شي چې د لاندي آلو څخه گټه پورته شي:

- د ايونيزيشن آلې.

- د بنفش ماورا وړانگو لمبې څارونکي آلې (UV-آلې).

د پورته ياد شوو لمبه څارونکو آلو د کار و ځانگړتياؤ ته يو نظر اچوو:

4.2.3.1.... د لمبې د څارني ترمو الکتریکي آلې

په دا ډول آلو باندې ټوله نيمه اتومات گازي برنرونه سمبال دي. ترمو الکتریکي آلې د بيلا بيلو فلزاتو لکه کروم-نيکل (Cr-Ni) او کنستانتان (55%Cu+45%Ni) دوه سيمان لري چې په يوه سر کې دواړه سره يوځای ليم شوي دي. کله چې نوموړی ليم شوی ځای د يوي لمبې په وسيله تر (600 °C) پوري گرم شي نو د بريښنا يو وړوکی (30...35 mV; 1A) جريان توليد يږي. په همدې دليل دی چې دې سيمانو ته ترمو اليمنت هم وايي.

د ترمو اليمنت دوه نور سرونه هريو د يوه مسي لين سره ليم دي. په خپل وار سره دا مسي لپنونه د يوه

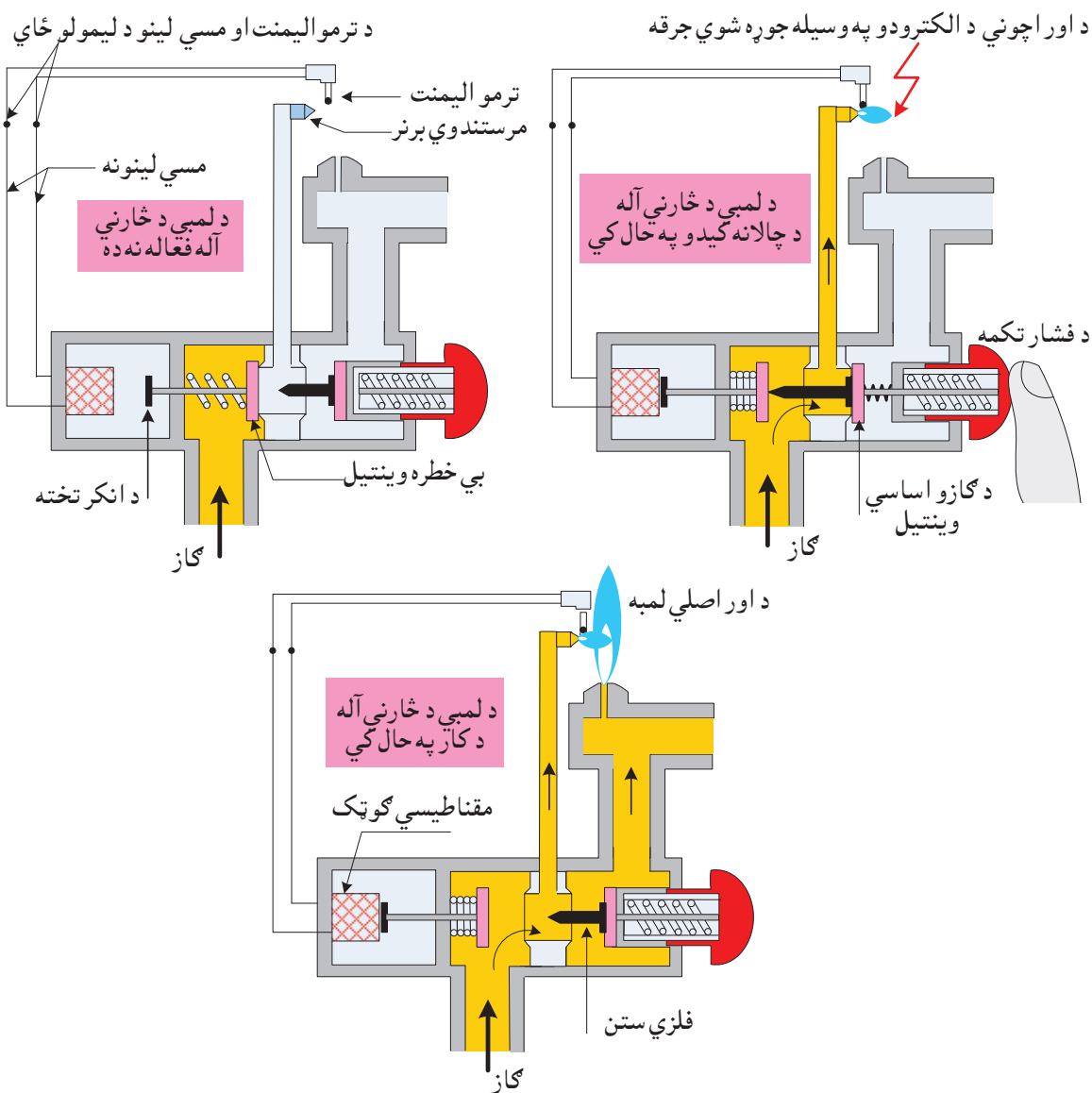
مقناطيسي گوټک سره تړلي دي او دنده يې داده چې نوموړي گوټک ته د بريښنا توليد شوی جريان ورسوي.

پورته ياد شوی مقناطيسي گوټک بيا د يوي فلزي ستنې په مرسته د يوه بيخطر فري وينتيل سره په تماس کې دی.

تر څو چې مقناطيسي گوټک ته بريښنا نه وي رسيدلي نو نوموړی فري وينتيل د اساسي برنر په لوري د گاز د بهيدو مخه نيسي. يوازې هغه وخت چې مقناطيسي گوټک د مسي لينو په مرسته هغه ترمو الکتریکي بريښنا چې د لمبې د تودوخي تراثر لاندې په ترمو اليمنت کې منځ ته راغلي وه ترلاسه کړه، هغه وخت بيا نوموړی وينتيل د اساسي برنر په لور د گاز دخوځېدو لاره پرانيږي.

په لاندي شکل کې هڅه شويده چې د دې ډول آلو د کار پرنسيپ څه ناڅه توضيح کړل شي:

د گاز سپڅلو تخنيک



شکل-54 د ترمو الکتريکي آلود کار پرنسیپ

که (شکل-54) ته وگورو نو وینو چې په لومړي سر کې کله چې د لمبې د څارني آلې فعاله نه وي نو د فشار تکمه هم کنټرول کېدلای نه وي او بی خطرہ وینتیل ترلی وي. د لمبې د څارني آلې د چالانه کیدو په وخت کې لومړی د فشار تکمه کنټرول کېږي. په نتیجه کې د فلزي ستنې په زور بی خطرہ وینتیل خلاصیږي او گاز د اور اچوني یا مرستندويه برنر په لور په خوځېدو راځي. هلته نوموړی گاز د پیزو آلې په وسیله او یا په لاس د اور لگیت په مرسته لگول کېږي.

تر لگیدو وروسته د اور وړوکی یا مرستندويه لمبه ترمو الیمنت تر هغه وخته تودوي چې په نوموړي کې د بریښنا جریان تولید شي. نوموړی جریان بیا د مسي مزو په مرسته مقناطیسي گوټک ته رسول کېږي.

د پورته یاد شوي گوټک مقناطیسي ساحه د انکر هغه تخته ځان ته راکارې او ټینګه یې ساتي چې په بی خطرہ وینتیل پوري تړلي ده. اوس نو که د فشار تکمه خوشي سي د گاز اساسي وینتیل خلاصیږي او د گاز لاره د اساسي برنر په لور پرانیزي او هلته گاز د پورته یادې شوي وړوکی لمبې په وسیله اور اخلي.

که چیرې د اور لگوني لمبه د کوم علت له مخې مړه شي نو ترمو الیمنت ته نوره تودوخه نه رسیږي. په نتیجه کې

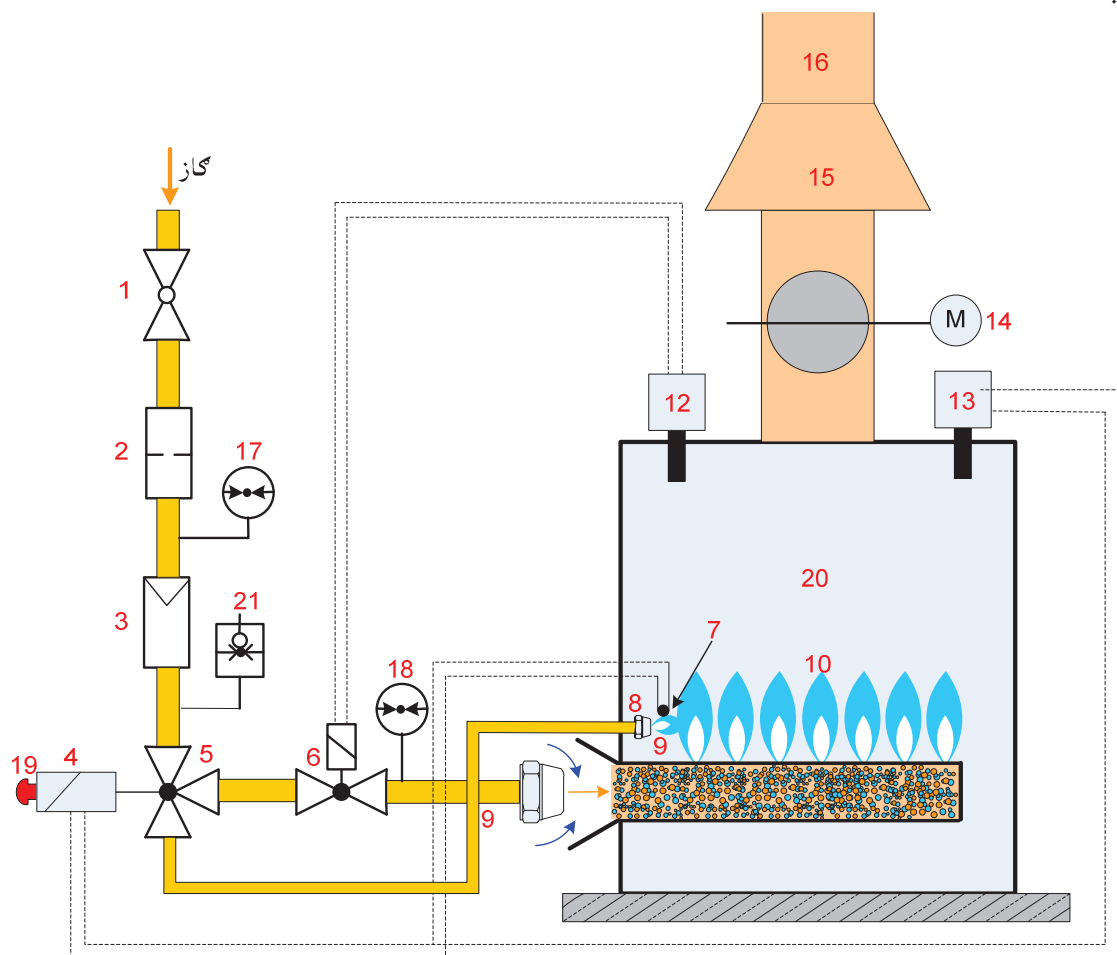
د گاز سپڅلو تخنيک

د مقناطیسي ګوټک په لور د بریښنا جریان قطع کيږي، نوموړی ګوټک خپل مقناطیسي خاصیت د لاسه ورکوي او د انکر تخته خوشي کوي. د دې کار سره سم بیخړه وینتیل تر شا ځي او د گاز د بهیدو مخه تړي. 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 پوري نیولي پاته شي (قريب لس ثانيې) تر څو ترمو الیمنت گرم شي او د بریښنا جریان تولید شي.

څرنگه چې د دا ډول آلو د ترمو الیمنت د تودیدو او بیرته سپیدو وختونه نسبتاً اوږده دي نو د بیخړه وینتیل د خلاصیدو وخت تر (10 s) پوري اود تړل کیدو وخت یې تر (30 s) پوري رسیږي. په همدې دلیل دی چې نوموړي آلې د هغو برنرو د پاره په کار لویږي چې وینتیلیاتور نه لري او د تودوخي د تولید قدرت یې تر (350 KW) پوري رسیږي.

څنگه 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 ځلي نوی شي.

په لاندې شکل کې د هغه اتمو سفري برنر د کار شیمې وړاندې شوي ده کوم چې د اور اچونې په نیمه اتومات آلې باندې سمبال دی:



55- شکل د اور اچونې په نیم اتومات آلې باندې سمبال اتمو سفري گاز برنر

په پورتني شکل کې ښوول شوي وسایل دادي:

1- گاز تړونکی وال (هان).

2- فلتر.

د گاز سپڅلو تخنيک

- 3- د گاز د فشار تنظيمونکي آله.
- 4- ترموالکتریکه اور اچونکي آله.
- 5- د گاز اساسي وينتيل.
- 6- مگنيت وينتيل.
- 7- ترمواليمنت.
- 8- اور اچونکي يا مرستندوي برنر.
- 9- اور اچونکي يا مرستندويه لمبه.
- 10- اساسي لمبه.
- 11- گاز سپڅونکي اساسي برنر.
- 12- د بايلر تنظيمونکي آله يا د بايلر ترموستات.
- 13- د بايلر د کار د بيخطرته کولو ترموستات.
- 14- د سوو گازو کلاپان.
- 15- د سوو گازو د ډامن جريان آله.
- 16- دود ايستونکي نل.
- 17- بايلر.
- 18- د سون گاز د فشار د اندازه کولو لپاره مانوميتر.
- 19- د جبهه مخته د گاز د فشار د اندازه کولو مانوميتر.
- 20- بايلر.
- 21- د فشار څارونکي آله.

4.2.3.2..... د لمبې د څارني ايونيزيشن آلې

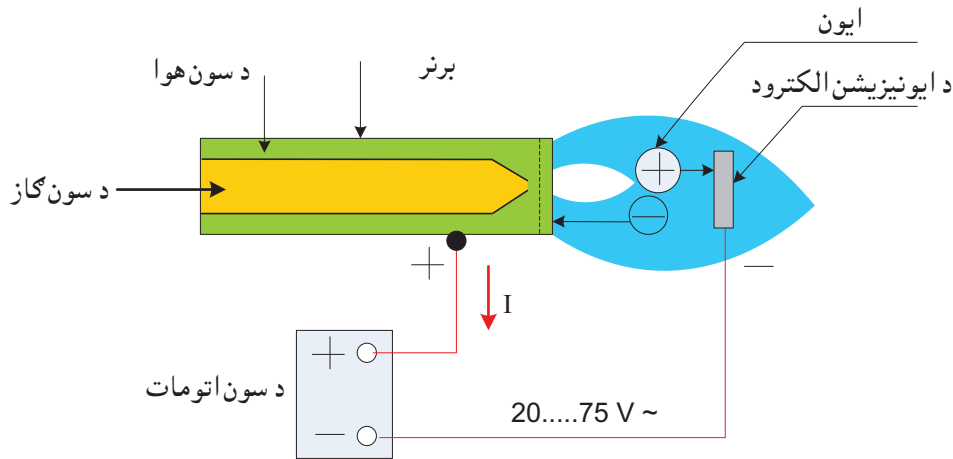
په عادي حالت کي د گاز ماليکولونه خونثي دي او بريښنا نه تيروي. کله چي د گاز و جريان ته اور واچول شي او يوه لمبه تشکيله شي نو د تودوخي د لوري درجي تر تاثير لاندي د گاز ماليکونه ايونيزه او د بريښنا تيرونکي گزري.

که چيري اوس نو لمبې ته يومتناوبه (تغير خوړونکي) برق ورسوو نو د بريښنا په مزو کي يو وړوکی ثابت برق تشکيليري چي د تقويه کولو نه وروسته د سون د اتومات له خوا د لمبې د سگنال په څير منل کيري. د متناوبي بريښنا يو قطب لمبه څارونکي الکتروود دی چي د لمبې په دننه کي ځاي پر ځاي کيري او بل قطب يي پخپله برنر دی.

کله چي د گاز لمبه اور واخلي نو د گاز هغه ماليکولونه چي د پورته ياد شوو دوو قطبو تر منځ موقعيت لري ايونيزه کيري او يوه وړوکی ثابته بريښنا ($4 \dots 8 \mu A$) د سون د اتومات په لور جريان پيدا کوي. د لمبې څارونکي الکتروود هغه وخت د يوي لمبې د منځ ته راتلو سگنال ورکوي چي لمبه د هغه پر شاوخوا په بشپړ توگه را څرخيدلي وي. که چيري لمبه د کوم علت په وجه مړه شي نو د يوي ثانيي په اوږدو کي دا خبر د سون و اتومات ته رسيري او نوموړی په خپل وار سره د گاز د بهيدو د بنديدو قومانده صادروي.

د دي ډول آلود کار د څرنګوالي په هکله د لاندي شکل وگوري:

د گاز سپڅلو تخنيک



56- شکل د ايونيزيشن آلې د کار پر نسيپ

4.2.3.3.... د بنفش ماورا وړانگو لمبه څارونکي آلې (UV-آله)

دا ډول آلې په دوو ډلو ويشل کيږي:

- UV- نلونه.

- UV- د يودونه.

لکه د نامه څخه چي يې بنکاري UV- نل وزمه آلې د يوه داسي بنسپي نل څخه جوړه ده چي د بنفش ماورا وړانگي د هغه څخه د تيريډو توان لري.

نوموړې بوتل د گاز څخه ډک وي. د بوتل په منځ کي دوه الکتروده (کتود او انود) ځاي پر ځاي دي چي د متناوبي بريښنا د يوي منبعي سره وصل دي.

کله چي د بنفش ماورا وړانگي همدي د يود ته ننوزي نو په هغه کي موجود گاز ايونيزه کيږي. په نتيجه کي د ثابتې بريښنا يو وړو کي جريان منع ته راځي چي د تقويي څخه وروسته لمبه څارونکي ريلي په فعاليت راوړي او د مگنيت وينتيل د خلاصيدو سبب گرزي.

د UV آلې بله ډله هغه ځانگړي د يودونه دي چي د بنفش د پوري خوا وړانگو په وړاندي ډېر حساس دي. نوموړي آلې د يوه بنسپي بوتل شکل لري چي په منځ کي يې کتود او انود ځاي پر ځاي دي. کله چي پر نوموړو الکتروودو باندي تر بنفش پورته وړانگي ولگيږي نو الکترونونه د کتود څخه د انود په لور په حرکت راځي او په نتيجه کي د بريښنا يو وړو کي جريان توليد يږي. د بريښنا دا جريان تر تقويي وروسته د سون د اتومات له لوري د لمبې د يوه سگنال په حيث منل کيږي.

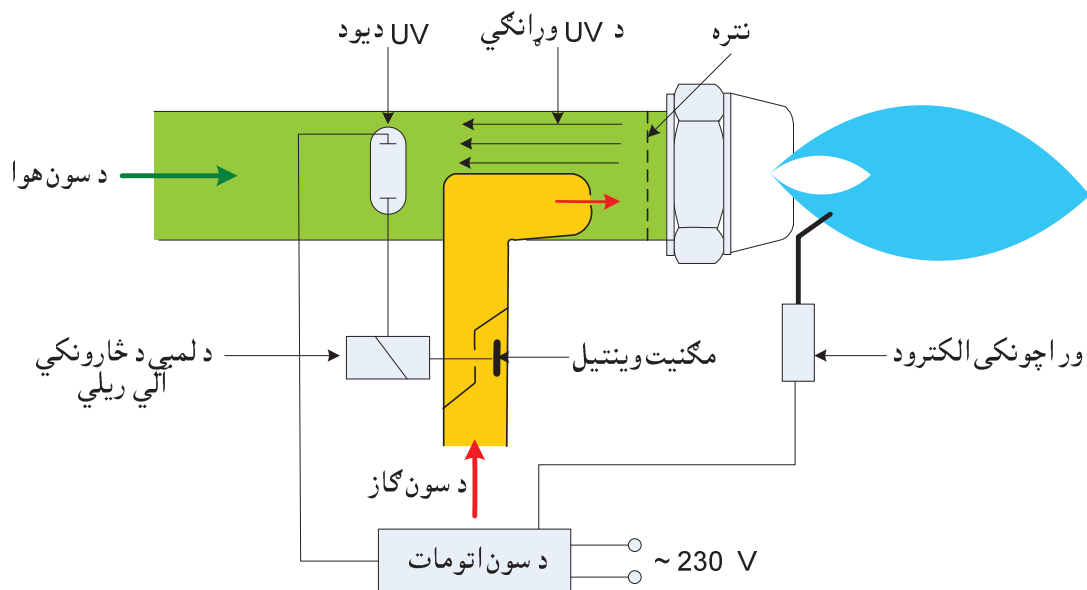
که چيري لمبه مړه شي نو د بريښنا جريان په سملاسي توگه پري کيږي او د سون اتومات د گاز د جريان د تړلو پريکړه کوي.

د UV لمبه څارونکي آلې د زنگ وهلو او ککړتيا په وړاندي لوړ مقاومت لري او هيڅ ډول پردي لمبه هغه نه شي تير ايستلی. يوازيني عيبونه يې دادي چي بيه يې لوړه ده او تر نږدي 10000 ساعته کار وروسته بايد نوي شي. همدارنگه دا ډول آلې د تيت ثبات لرونکو لمبو سره څه نا څه ستونزي پيدا کوي.

UV آلې په منل شوي توگه د وينتيليا تور لرونکو برنود پاره په کار اچول کيږي.

د دي ډول آلو د کار ساده شوي شيما په لاندي شکل کي د کتلو وړ ده:

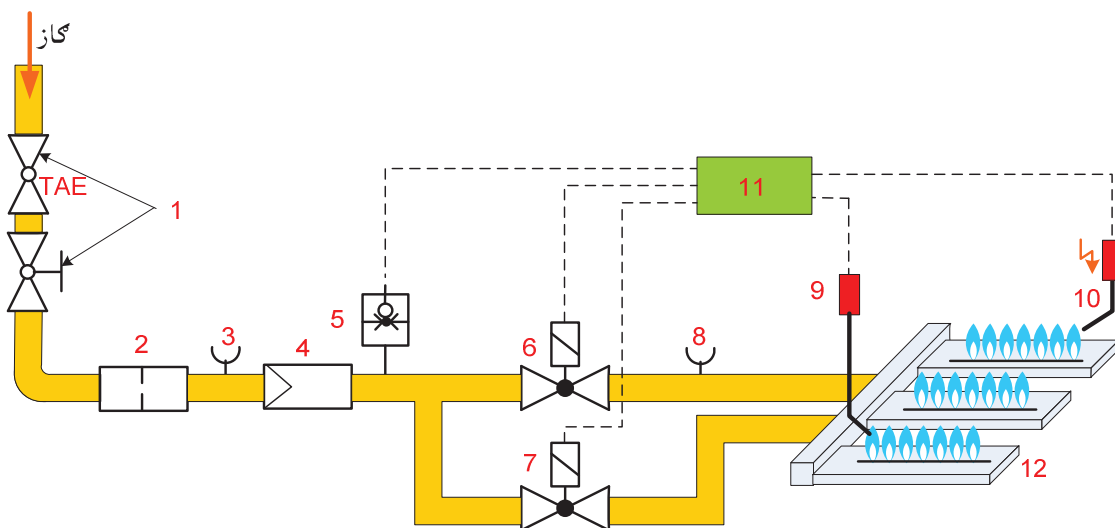
د گاز سپڅلو تخنیک



شکل-57 د UV آلي د کار پرنسیپ

4.2.4.... د اتموسفري برنرو د تنظیم او څارني وسایل

د هغو نورمو پر بنسټ چې په دې اړه په اروپایي هیوادو کې موجود دي، د اتموسفري برنرو څخه د بې خطرې گټې اخستني په منظور باید نوموړي برنرونه د کنترول او تنظیم په یو شمیر وسایلو باندې سمبال وي. په لاندې شکل کې د یوې نمونې په څیر، یو اتومات اتموسفري برنر د هغه د اړونده وسایلو سره نښوول شوی دی:



شکل-58 د بشپړ اتومات اتموسفري برنر د تنظیم او څارني وسایل

هغه وسایل چې په پورته شکل کې نښوول شوي دي دادي:

- 1- TAE لرونکی وال.
- 2- د گاز فلتر.
- 3- د گاز د فشار د اندازه کولو دپاره ځاي (د مانومتر د تړلو ځاي).
- 4- د فشار د تنظیم وسیله.

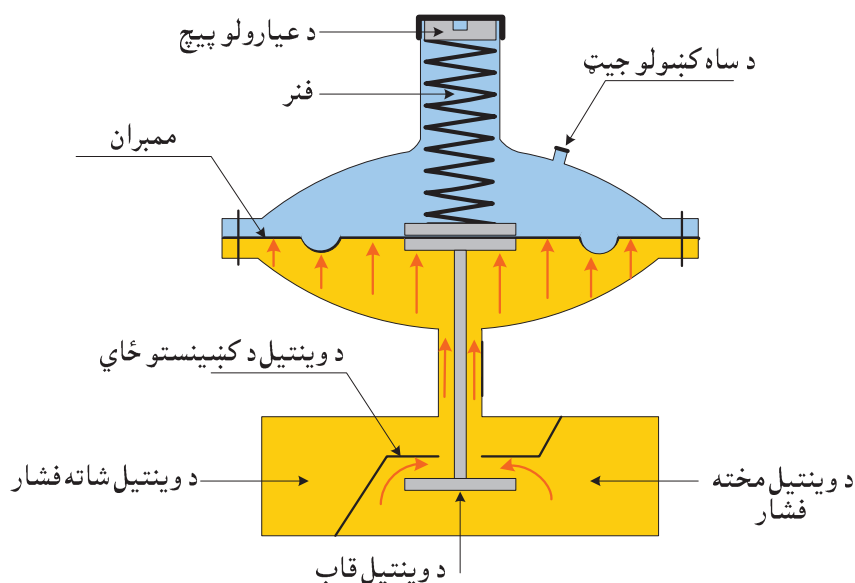
د گاز سپڅلو تخنيک

- 5- د فشار څارونکي آله.
- 6- اساسي، بي خطره مګنيت وينتيل.
- 7- د اور اچولو د پيل، بي خطره مګنيت وينتيل.
- 8- د جېټ په مخ کې د گاز د فشار د اندازه کولو ځاي (د مانومتر د تړلو ځاي).
- 9- اور اچونکي الکتروډ.
- 10- د لمبې د څارني آله.
- 11- د سون اتومات.
- 12- گاز سپڅونکي برنر.

وړاندي مو د اور اچونکو او لمبه څارونکو آلو په هکله معلومات وړاندي کړه اوس نو و يو شمير نورو مهمو هغو وسايلو ته چې پورته ياد شوي دي په لاندې ډول سره يوه لنډه کتنه کوو:

4.2.4.1..... د فشار د تنظيم آله

لکه څنگه چې معمول ده د گاز فشار په خارجي شبکه کې تر هغه فشار لوړ وي چې برنر ورته اړتيا لري. نوموړي آله د خارجي شبکې فشار د برنر د پارېد مناسب فشار تر سطحې پورې ټيټوي او هغه ثابت ساتي. په بل عبارت سره د فشار د تنظيم د آلې دنده داده چې د برنر په لور د تلونکي گاز فشار، په نل کې د موجود فشار د تغيراتو او نوساناتو د منفي تاثير څخه وساتي، په دې معني چې که چيرې د گاز د نل فشار تر هغه وړکړه شوي قيمت چې نوموړي آله پر هغه باندې عياره ده جگ ولاړ شي نو نوموړي آله هغه تر وړکړه شوي فشاره پورې بيرته ټيټوي او که چيرې د گاز فشار د برنر تر کاري فشار ټيټ ولاړ شي نو دا آله د برنر په لور د تلونکي گاز فشار تر وړکړه شوي فشاره پورې بيرته جگوي.



59- شکل د فشار د تنظيم آله

که چيرې د وينتيل مخته فشار صفر وي نو وينتيل هم په بشپړه توګه د گاز د بهيدو په وړاندي خلاص دی. د گاز د جريان سره سم د وينتيل شاته فشار جگيږي. نوموړی فشار پر ممبران (خوځېدونکي پردې) باندې عمل کوي او هغه پر شا تمبوي. په نتيجه کې د وينتيل قاب جگ ځي او د گاز د جريان د لږيدو سبب ګرزي.

د وينتيل شاته د گاز د فشار د لږيدو په پيښه کې بيا ممبران د فنر د قوې په زور بيرته کښته ځي چې په نتيجه کې

د ګاز سپڅلو تخنيک

بي د وينتيل قاب ټيټيري او د ګاز د خوځېدو لاره پراخيږي .

بايد وويل شي چي د عيارولو د پيچ په مرسته ممبران او فنر دواړه له وړاندي څخه پريوه ټاکلي فشار باندي چي د برنر دپاره مناسب وي عيار يږي .

نظر د فنر و ډول ته کيداى شي چي د برنر د ترلو فشار د يوي ټاکلي ساحي په دننه کي عيار کړل شي مثلاً د (5 mbar...20 mbar) او يا د (10 mbar...30 mbar) په حدودو کي .

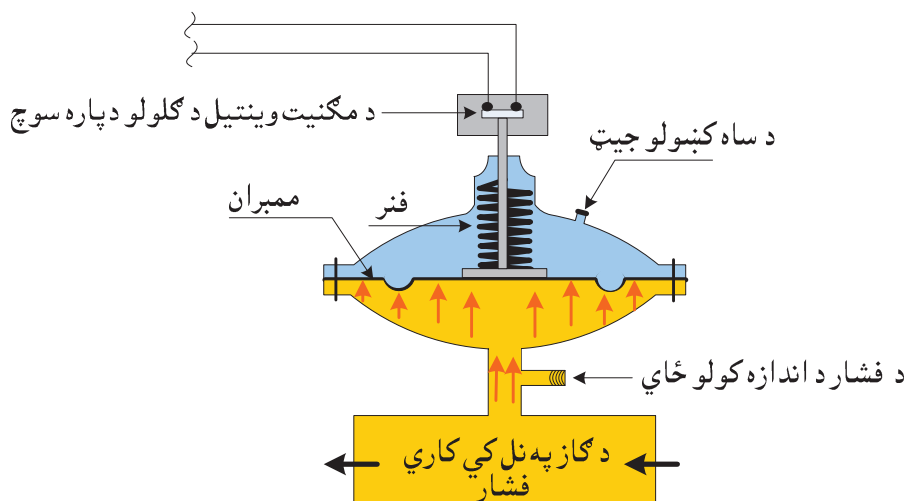
که چيري د ګاز د عمومي شبکي فشار تر (50 mbar) ډېروي نو بايد د برنر مخته د ګاز پر نل باندي يوه بله د فشار تنظيمونکي آله هم مونتاز شي .

4.2.4.2..... د فشار د څارني آله

کله چي د بايلر د تودوخي د درجي تنظيمونکي آله د تودوخي غوښتنه وکړي نو وړاندي تردي چي برنر دي غوښتني ته مثبت جواب ورکړي د فشار د څارني آله د ګاز د نل فشار ازمايي . که چيري د وينتيل مخته د ګاز رسولو په نل کي د ګاز فشار تريوي ټاکلي ، د اجازي وړ ترټولو ټيټي اندازي لږوي نو د فشار د څارونکي آلي دنده داده چي د نوموړي برنر د په کار اچولو مخه ونيسي .

د برنر دپاره د اجازي وړ ترټولو ټيټ فشار د برنر په ډول پوري اړه لري . که چيري دي ته اړتيا وي چي د فشار د څارني د آلي د فعاله کيدو فشار دي وټاکل شي نو هغه بايد په ډېر ځير سره د نوموړي آلي د جوړونکي موسسي د لارښوونو سره سم سرته ورسېږي .

د فشار د څارني د آلي د کار پرنسيپ د فشار د تنظيم د آلي د کاري پرنسيپ سره ډېر ورته دی . په دي هکله لاندي شکل وگوري :



شکل-60 د فشار د څارني آله

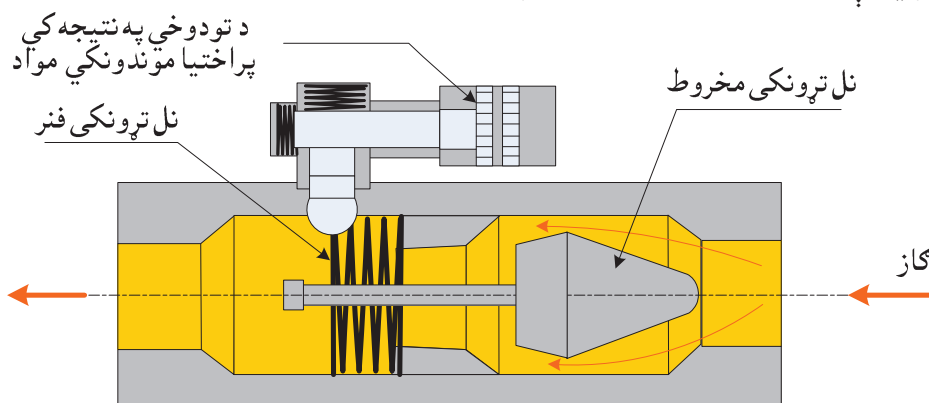
خوځېدونکي پرده (ممبران) د يوي ستنې په مرسته د هغه سوچ سره تړلي ده چي و مگنيت وينتيل ته د برينبنا د جريان د پري کولو توان لري .

که چيري د ګاز رسولو په نل کي فشار تريوي ټاکلي اندازي نور هم ټيټ ولاړ شي نو ممبران د فنر په زور تر شا ځي او په سوچ کي د برينبنا د جريان د قطع کيدو سبب گزي . دا کار مگنيت وينتيل ته د برينبنا جريان پري کوي او د نوموړي د ترلو باعث گزي . په نتيجه کي برنر يا اصلاً نه چالانه کيږي او که هغه فعاله وي نو هغه د کاره لويږي .

4.2.4.3 TAE لرونکی وال

نوموړی وال د لاس په مرسته خلاص او تړل کېږي. د دي وال په اړخ کې یوه بله داسې ځانگړې وسیله مونږ ته ده چې د تودوخي د لوړې درجې تر تاثیر لاندې د مثال په توگه د اور د خطر په وخت کې د نل مقطع د گاز د بهیدو په وړاندې تړي.

دي وسیلې ته په الماني ژبه (Thermisch auslösender Absperr-Einrichtung) وايي او معني يې داده چې نوموړې وسیله د تودولو په نتیجه کې خوشي کېږي او د برنر په لور د گاز د حرکت مخه نیسي. لاندې د نوموړې آلې یو ساده شوی شکل د کتلو وړ دی:



شکل 61- د TAE آلې د کار پرنسیپ

که پورتنی شکل ته وگورو نو وینو چې د تودوخي د درجې د لوړیدو په صورت کې مثلاً د اور د لگیدو په پېښو کې هغه مواد چې د نوموړې آلې په دننه کې قرار لري پراختیا مومي. د دي کار په نتیجه کې نل تړونکی فنر خوشي کېږي او د هغه سره تړلی مخروط د گاز د بهیدو لاره تړي. په دي ترتیب سره د یوې احتمالي چاودنې مخنیوی کېږي.

4.2.4.4 مگنیت وینتیل

مگنیت وینتیل د برنر د کار د بیخپه کولو د تخنیک یوه برخه ده او بنسټیزه دنده یې داده چې د برنر په لور د گاز جریان و تړي او یا یې خلاص پرېږدي. د برنر د چالانه کیدو په وخت کې نوموړی وینتیل د سون د اتومات څخه بریښنا تر لاسه کوي او په اتومات ډول سره خلاصېږي. په هغه صورت کې چې لمبه مړه شي او یا هم د برنر د لگیدو په وخت کې کله چې د تودوخي تولید ته اړتیا نه وي نو مگنیت وینتیل د گاز جریان د سون د اتومات د قوماندې سره سم تړي.

د دي د پاره چې د برنر د چالانه کیدو په وخت کې، د بایلر د اور د خونې په دننه کې د لوړ فشار د ټکان یا ضربې څخه مخنیوی شوي وي نو مگنیت وینتیل په ورو، ورو او یا هم په دوو مرحلو کې خلاصېږي. په نتیجه کې د گاز ټول مقدار په یو وار اور نه اخلي او د بایلر د اور په خونه کې د فشار د سملاسي جگیدو سبب نه گزوي. د اوسني وخت ټولې گاز سپڅونکي آلې، د هغوي د تولیدي قدرت څخه په ناپیلي توگه، په دوو مگنیت وینتیلو باندې سمبال دي.

د دي د پاره چې وکتل شي مگنیت وینتیل د گاز د تیریدو په وړاندې څومره ټینګ تړلی دی، نو هغه تریو ه ټاکلي فشار لاندې ازمايل کېږي. د دي فشار د اندازې له رویه مگنیت وینتیلونه په لاندې ټولگيو باندې ویشل کېږي:

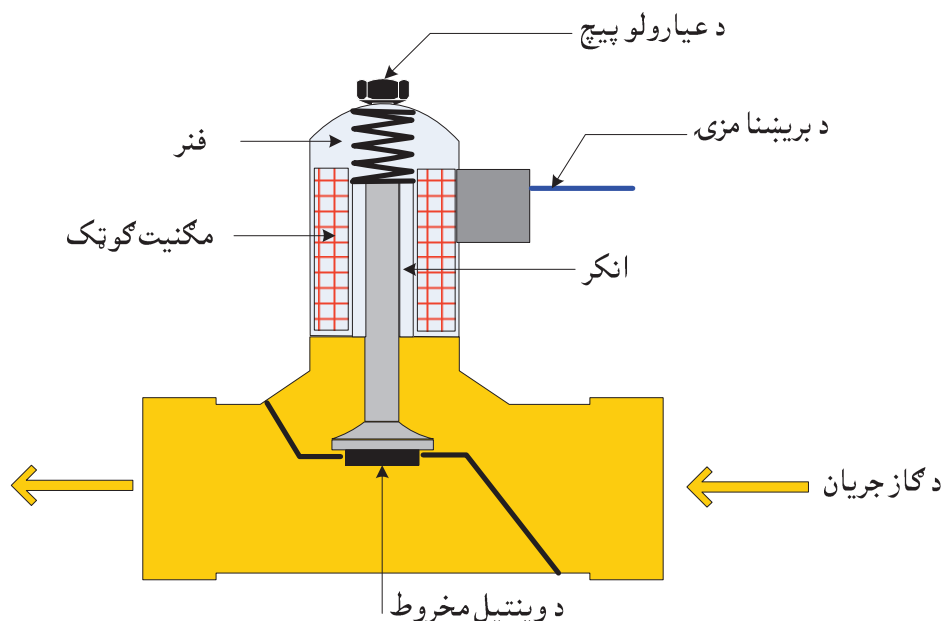
A- کلاس: د ازمايني فشار يې (150 mbar) دی.

د گاز سپڅلو تخنيک

B- کلاس: د ازمایني فشار يي (50 mbar) دی.

C- کلاس: د ازمایني فشار يي (10 mbar) دی.

د نوموړو وينتيلو د جوړښت په هکله يو ساده شوی شکل په لاندې ډول سره وړاندې کيږي:



62- شکل د مگنيت وينتيل جوړښت

د مگنيت وينتيل د مونتاژ په وخت کې بايد هغه تير ته پاملرنه وشي چې پر نوموړي وينتيل باندې رسم دی او د گاز د جريان لوری ښيي. همدارنگه د مونتاژ د ځاي په هکله بايد د دي وينتيل د جوړونکي موسسې لارښوونې په نظر کې ونيول شي.

د اروپايي هيوادو د نورمو پر اساس د هغو برنرو دپاره چې وينتيلياتور نه لري او د تودوخي ورکړل شوی باريي ($\Phi_B \leq 350 \text{ KW}$) وي، د (B) او يا (C) ټولگيو مگنيت وينتيلونه د گټې اخستني وړ دي. د وينتيلياتور لرونکو برنرو او يا د هغو برنرو دپاره چې د تودوخي باريي ($\Phi_B > 350 \text{ KW}$) وي، د (A) او يا (B) ټولگيو مگنيت وينتيلونه غوره کيږي.

د وړو کو برنرو دپاره په ډېرو پيسو کې مگنيت وينتيلونه، د تنظيم او څارني آلې او فلتر ټوله په يوې واحدي آلې کې سره يوځای کوي او په همدې سبب دي ډول آلو ته کومبي يا کمپاکت آله وايي.

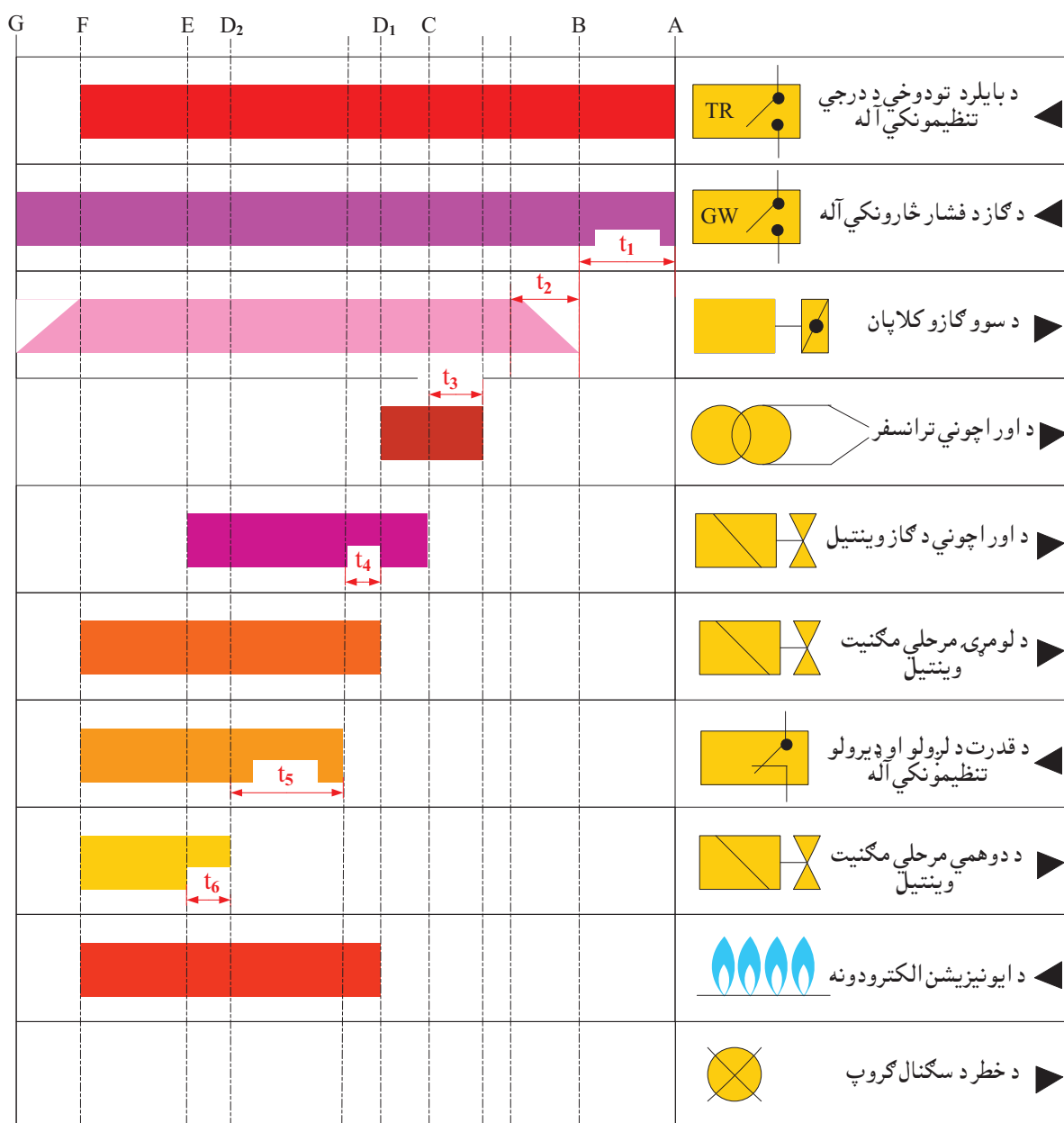
4.2.4.5.... د سون اتومات

د سون اتومات دوي بنسټيزي دندې لري:

- 1- د سون اتومات د برنر د ټولو آلو د کار ترتيب ټاکي. په دي معني چې د برنر ټولي آلې د سون د اتومات د پروگرام له مخې په يوه ټاکلي نوبت سره چالانه او گليږي. طبيعي خبره ده چې د نوموړي نوبت د مراعاتولو په برخه کې هيڅ ډول غلطې د منلو وړ نه ده.
- 2- د سون اتومات تل د لمبې څارنه کوي.

د سون د اتومات د کار پروگرام د لاندې شکل په مرسته د پوهيدو وړ دی:

د گاز سپڅلو تخنیک



شکل-63 د سون د اتومات د کار پروگرام

لاندي به هڅه وشي چې د یوه دوه مرحله ئي برنر د پاره چې وینتیلیا توره لري، د سون د اتومات د کار پروگرام توضیح شي:

- په لومړي سرکي د بایلر له لوري څخه د تودوخي د تولید غوښتنه کيږي او په دي هکله د بایلر د تودوخي د درجي د تنظیمونکي آلې (ترموستات) له لوري یو اړونده سگنال د سون و اتومات ته رسیږي.
- د گاز د فشار څارونکي آله کنترولوي چې د گاز په نل کي تر ټولو لږ د اړتیا وړ فشار موجود دی او که نه؟ که چیري نوموړی فشار وجود ونه لري نو د سون اتومات د برنر د چالانه کیدو مخه نیسي.
- له دي نه وروسته د سووگاز د نل یا دودکش کلاپان پورته کيږي او نوموړی نل د سووگازو د ایستلو پر مخ خلاصیږي.
- وړاندي له دي څخه چې لمبه جوړه شي، د سون اتومات یو تست سرته رسوي او گوري چې کومه بله پردي لمبه خو نشته چې د نوموړي د غولو سبب شي.

د گاز سپڅلو تخنیک

که چیري د داسي یوې لمبې سگنال و سون اتومات ته ورسیږي نو نوموړی په سملاسي توګه د برنر د چالانه کیدو کار بندوي.

○ وروسته له دې څخه د اور اچونې د آلې په مرسته د اور لګولو لمبه تشکيلیږي (اصلي لمبه لا تر اوسه پورې روښانه نه وي).

○ پسله دې څخه د برنر د لومړۍ مرحلې دپاره امنیتي وخت (t_4) پیل کیږي چې د نوموړي وخت تر پایه پورې باید د اور اصلي لمبه جوړه او د سون اتومات باید په دې هکله یو اړونده سگنال تر لاسه کړي. که چیري داسي یو سگنال تر لاسه نه شي نو برنر د سون اتومات په مرسته په بیړني توګه ګلیږي. نظر و برنر ته کیدای شي چې د سون اتومات یو ځل او یا څو ځله دیبا او اچونې هڅه وکړي. که چیري دا هڅي هم ناکامه شي نو برنر په مطلق ډول سره د کاره لویږي. بل ځل د برنر چالانه کول یوازې پسله یوې ټاکلې وفتي څخه د لاس په مرسته امکان لري.

○ د لمبې د تشکیل څخه وروسته د برنر، د لومړۍ مرحلې څخه و دوهمې مرحلې ته د تیریدو یا گذار انټروال پیل کیږي.

○ دهمدې وخت په اخر کې د برنر د دوهم پړاو دپاره امنیتي (t_6) وخت پیل کیږي. د نوموړي وخت په دننه کې د اور اصلي لمبه پراختیا مومي او برنر په خپل بشپړ قدرت سره د تودوخي په تولید پیل کوي.

○ کله چې د بایلر د اوبو درجه تر ورکړه شوي درجې پورې جګه ولاړه نو د بایلر ترموستات د تودوخي د تولید د بندولو غوښتنه کوي او په دې هکله د سون اتومات ته خبر ورکوي.

○ په خپل وار سره د سون اتومات برنر ګلوي.

○ په وروستي پړاو کې د سوو گازو کلاپان کښته کیږي او دود ایستونکی نل تړي.

په پورتنی شکل کې ښوول شوي توري او نښي په لاندې ډول سره توضیح کیدای شي:

A- د برنر د چالانه کیدو پیل.

B- د سوو گازو د کلاپان خلاصیدل.

C- د اور اچونې د لمبې تشکیلیدل.

D₁- د لومړۍ مرحلې دپاره د اصلي لمبې جوړیدل.

D₂- د دوهم پړاو دپاره د اصلي لمبې پراختیا.

E- د برنر د نورمال کار پړاو

F- د بایلر د ترموستات په غوښتنه د تودوخي د تولید ختم او د برنر ګلیدل.

G- د سوو گازو د کلاپان تړل کیدل.

◀- و سون اتومات ته راتلونکی سگنال.

▶- د سون اتومات څخه تلونکی سگنال یا په اصطلاح د سون اتومات قومانده.

t₁- د انتظار وخت یا هغه وخت چې د هغه په لړ کې د فشار څارونکي آلې د گاز د شبکې فشار کنټرولوي.

t₂- د سوو گازو د کلاپان د خلاصیدو وخت.

t₃- د اور د لګیدو څخه وړاندې وخت.

t₄- د برنر د لومړي پړاو دپاره امنیتي وخت.

t₅- د برنر د دوهم پړاو دپاره امنیتي وخت.

t₆- د سوو گازو د کلاپان د تړلو وخت.

د گاز سپڅلو تخنیک

د بیلابیلو هغو برنرو د امنیتي وختونو یو د بل سره پرتله کول چې د سون په اتومات سمبال دي، د لاندې 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 دوهم ځل اور اچوني او د برنرد چالانه کیدو هڅه	ماکسیموم امنیتي وخت			د برنر د پاره د تودوخي بار
	د کار په جریان کي	د کار په پیل کي	د اور اچوني ډول او د وینتیل د خلاصیدو ډول	KW
کیدای شي	30	15	د اور اچوني د پاره د تل سوځېدونکي لمبې سره	≤ 120
	10	10	-	
کیدای شي	30	15	د اور اچوني د پاره د تل سوځېدونکي لمبې سره	$> 120 \dots \leq 350$
	5	5	-	
نه شي کیدای	5	10	د ورو، ورو خلاصیدونکي وینتیل سره	> 350
	1	5	-	

د یوه مقایسوي تصور د منځ ته راتلو په منظور باید وویل شي چې د ترمو الکتریکي آلو لرونکو برنرو د پاره د بي خطر وینتیل د خلاصیدو وخت ماکسیموم (15s) او د تړلو وخت ماکسیموم (30s) دی. همدارنگه 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) جگ وي نو د هغوي د پاره د کار د پیل امنیتي وخت (3s) او د کار په جریان کي امنیتي وخت (1s) دی.

4.3.... د (CO) او (NOx) د کچي در ایتپولو چاري

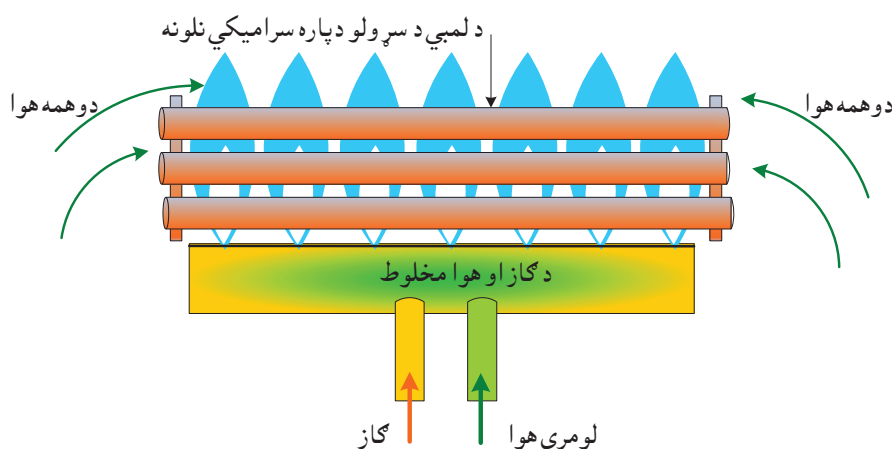
لکه چې وړاندې مو هم یادونه کړي وه د لمبې د لوړي درجي په صورت کي، د گاز او هوا د پوره نه گډیدو په وجهه (د سون گاز ځینو برخو ته د اړتیا وړ هوا نه رسیږي) په سوو گازو کي د کاربن مونو اکساید او نایتروجن د اکسیدو کچه لوړېږي. دا مسئله په تیره بیا د اتمو سفري هغو برنرو د پاره ډېره جدي ده چې د گاز او هوا د نیمه گډولو سیستمونه لري. په همدې دلیل هم دی چې په اوسني وخت کي د نوموړو برنرو څخه یوازي کله، کله گټه اخستل کیږي.

په لاندې کي و یو شمیر هغو لارو چارو ته یوه کتنه کوو چې د دي مسلي د حل سره مرسته کولای شي:

○ **د سرامیکي (خاورینو) نلو او تختو په مرسته د لمبې سرول:** په دي ډول سیستمو کي د لمبې مخ ته یو شمیر سرامیکي (خاورین) او یا هم د تودوخي په وړاندې پیاوړي او سپینزي میلی ځای پر ځای کوي.

د گاز سبځلو تخنیک

دا ډول نلونه د لمبې د هستې څخه د تودوخي يوه لويه برخه اخلي او د لمبې د سپړيدو سبب گزوي. نوموړي نلونه بيا اخستل شوي تودوخه د يو شمير وړانگو په څير د اورد خوني ديوالو ته بيرته ورکوي. په دې هکله لاندې شکل د کتلو وړدی:



64- شکل د سرامیکي نلو په مرسته د لمبې سپړول

○ د هوا او گاز د بشپړ کولو او داوبو د ریگیستر په مرسته د لمبې د سپړولو میتود: لکه څنګه چې د هوا او گاز د بشپړ کولو په بحث کې مو هم یادونه وکړه، دا ډول برنونه یو شمیر لنډې لمبې جوړوي. نوموړي لمبې ډېر ژر خپله تودوخه چاپیریال ته ورکوي چې په نتیجه کې یې د لمبې د تودوخي 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 ښيي.

د دې دپاره چې دا ډول لمبې پوره ثبات ترلاسه کړي نو د برنر د سطحې پر شاوخوا د اوبو یو تاو راتاو نل (ریگیستر) چې د زنگ نه وهونکي اوسپني څخه جوړ دی مونږ ته وړی. په نتیجه کې د لمبې پر ثبات سربیره د برنر د موثریت درجه هم د تولیدي قدرت په ټولو پړاوونو کې یوشان پاتیري.

○ د ماتریکس برنر په مرسته د چاپیریال ککړونکو موادو د کچې را ټیټول: د ماتریکس برنر په بحث کې (4.1.2.2) مو یادونه وکړه چې د دې ډول برنر باندیني سطحه د یوې زنگ نه وهونکي اوسپني د جالي څخه جوړه ده او د یوې نیمې کړي شکل لري. نوموړې جالی د منقل د سیم په شان سره کیږي او د لمبې د تودوخي یوه لویه برخه د وړانگو په مرسته د بایلر د اورد خوني ديوالو ته ورکوي. په همدې دلیل د دې ډول لمبې د تودوخي درجه او په نتیجه کې د (NOx) د تولید کچه، د دیفوزیون لمبې په پرتله ډېره ټیټه وي. د جالی د تارو ترمنځ فاصله دومره نږدې وي چې د شا په لور د لمبې د بیرته وهلو مخنیوي 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 څخه تامین شي.

4.4..... پکه لرونکی دیفوزیون برنر

په دې ډول برنر کې مخکې له مخکې څخه د سون هوا او گاز یو د بل سره نه ګډیږي بلکه د سبځلو و ساحي ته د داخلیدو سره سم په سملاسي توګه یو د بل سره ګډیږي او د هغوي د ګلیدو پروسه د گاز او هوا د مخلوط د سوځېدو په جریان کې هم ادامه مومي.

د ګاز سپڅلو تخنیک

دې برنرو ته ځکه دیفوزیون برنرونه وایي چې د سون د پروسي په پیل کې لاد هوا او ګاز د مخلوط په دننه کې یوشان (هیموجن) ترکیب موجود نه وي. د دې ډول لمبو په دننه کې د اکسیجن له پلوه د بډایو او غریبو ساحو ترمنځ انډول د دیفوزیون د میکانیزم پر بنسټ منځ ته راځي.

نوځکه د دیفوزیون دا ډول میکانیزم باید د دیفوزیون لمبو د میکانیزم (2.1 وګوري) سره چې د خارجي چاپیریال څخه هوا راکشوي غلط نه شي.

د پکه لرونکو برنرو لمبې لوړ ثبات لري او تولیدي قدرت یې د تغیر پراخ امکانات لري.

دا ډول برنرونه د هر ډول ګاز د سپڅلو د پاره مناسب دي او د معمول په ډول هلته په کار اچول کېږي چې د تودوخي و یوه لوړ قدرت ته اړتیا وي. که څه هم په اوسنۍ وخت کې د دې ډول برنرو ډېرو وړو کې ډولونه چې د تودوخي د تولید قدرت یې د 3 کیلو واټه څخه پیل کېږي هم د ګټې اخستني ډګر ته راوتلي دي. څنګه چې په دې ډول برنر کې د هوا یوه چټک او توربولنت (نامنظم او ګډوډ) جریان ته اړتیا شته نو د فشار د ضایعاتو کچه یې هم نسبتاً جګه ده او په همدې لحاظ دا ډول برنر تل د یوه وینتیلیاتور غوښتونکی دی. همدارنګه دا ډول برنرونه تل د یوې ترلې اور خونې په دننه کې کار کوي. دا په دې معنی ده چې د اور خونه باید د بایلر د مونتاژ د خونې په لور په بشپړه توګه عایق وي ترڅو نوموړې خونې ته د لوګي یا سوي ګاز د وتلو شرایط منځ ته را نه شي.

د کور تودولو (تسخین) په تخنیک کې دا ډول برنرونه د یوه واحد بلاک په څیر د ټولو اړوندو برخو او ټوټو سره بازار ته وړاندې کېږي، نوځکه دا ډول برنرونه د **مونو بلاک یا یو ټوټه یي برنرو** په نامه هم یادېږي.

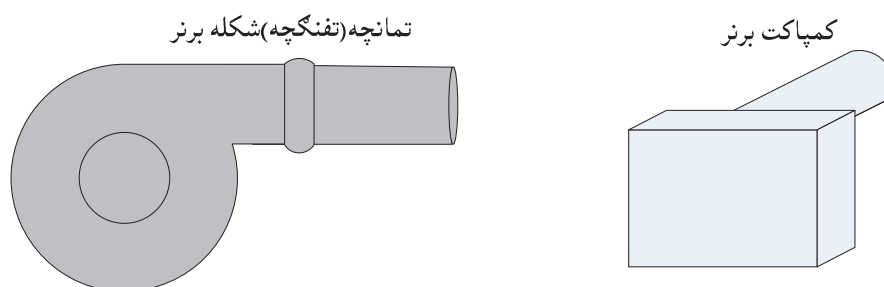
صنعتي برنرونه چې قدرت یې تر (10 MW) جګ وي بیا لږ تر لږه د دوو ټوټو څخه جوړ وي. دې ډول برنرونه د یو بلاک یا څو ټوټه یي برنرونه هم وایي.

څنګه چې په پکه لرونکو برنرو کې د هوا او ګاز د مخلوط سرعت په نسبي ډول جګ وي نو د لمبې په دننه کې د ټربولنتو (ګډوډ او نامنظمو) جریاناتو د منځ ته راتګ سبب کېږي. په همدې دلیل د دې ډول برنرو کار هم د پکه لرونکو تېلي برنرو په شان د لوړ اواز د تولید سره ملګری وي. د خپل کار او جوړښت له مخې هم پکه لرونکي ګازي او تېلي برنرونه یو بل ته ورته دي.

د خارجي شکل له مخې پکه لرونکي ګازي برنرونه په دوو ډلو ویشل کېږي:

- **کمپاکت شکل**: د دې ډول برنرو قدرت د معمول په ډول تر 400 کیلو واټه پورې وي.

- **تمانچه یي شکل**: د دې ډول برنرو د تودوخي د تولید قدرت د 400 کیلو واټه څخه بیا تر 10000 کیلو واټه پورې رسېږي. دا ډول برنرونه په لاندې ډول سره ښکاري:



د پکه لرونکو ګازي برنرو شکلونه **شکل 65-**

د گاز سپڅلو تخنيک



د وایزهاوپت (Weishaupt) د کمپنی د تیلو او یا گاز
سپڅونکو برنرو پو شمیر نمونې

4.4.1.... د پکه لرونکو گازی برنرو جوړښت

پکه لرونکي گازی برنرونه د لاندې بنسټيزو برخو څخه جوړ دي:

- د سون هوا کلاپان يا د پکي پیک .
- د سون هوا پکه يا وينتيلياتور .
- د هوا د فشار د څارني آله .
- د هوا او گاز د گډولو وسايل .
- د اور اچوني آله (د اور چوني ترانسفرمر) .
- د اور اچوني الکترو دونه .
- د لمبې د څارني آله .
- د سون اتومات .

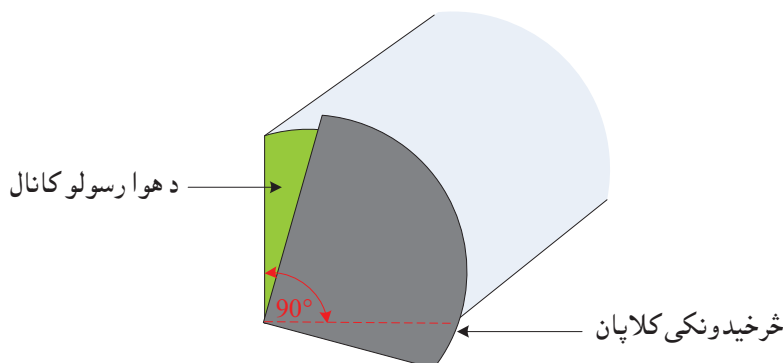
لاندې په لنډ ډول سره د برنر د جوړښت و يو شمير مهمو برخو ته يوه کتنه کوو:

4.4.1.1.... د سون هوا کلاپان يا د وينتيلياتور پیک

د سون د هوا د کلاپان بنسټيزي دندې دا دي چې د يوې خوا د سون د گاز د اندازې سره سم، د اړتيا وړ هوا تنظيم کړي او د بلې خوا کله چې برنر گل وي نو د برنر او بايلرو دننه ته د هوا د داخليدو مخه ونيسي، ترڅو د اور د خونې د سپريدو او د تودوخي د بې ځايه ضايعاتو کچه ټيټه شي.

د سون د هوا کلاپان کيدای شي چې د پکي د کش او يا هم د فشار په خوا کې نصب شي. د ستندردو پکو د پاره د معمول په ډول د څرخي کلاپانو څخه کار اخلي چې د هوا د فشار په سمت کې نصبېږي. نوموړی کلاپان د يوې څرخيدونکې حلقي شکل لري چې د سون د گاز د اندازې د تغير سره سم يوې خوا ته گزري او د برنر په لور هغومره هوا پريږدي چې د گاز سره د گډولو د پاره په همدې شيبه کې ورته اړتيا شته.

نوموړی کلاپان په منل شوي توگه د يوه برقي موتور په مرسته څرخي. د گړځولو وخت يې د معمول په ډول د 3 څخه نيولې بيا تر 30 ثانيو پوري او د گړځېدو زاويه يې د 0 څخه تر 90 درجو پوري وي. په دې هکله لاندې وړوکی شکل وگورئ:



شکل-66 د سون هوا د لږولو يا ډېرولو کلاپان

4.4.1.2.... د سون د هوا پکه

د تېل سپڅونکو برنرو په بحث کې مو وويل چې د پکي دنده داده چې د سون د پروسي د پاره د اړتيا وړ هوا

د گاز سپڅلو تخنيک

برابره کړي او په عين حال کي سوي گازونه د اور د خوني د دننه څخه بيا د دودکش تر پيل پوري ورسوي. يوازي د سون ارزښت په بايلرو کي د لوگي ايستونکي سيستم څخه د سوو گازو د ايستلو دننه هم د نوموړي پکي په غاړه ده.

د گازي برنرو د پکو جوړښت او دندي د تېل سپڅونکي برنرو د پکو څخه کوم ځانگړي توپير نه لري. دلته هم دراديايي پکو څخه چي پري يي د مخ و خواته لږ څه کړي وي گټه اخستل کيږي.

څرنگه چي په څړيدونکي سون ارزښت بايلر کي د هوا حجم لږ مگر په عين حال کي د فشار ضايعات لوړ دي نو په دي ډول بايلر کي د ثابتې بريښنا پکه د خپل ځانگړي موتور سره په کار اچول کيږي. د نورو عادي موتورو په پرتله دا ډول موتور ډېر گړندی وي او دوراني سرعت يي د (3200 1/min) څخه تر (4500 1/min) پوري رسيداي شي.

نظر د موتور و ډول ته کيداي شي چي د گازي برنرو د پکو دوراني سرعت ثابت وي او يا هم د ډېریدو او لږیدو (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 نصبیږي.

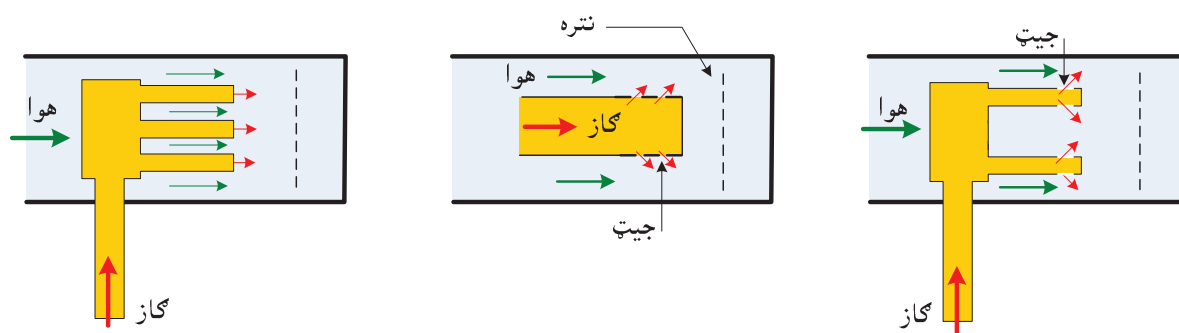
4.4.1.3..... د سون د هوا د فشار د څارني آله

لکه د نامه څخه چي ښکاري د دي آلي دننه داده چي د سون د هوا د فشار څارنه وکړي. که چيري د هوا فشار تر يوه ورکړه شوي مينيوم فشار ټيټ ولاړ شي نو نوموړي آله د سون و اتومات ته خبر ورکوي. په خپل وار سره د سون اتومات په سملاسي توگه د برنر په لور د گاز 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 مينيوم 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 گاز د گډولو آله

د تېلي برنرو په شان دلته هم د هوا او گاز د گډولو د آلي اساسي دننه د هوا او گاز يو ډبل سره گډول او د لمبې د ثبات تامينول دي. د تېلي برنرو په خلاف د گازي برنرو د هوا او گاز د گډولو د آلي د پاره تر اوسه پوري کوم واحد جوړښت وجود نه لري. د نوموړي آلي د بيلا بيلو ډولو څخه د يو شمير منل شوو آلو جوړښت په لاندي ساده شوي شکل کي وړاندي کيږي:



67- شکل د هوا او گاز د گډولو بيلا بيل ډولونه

د گاز سپڅلو تخنيک

د پکه لرونکو برنرو دپاره نتره د ځانگړي اهميت لرونکي ده. د يوي خوا څخه نتره يا سوري لرونکي حلقه د هوا او گاز د گډولو سره پوره مرسته کوي او د بلي خوا څخه د منفي فشار هغه ساحه چې د نترې شاته تشکيل يري لمبې ته ثبات وربخښي او نه پريردي چې لمبه وشکيري.

د دي دپاره چې لمبه د اور د خونې د جوړښت سره مطابقت ولري، د هوا او گاز د گډولو سيستم تل د عياريدو او اجست وړ دی.

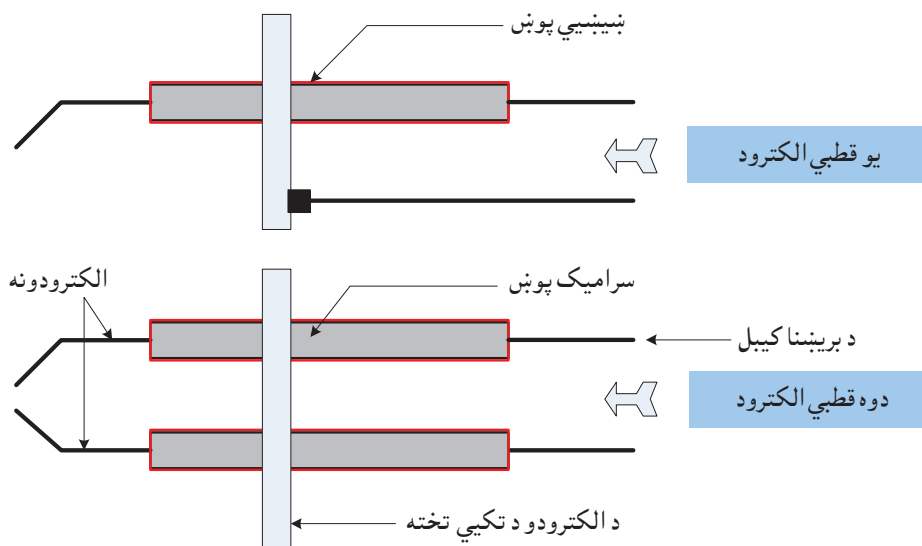
4.4.1.5..... د اور اچوني آله

د پکه لرونکو برنرو دپاره د اور اچوني اتومات آلې په کار اچول کېږي. د دي ډول آلو د کار پرنسيپ مو په مخکنيو بحثو (4.2.1.2) کې توضيح کړي. د نوموړو آلو د جملي څخه يوه هم د اور اچوني الکترونيکه آله ده. دا ډول آله يو کندسر لري چې د پرتز (100 ms...20 ms) په مده کې چارچيږي. د چارجيدو څه وروسته د کندسر ولتاژ د يوه چټک الکترونيکي سوچ په مرسته تر (15 KV...20 KV) پوري جگيريږي. د جرقې تر توليد وروسته نوموړی کندسر بيرته خالي کېږي او بايد د سره چارج شي. د جرقې دوام د (10 μs) په حدودو کې وي. دا ډول آلې د يوي ډبري لنډي شيبې د جرقې د توليد په وجهه کولاي شي چې د بريښنا د مزو د تخريب سبب شي. نو ځکه د دي ډول آلو کيلونه بايد يوازي د دي آلې د جوړونکي موسسي د لارښوونو سره سم غوره شي. په هغه صورت کې چې د گاز او هوا د مخلوط سرعت ډېر جگ وي نو بيا د اورچوني دپاره د هغو اتوماتو آلو څخه کار اخستل کېږي چې د اورېدي مدي يوه شعله توليدولاي شي.

4.4.1.6..... د اور اچوني الکتروډونه

د اور اچوني دوه ډوله الکتروډونه د توپيرو ډي: يو قطبي الکتروډونه او دوه قطبي الکتروډونه. لکه د نامه څخه چې يې ښکاري په يو قطبي الکتروډ کې يو الکتروډ وجود لري چې د لوړ ولتاژ بريښنا د هغه څخه تيريږي. د دوهم الکتروډ دنده پخپله د برنر د پوښ په غاړه ده. په دوهم ډول الکتروډو کې د لوړ ولتاژ بريښنا د دوو الکتروډو څخه تيريږي. الکتروډونه د معمول په ډول د ځانگړي اوسپني او يا د نيکل د الياژ څخه جوړيږي او د تودوخي د لوړې درجې په وړاندي غښتلي وي. الکتروډونه د سراميک (خاورين) موادو څخه جوړيږي او پياوړی عايق پوښ لري. د دي دپاره چې نوموړی پوښ د داسې موادو په وسيله ککړ نه شي چې د بريښنا تيرونکي وسي نو هغوي ته د ښيښي پوښ هم ورکوي. د برنر د کلني کنترول او څارني په وخت کې بايد د الکتروډو ترمنځ فاصله وکتل شي او د اړتيا په وخت کې بايد هغوي نوي شي. د معمول په ډول د گازي برنر د الکتروډو ترمنځ فاصله د $(3,5 \pm 0,5 \text{ mm})$ په حدودو کې ده. د بريښنا د مزي په حيث بايد يوازي د توليدي موسسي له خوا غوره شوی کيبل په کار واچول شي. هغوي د معمول په ډول د سيلیکون (Silicone) او يا تفلون (Polytetrafluoroethylen) څخه جوړ وي. د نوموړي کيبل عايق پوښ بايد پنډ او د تودوخي په وړاندي غښتلی وي. د بريښنا کيبل بايد د برنر د نورو برخو سره مښتی نه وي. په دي هکله د لاندي شکل وگوري:

د گاز سپڅلو تخنیک



68- شکل یو قطبي او دوه قطبي الکتروډونه

4.4.1.7..... د لمبې د څارني آله

د لمبې د څارني دپاره د لاندي آلې د گټي اخستني وړ دي:

- د لمبې د ايونيزيشن آلې.

- UV - نلونه او UV - ديودونه.

- تر سرو لاندي وړانگو احساسونکي آلې يا (IR) آلې.

د لمبې د ايونيزيشن او UV آلو د جوړښت او د کار د څرنگوالي په هکله مو په همدې بحث کي معلومات

وړاندي کړل. د IR آلو د جوړښت ځانگړتياوي او د کار پر نسيپ د تېل سپڅلو د تخنیک په برخه کي

(درېم فصل) د کتلو وړ دي. بايد يادونه وشي چې د IR آلو جوړونکي شرکتونه د بيلا بيلو برنرو دپاره د هغوي

د لمبې مطابق IR آلې وړاندي کوي. نو ځکه په دي اړه بايد د برنر د جوړونکي موسسي لارښووني په پام کي

وساتل شي.

4.4.1.8..... د سون اتومات

د گازي برنرو دپاره د سون د اتومات بيلا بيل ډولونه په کار اچول کيږي:

- بي ميتال آله.

- الکترونيکي او ميکرو پروسسور آلې.

- د سون د پروسي مينيجر.

4.4.1.8.1..... بي ميتال آلې

د اوسنيو بي ميتال آلو پر مخ باندي يوه د ايروي شکله حلقه نصب ده چې د بيلا بيلو رنگه ټوټو څخه جوړه ده.

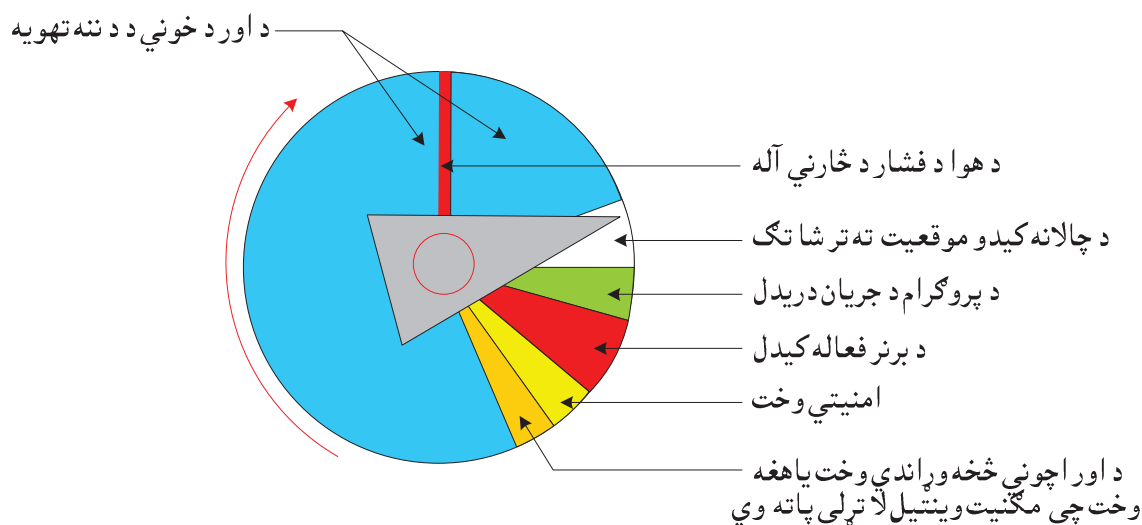
کله چې د کومې غلطۍ په نتيجه کي برنر په بيړه نيزه توگه گل شي نو نو موږي حلقه څرخي او د يوې ټاکلي رنگه

ټوټي مخته دريږي.

د همدې برخي د رنگ له مخي قضاوت کيږي چې غلطې د برنر په کومې برخي پوري اړه لري.

د گاز سپڅلو تخنیک

د داسي يوي حلقي ساده شوی شکل په لاندې کې د کتلو وړ دی:



69- شکل د غلطۍ د بنوولو حلقه

4.4.1.8.2.... الکترونيکي او میکرو پروسسور آلې

الکترونيکي او میکرو پروسسور آلې کولای شي چې د برنر د رهبري کولو ټولې مرحلې وښيي، منځ ته راغلي غلطۍ خپلې حافظې ته وسپاري او وروسته یې بیا د لوستلو وړ وگرزوي.

د لویو صنعتي برنرو د پاره بیا نوموړي اتومات آلې کولای شي چې د برنر د کار د جریان پر بنوولو سربیره د غلطۍ د منځ ته راتگ په هکله یو ټاکلی سگنال هم خپور کړي. همدارنگه کیدای شي چې دا ډول آلې د معاینې (دیاگنوز) د وسایلو سره وتړل شي ترڅو د برنر د رهبري کار د لیدلو وړ وگرزي او یا یې د حافظې څخه هغه غلطې ولوستل شي چې د برنر د کار په جریان کې پېښه شوي وه.

د میکرو پروسسور آلو څخه کیدای شي چې د لیرې فاصلې څخه هم د په اصطلاح "بس سیستم" په مرسته د اړتیا وړ اطلاعات ترلاسه شي. په اوسنۍ وخت کې هڅې روانې دي چې د برنر د رهبري او د بایلر د تنظیم چارې ټولې د یوې واحدې آلې په مرسته سرته ورسېږي.

د سون د اتومات ځینې داسې ډولونه هم شته چې د اورا چوڼي آله (ترانسفرمر) د هغوي په دننه کې ځای پر ځای وي. په داسې آلو کې د معمول په ډول د اورا چوڼي الکترو د لمبې د څارني دننه هم په غاړه لري.

4.4.1.8.3.... د سون د پروسي مینیجر

نوموړي آله د میکرو پروسسور آلو یو نوی او پرمخ تللی ډول دی. د سون د پروسي مینیجر د برنر د کار ټول جریان د یوه واحد میکرو پروسسور په مرسته سرته رسوي. دا ډول آله یوه دیجیتاله پرده لري چې د هغې پرمخ د برنر د هرې برخې د کار څرنگوالی، د مثال په ډول د هوا د کلاپان موقعیت او یا د برنر د کار ډول او نور د لوستلو وړ دي.

د سون د پروسي مینیجر د تېل سپڅونکو او گاز سپڅونکو برنرو دواړو د پاره د گټې اخستني وړ دی. نوموړي آله کولای شي چې په اتوماتیک ډول سره د برنر تیپ وپېژني.

4.4.2.... د پکه لرونکي برنر د رهبري کولو پروگرام

لکه چي وړاندي مو هم وويل د يوه برنر د فعاليت تنظيم او رهبري د سون د اتومات په غاړه ده. لاندې په لنډ ډول سره د يو مرحله ئي گازي برنر د کار پروگرام د يوې نمونې په توگه وړاندي کيږي:

- وروسته له دې څخه 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 آلې (ترموستات) له خوا د سون و اتومات ته اړونده سگنال وليږل شي، د گاز د فشار څارونکي آلې د گاز د شبکې فشار کنترولوي او په عين حال کي د لمبې د څارونکي آلې چمتو والي هم د سون د اتومات له لوري کنترولويږي.
- که چيري د گاز په شبکه کي د فشار اندازه تر مينيموم ضروري فشار ټيټه نه وي او د لمبې د څارني آلې هم چمتو وي، نو د هوا کلاپان خلاصويږي، د پکي موتور چالنه کيږي او د اور د خونې تهويه پيل کيږي. په بل عبارت سره د اور د خونې دننه د هغو گازو له وجوده پاکيږي چي په احتمالي ډول سره به د تيري دورې د فعاليت څخه پاتي وي. دا پروسه د 20 ثانيو په شاوخوا کي وخت نيسي.
- د دې نه وروسته د هوا د فشار د څارني آلې گوري چي د اړتيا وړ فشار تامين دي او که نه؟ که چيري جواب مثبت وي نو په دې هکله د سون اتومات يو اړونده خبر ترلاسه کوي.
- پسله دې څخه د اور اچوني پروسه پيل کيږي. تريوي لنډي شيبې وروسته چي د اور څخه وړاندي وخت په نامه يادويږي د اور چوني د گاز مگنيت وينتيل خلاصويږي. په عين وخت کي د پکي کلاپان نور هم خلاصويږي او د اور اچوني د گاز مطابق د هوا مقدار خوشي کوي.
- د اور اچوني آلې د هوا او گاز مخلوط ته اور اچوي او د اور اچوني لمبه په سوځېدو پيل کوي.
- له دې څخه وروسته د لمبې د څارني آلې د سون اتومات ته د خيريت سگنال ورکوي او د گاز اساسي مگنيت وينتيل خلاصويږي. د دې سره يوځاي د پکي کلاپان هم په بشپړه توگه 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 بيړنۍ توگه د کاره اچول کيږي.
- د برنر بيرته په کار اچول د هغې تکمي د کنسيکنبلو په وسيله سرته رسيږي چي د سون اتومات پر مخ ځاي پر ځاي ده. پخپله برنر بيرته د ځان د چالنه کيدو توان نه لري.

4.4.3.... د دوه مرحله ئي او مودولي برنر د پاره د هوا او گاز د تنظيم

سيستمونه

د دوه مرحله ئي او مودولي برنر د پاره د هوا او گاز د تناسب تامين د يو مرحله يي برنر څخه ډېر توپير لري. په يو مرحله يي برنر کي د هوا اندازه د پکي د کلاپان په مرسته او د گاز اندازه د فشار د تنظيمونکي آلې په وسيله ټاکل کيږي او هڅه کيږي چي د هوا او گاز نوموړی تناسب ثابت وساتل شي.

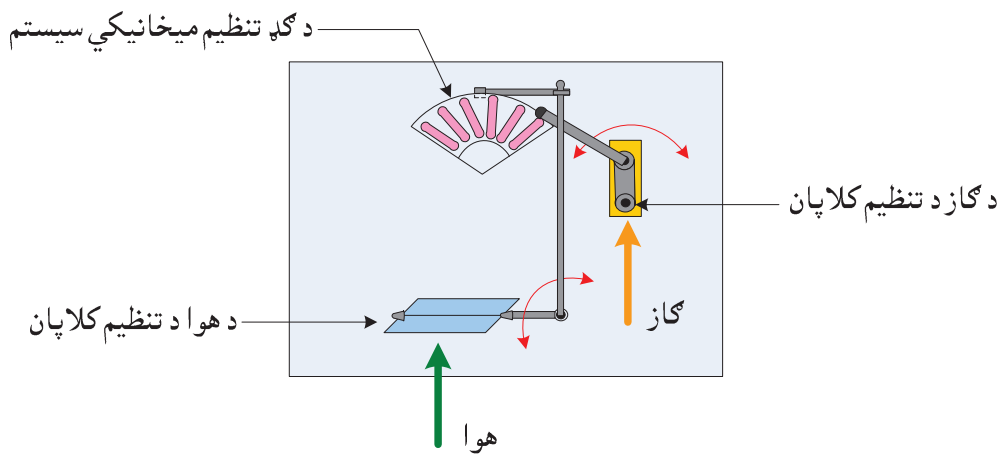
څنگه چي په دوه مرحله يي او مودولي برنر کي د هغوي د تودوخي د توليد قدرت نظر و ضرورت ته تغير کوي، نو د سون د هوا او د گاز د اندازه د تغير هم بايد د يو بل سره په مخامخ ارتباط کي داسي صورت ونيسي چي د سون د پروسې کيفيت خراب نه شي. په بل عبارت سره په هره اندازه چي د هوا اندازه تغير وکړي نو د گاز اندازه هم بايد د هغه سره په متناسب ډول سره ډېره او يا لږه شي.

د گاز سپڅلو تخنیک

دا ډول سیستمونه چې د هوا او گاز د گډ تنظیم په نامه یاد یږي بیلابیل ډولونه لري. لاندې په لنډ ډول سره دهغوي نوم اخلو:

4.4.4.... د هوا او گاز د گډ تنظیم میخانیکي سیستم

دا ډول سیستم یو موتور لري چې د هوا د کلاپان سره په مخامخ ډول او د گاز د کلاپان سره د یوې پورته او کښته کیدونکي میلی په مرسته تړلی دی. په مودولي برنرو کې د هوا د اندازې د لږیدو او یا ډېریدو د پاره یوه قوسي حلقه هم موجوده ده چې د 5 څخه تر 8 څلې د هوا د اندازې د تغیر امکانات لري. په دې ترتیب سره د برنر د تودوخي د قدرت په هر پړاو کې د هوا او گازو د اندازو تناسب نږدې ثابت ساتل کېږي. دا ډول سیستمونه اوس د زړو سیستمو په جملې کې شمیرل کېږي او د هغوي ځای ورو، ورو الکترونيکي سیستمونه نیسي. د دې سیستمو د کار د پرنسپ په هکله دا لاندې ساده شکل وگورئ:



70- شکل د گاز او هوا د گډ تنظیم میخانیکي سیستم

4.4.5.... د هوا او گاز د گډ تنظیم الکترونيکي سیستم

دا ډول سیستم د گاز او هوا د کلاپانو د هر یوه د پاره یو جدا موتور لري. د دې سیستم د رهبري چارې د یوه میکرو پروسسور په غاړه دي. نوموړی میکرو پروسسور د هوا او گاز د کلاپانو ورکړل شوی موقعیت حافظي ته سپاري او د هوا او گاز د اندازو ترمنځ یوه حسابي رابطه منځ ته راوړي. د همدې رابطې پر اساس دا سیستم د برنر د تودوخي د قدرت د هرې اندازې د پاره د هوا او گاز اړونده تناسب محاسبه کوي.

په دې ترتیب سره د الکترونيکي تنظیم په مرسته د هوا او گاز تناسب په دقیق ډول سره د برنر د کار په ټولو ساحو کې ثابت ساتل کېږي.

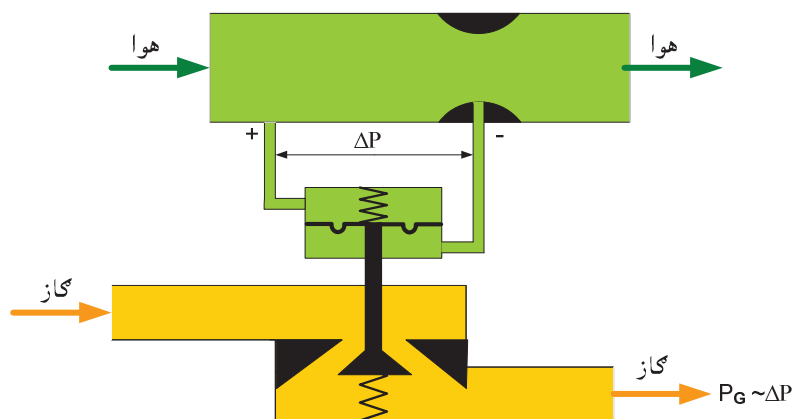
په اوس وخت کې دا ډول سیستمونه د معمول په ډول د هغو برنرو د پاره په کار لویږي چې د تودوخي د تولید قدرت یې 100 کیلو واټه او یا د هغه څخه ډېروي.

4.4.6.... د هوا او گاز د گډ تنظیم پنیوماتیکي سیستم

د دې سیستم د هوا رسولو نل په یوه ټاکلي ځای کې د یوه خنډ په جوړولو او یا د وینتوري د جټ په ایښودلو سره داسې تنگوي چې د نوموړي ځای دواړو خواوو ته د فشار تفاوت منځ ته راشي. همدارنگه د دې ځای دواړې خواوې د دوو نلو په مرسته د گاز د فشار د تنظیمونکي آلې سره نښلوي.

د گاز سپڅلو تخنیک

د فشار پورته یاد شوی تفاوت یا دیفرنس د سون د گاز د هغه فشار سره مساوي دی چې باید د گاز د فشار د تنظیمونکي آلې له لوري تامین شي. دا ډول آلې د **یو په یو** (1:1) گډ تنظیم آلو په نامه هم یادېږي. اوس نو که چیرې د هوا او گاز د گډولو په آلې کې د سون د هوا فشار تغیر وکړي نو په سملاسي توگه د گاز د فشار د تنظیمونکي آلې له لوري د گاز د جریان اندازه هم تغیر مومي. لاندې شکل به د دې ډول آلود کار د څرنگوالي د توضیح سره مرسته وکړي:



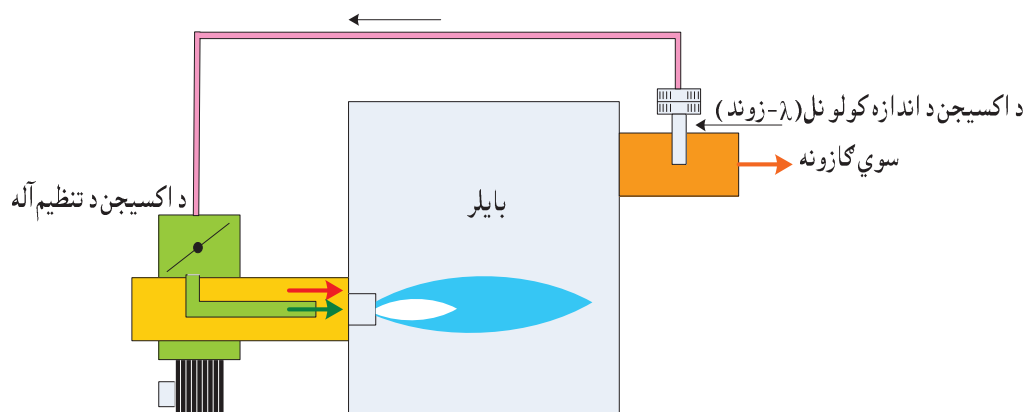
شکل 71- د گاز او هوا د گډ تنظیم پنیوماتیکي سیستم

د دې آلو په ځینو ډولو کې د پورته ذکر شوو فشارو رابطه د (1:2) څخه نیولې بیا تر (1:5) پورې وي. دا ډول آلې د ثابتې رابطې د آلو په نامه هم یادېږي، دا ځکه چې ورکړل شوي رابطه بیا د تغیر وړ نه ده. په یو شمیر آلو کې بیا د نوموړو فشارو رابطه د (0,9) څخه تر (7,0) پورې د عیارولو وړ وي.

4.4.7.... په سوو گازو کې د اکسیجن د اندازه کولو په مرسته د هوا او گاز

د گډ تنظیم طریقه

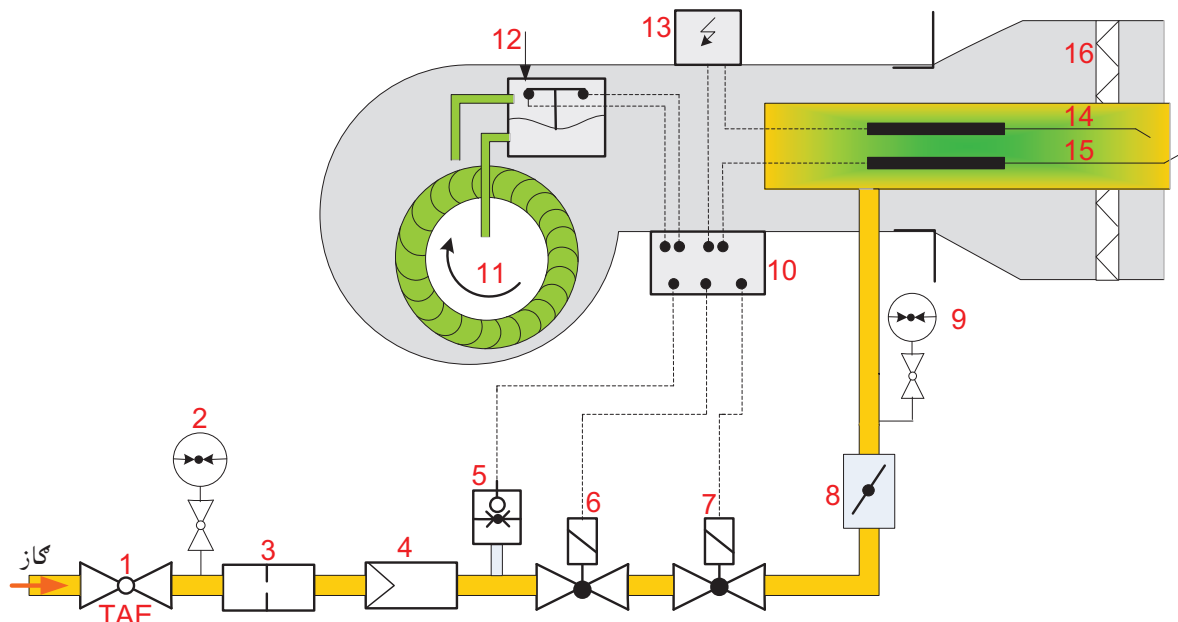
د دې طریقي په مرسته زیار ایستل کېږي ترڅو په سوو گازو کې د اکسیجن پاتې برخه د یوې ځانگړې آلې په مرسته اندازه شي. په دې اړه د سگنال د ترلاسه کولو څخه وروسته د اکسیجن د تنظیم آلې د اضافي هوا اندازه داسې تنظیموي چې د هوا د تناسب د عدد (λ) قیمت د امکان تر پولې پورې ټیټ و ساتل شي. د دې طریقي د توضیح د پاره دا لاندې ساده شکل د کتلو وړ دی:



شکل 72- د پاتې اکسیجن د اندازه کولو په مرسته د هوا او گاز گډ تنظیم

4.8.8..... د پکه لرونکو برنر د پاره د تنظیم او څارني وسايل

د اتموسفري برنر په شان پکه لرونکی برنر او په هغه پوري تړلی د گاز نل باید د تنظیم او څارني په یوشمیر داسي وسايلو سمبال وي چې د نوموړي برنر د پاره د بي خطرته او ډاډمن کار شرایط تضمین کړي. لاندې شکل یو پکه لرونکی برنر ($\Phi_B \leq 350 \text{ KW}$) د هغه د تنظیم او کنترول د ټولو اړونده وسايلو سره نښي:



73- شکل د پکه لرونکي برنر ($\Phi_B \leq 350 \text{ KW}$) د پاره د کنترول او تنظیم وسايل

په پورتنی شکل کې ښول شوي وسايل دا دي:

- 1- د گاز د تړلو د پاره TAE لرونکی وال.
- 2- د گاز د فشار د اندازه کولو د پاره ځای (د مانومتر د تړلو ځای).
- 3- د گاز فلتر.
- 4- د گاز د فشار د تنظیم آله.
- 5- د گاز د فشار څارونکي آله.
- 6- لومړی بي خطرته مگنیت وینتیل.
- 7- دوهم بي خطرته مگنیت وینتیل.
- 8- د گاز د اندازي د ډېرولو او لږولو آله.
- 9- د جېټ په مخ کې د گاز د فشار د اندازه کولو ځای (د مانومتر د تړلو ځای).
- 10- د سون اتومات.
- 11- د برنر پکه.
- 12- د هوا د فشار څارونکي آله.
- 13- اوراچونکی ترانسفرمر.
- 14- اوراچونکی الکتروود.
- 15- د لمبې د څارني آله.
- 16- نتره.

د گاز سپڅلو تخنيک

په مخکنيو بحثونو کې موږ پورتنیو وسایلو د جوړښت او دندو په هکله د اړتیا وړ اندازه معلومات وړاندې کړل. لاندې د گاز د فلتر په هکله د څو کلمو ذکر اړین بولم:

4.4.8.1..... د گاز فلتر

د دې دپاره چې د گاز سره یوځای ځینې پردې او ککرونکي مواد د برنر د څارني او کنترول وسایل چټل نه کړي، نو د گاز د نل پر سر یو فلتر نصبوي. نوموړی فلتر کیدای شي چې د یوې عادي جالی او یا هم د اساسي فلتر په شکل وې (په هغه صورت کې چې گاز ډېر چټل وي).

د جالی د تارو ترمنځ فاصله باید تر (1mm) ډېره نه وي. د دې دپاره چې نوموړې جالی هم په ښه ډول سره د ککرونکو موادو د تیریدو مخه ونیسي او هم د فشار ضایعات ډېر لوړ ولاړ نه سي نو د معمول په ډول د جالی د تارو ترمنځ 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 تودوخي بار یې ($\Phi_B \leq 350 \text{ KW}$) وي د دوهم مگنیت وینتیل نصبول حتمي نه بلکه مشورتي ښه لري. ولې اوس نږدې ټول برنرونه په دوو مگنیت وینتیلو باندې سمبال وي.

د هغو برنرو دپاره چې د تودوخي د تولید قدرت یې ($\Phi_N \geq 1,2 \text{ MW}$) وي باید د کنترول په یوه داسې سیستم باندې سمبال وي چې د هغه د کار په نتیجه کې تل دا ډاډ موجود وي چې مگنیت وینتیلونه ټینګ ترلې او په اصطلاح لیک نه دي.

د هغو برنرو دپاره چې د تودوخي د تولید قدرت یې ($\Phi_N > 350 \text{ KW}$) وي بیا مشوره ورکول کېږي چې د هغوي دپاره دي هم د لیک د کنترول سیستم په نظر کې ونیول سي.

4.4.9..... د مگنیت وینتیلو د ازمایلو سیستم

د دې خطر چې مگنیت وینتیلونه دې د گاز د وتلو په وړاندې پوره عایق نه وي په لویو برنرو کې د وړو کو برنرو په پرتله ډېر جگ دی. نو ځکه هر ځل چې یو لوی برنر چالانه او یا گل کېږي لومړی تر هر څه د لیک د مخنیوي سیستم د نوموړې برنر مگنیت وینتیلو نه کنترولوي چې ټینګ ترلې دي او که نه؟ د مگنیت 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 (واگم پمپ) لري چې د دوو ترلو مگنیت 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) نوموړي 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 ترلو مگنیت وینتیلو ترمنځ یو پمپ د مثبت فشار یوه ټاکلي اندازه (د مثال په توګه 50 mbar) فشار جوړوي. که چیرې د یوه ټاکلي وخت په اوږدو کې نوموړی فشار تر هغې اندازې ټیټ ولاړ چې د گاز څخه د گټې اخستني د رسمي موسسې له لوري اجازه ورکړل شویده نو د کنترول آلې په سملاسي توګه برنر گلوي.

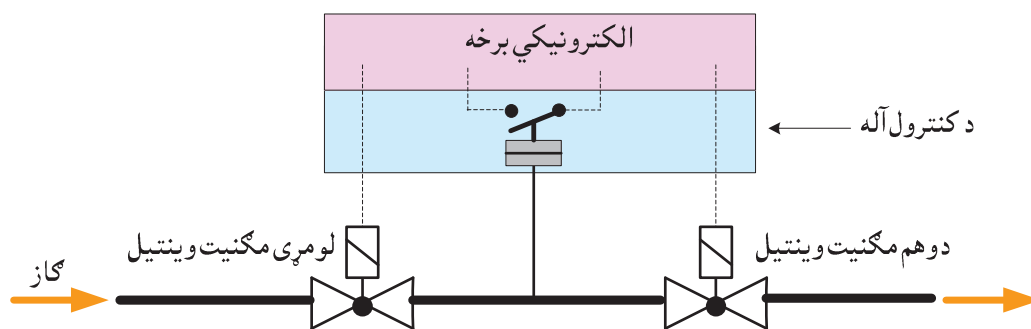
4.4.9.3.... د گاز دنل د فشار په مرسته د کنترول سیستم

په دي ډول سیستم کي د برنر تر گليدو سملاسي وروسته د کنترول سیستم په وار سره لومړی او دوهم مگنیت وینتیل تستوي. د تست په پیل کي د کنترول د سیستم لومړی مگنیت وینتیل خلاص او دوهم مگنیت وینتیل تړي. په نتیجه کي د لومړي او دوهم مگنیت وینتیل تر منځ فشار د گاز دنل د نورمال فشار سره مساوي کيږي (د مثال په ډول 20 mbar). اوس نو که چيري د هغه وخت په جریان کي چي د تست دپاره ټاکل سوي دي د دواړو وینتیلو تر منځ فشار تر (10 mbar) ټیټ ولاړ شي نو بنسکاره ده چي دوهم مگنیت وینتیل لیک دی.

د تست په دوهم پړاو کي دوهم مگنیت وینتیل خلاصیږي او لومړی وینتیل هم هغسي تړلی پاتیري. تریوي شیبی وروسته د دواړو وینتیلو تر منځ فشار د چاپیریال د فشار سره مساوي کيږي. اوس نو که چيري لومړی وینتیل لیک نه وي نو د دواړو وینتیلو تر منځ فشار باید تر (10 mbar) جگ ولاړ نه شي.

په هغه صورت کي چي له مگنیت وینتیلو څخه یو هم د گاز د تیریدو په وړاندي په پوره اندازه سره عایق نه وي، د گاز د فشار د څارني آله فعالیږي او برنر د کاره اچوي.

لاندي شکل د دي ډول سیستم د کار پرنسیپ ښيي:



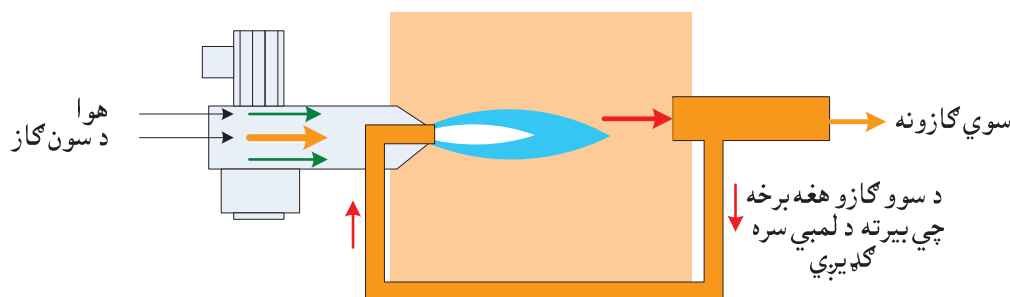
شکل 74- د مگنیت وینتیلو د کنترول سیستم

4.4.10.... د (CO) او (NOx) د کچي در اټیتولو چاري

په منل شوي توگه د پکه لرونکو برنرو د (CO) او (NOx) د کچي در اټیتولو دپاره د دي لاندي میتودو څخه کار اخستل کيږي:

4.4.10.1.... د سوو گازو د ریسرکولیشن (بپا دوران) سیستم

د دي سیستم د کار پرنسیپ په دي لاندي شکل کي د کنلو وړ دی:



شکل 75- د سوو گازو د ریسرکولیشن میتود

د گاز سپڅلو تخنیک

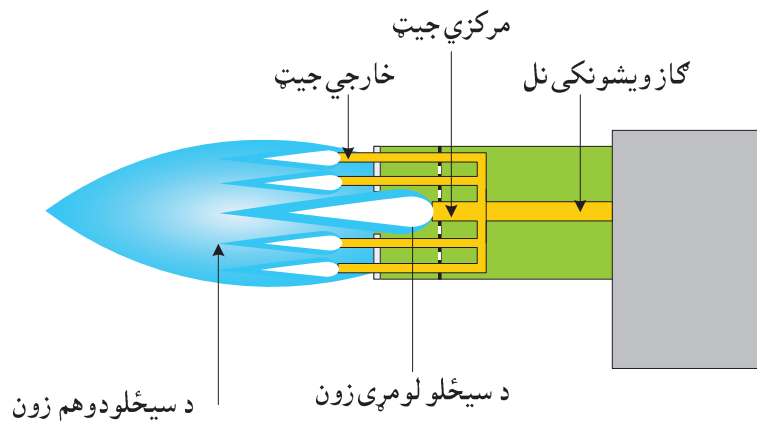
په دي سيستم کي د سوو گازو يوه برخه بيرته د لمبې ساحي ته بيایي او د هغي سره يي گډوي. دا ميتود چي د پکه لرونکو سيستمو د پاره ستندرد شميرل کيږي تر ډېره حده پوري د لمبې د تودوخي درجه راتپتوي او تر (60%) پوري د (NOx) د کمښت سبب گزي.

4.4.10.2.... د گاز د سپڅلو دوه پراويز ميتود

په دي ډول سيستم کي يو مرکزي جېټ وجود لري چي د هغه څخه د گاز يوه برخه راوړي او د سون د پاره د اړتيا وړ ټولي هوا سره گډيږي. د سون په لومړي پړاو کي د گاز او هوا نوموړي مخلوط اوړ اخلي او د سپڅلو لومړي ساحه (زون) جوړوي.

وروسته له دي څخه د گاز پاتي برخه د خارجي جېټونو په مرسته د لمبې سره گډيږي او په بشپړه توگه سوخي. د دي ميتود څخه په گټه اخستلو سره د لمبې د تودوخي درجه ټيټيږي او د چاپيريال ککړونکو موادو د توليد کچه کمښته شي.

د دي ډول سيستم د کار پر نسيپ په لاندي شکل کي وگوري:



76- شکل د گاز د سپڅلو دوه پراويز 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. نوموړي جسم د لمبې د تودوخي يوه ډېره برخه ځانته را اخلي او بيایي د اور خوني ته د وړانگو 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 گزي.

4.4.11.... د برنر په کار اچول او عيارول

ټوله گازي 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 گازو سره ازمايي.

دا ډول گازونه چي د ازمايلو د نورم گازو په نامه سره ياديږي د يوه حرف او يوه عدد په مرسته ښوول کيږي، د نموني په توگه (G20). دلته د (G) حرف ښيي چي نوموړي گاز د امتحانولو نورم گاز دی او (20) د نوموړو گازو گروپونه را په گوته کوي (د مثال په ډول طبيعي گاز H او طبيعي گاز L).

د گاز سپڅلو تخنيک

د برنر تولیدونکي موسسه د ازمايلو د نورم گاز د اصطلاح څخه د کار اخستني په وسيله غواړي و بنسټي چي برنر د نوموړي گاز په سپڅلو سره ټولي هغه غوښتنې پوره کوي چي د برنر د توليدي قدرت او د چاپيريال ککړونکو موادو د توليد په اړه وړاندي کيږي. نوموړي معلومات د برنر پر هغي لوجي باندي هم د لوستلو وړ دي چي د نوموړي پر مخ باندي نصب وي.

د برنر د عيارولو څخه منظور د ادي چي وکتل شي، تر کومي اندازي پوري نوموړي برنر او هغه گازونه چي په منطقه کي د گتبي اخستني د پاره موجود دي، يو د بل سره مطابقت بنسټي. همدارنگه د گاز هغه اندازه چي د سپڅلو په خاطر د برنر په لور بهيږي د هغه د توليدي قدرت سره سر خوري او که نه؟

بايد وويل سي چي د برنر د بار په ډبريدو يا په بل عبارت سره د سون د گاز د مقدار په ډبريدو سره د سون د پروسي کيفيت ټيټ ځي او د خراغ د گاز او کاربن مونو اکسايډ د توليد کچه پورته ځي. په عين حال کي د سون د گاز د مقدار په لږيدو سره د برنر توليدي قدرت ټيټيږي او د موثريت درجه يي کښته ځي. د معمول په ډول د برنر او بايلر پر لوجو باندي د هغوي د نورم قدر تو په هکله د اړتيا وړ معلومات ذکر وي.

په عمل کي د گازي برنر عيارول په دريو پيښو کي سرته رسيږي:

- 1- کله چي يو نوی برنر د لومړي ځل د پاره په کار اچول کيږي.
- 2- هغه وخت چي د يوه ډول گاز کورنۍ په عوض د بلي کورنۍ څخه گټه اخستل کيږي.
- 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 منع کي توپير په سترگو شي.

مخکي تر دي چي د برنر په چالانه کولو پيل وشي بايد د هغه څخه د گتبي اخستني لارښود او ورسره نور اسناد په ځير سره ولوستل شي او ټولي هغي مشوري په پام کي ونيول شي چي په دي هکله د برنر د توليدي موسسي له خوا ورکول شوي دي.

همدارنگه وړاندي له دي څخه چي د برنر د فعاليدو په کار پيل وشي بايد دا لاندي عامي چاري تر سره شي:

- تر هرڅه بايد دا ډاډه حاصل شي چي د بايلر او د کور تودولو (تسخين) د سيستم نوري برخي د اوبو څخه ډکي دي.
- بايد کنترول شي چي د سون د پروسي د پاره د اړتيا وړ اندازه هوا په واک کي شته او که نه؟ په دي معني چي د هوا رسولو ټوله سوري او کړکۍ بايد خلاصي وي.
- د سوو گازو د ايستلو سيستم هم بايد يو ځل وکتل شي او دا ډاډه حاصل شي چي د دود کش او بايلر وصلونکي ټوټه صحيح ځاي پر ځاي ده او د سوو گازو د پارامترو د اندازه کولو د پاره اړونده سوري موجود دي.
- د سون د گاز نل بايد د هوا څخه خالي سي. د نل د لنډو ټوټو هوا کشي کيداي شي چي د گاز د فشار د اندازه کولو د ځاي (نيپل) د لاري سرته ورسې. د لويو نلو هوا کشي يا د يوه امتحاني برنر په مرسته کيږي، په دي معني چي د هوا او گاز مخلوط ته اور ورته کيږي، او يا هم نوموړي مخلوط ازادي هوا ته رهنمايي کيږي. د اور اچوني په صورت کي بايد د لمبې د بېرته شاتگ د مخنيوي د پاره لازم اقدامات په نظر کي نيول شوي وي.
- بايد د گاز نل او پر هغه باندي نصب ټول وسايل (پرته د گاز د ميتر څخه)، يو ځاي د گاز د وتلو په وړاندي کنترول شي. دا ډول کنترول بايد د فني پرسونل په مرسته تر سره شي.

د گاز سپڅلو تخنيک

بايد وويل شي چي په مجموع کي د گاز د نل د ولېنگ کارونه يوازې هغه څوک بايد تر سره کړي چي د دي ډول ولېنگ کارۍ رسمي اجازه ولري !!!

د گاز د نل او په هغه پوري د تړلو وسايلو تست دوه پړاو لري:

- د گاز د نل مقدماتي کنترول: د دي ډول تست په نتيجه کي غواړي وکتل شي چي د گاز د نل ولېنگ 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 گازو (د مثال په ډول سره نايټروجن) څخه کار اخلي. يوازې د اکسيجن څخه د تستولو د مادي په حيث کار اخستل منع دی.

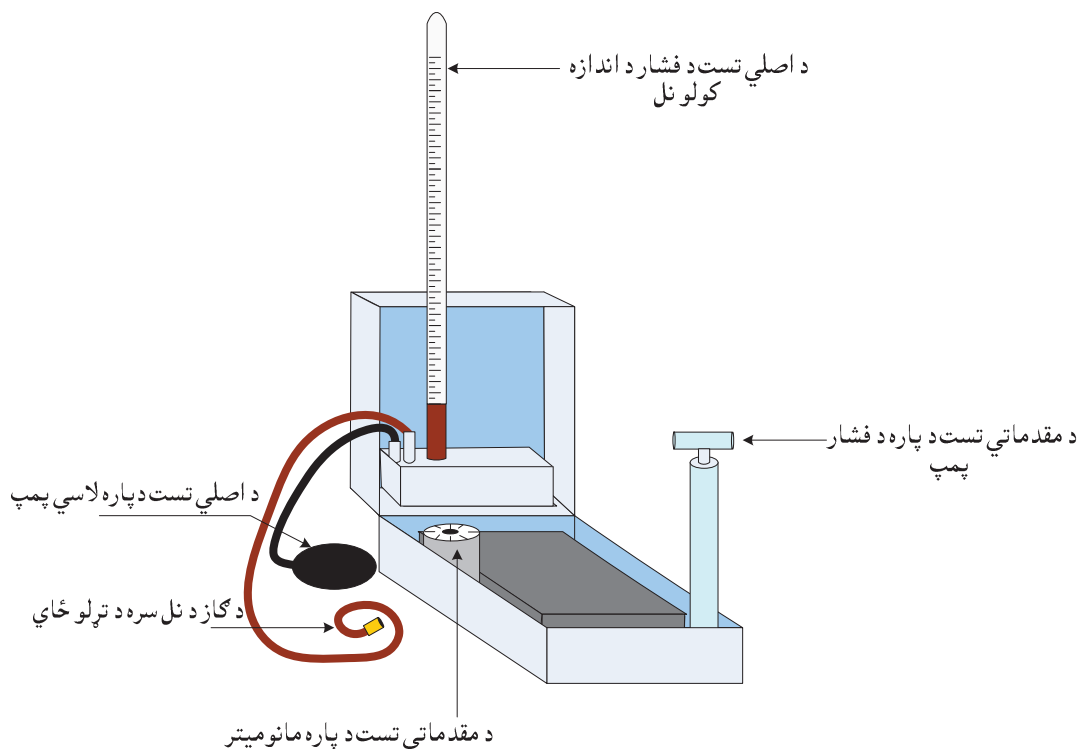
که چيري د هغو وسايلو امتحاني فشار چي پر نوموړي نل باندي تړلي دي تر يوه بار ټيټ وي نو هغوي بايد د تستولو تر پيل وړاندي ليري شي، تر څو د هغوي د له منځه تلو مخنيوی شوی وي.

د تستولو وخت (10) دقيقې وي او د دي وخت په جريان کي بايد د امتحاني گاز فشار ثابت پاته شي. د مقدماتي تست په دوران کي بايد د گاز نل د کومي وسيلي په مرسته يو څه وټکول شي، تر څو پخپله د گاز د نل کوم احتمالي پټ درزاو با وړوکی سوری ځان وښيي.

- د گاز د نل اصلي کنترول: د دي ډول کنترول په مرسته غواړي دا ډاډه حاصل شي چي د گاز نل او ورپوري تړلي وسايل د گاز د وتلو په وړاندي پوره عايق دي.

په دي تست کي د گاز نل، د ميتر څخه شروع بيا تر خپله برنر پوري، د يوه نجيبه گاز او يا هوا د فشار په وسيله کنټرولېږي (پخپله د گاز برنر او د هغه د تنظيم او بي خطره کولو وسايل او همدارنگه د گاز ميتر په دي تست کي نه شاملېږي او بايد د هغوي په لور اړونده والونه وټرل شي).

د گاز د نل د مقدماتي او اصلي کنترول د پاره اړونده وسايل په لاندي شکل کي د ليدو وړ دي:



77- شکل د گاز د نل د کنترول وسايل

د گاز سپڅلو تخنيک

په منل شوي توگه د تستولو فشار (110 mbar) وي او بايد يو څو شيبې انتظار و ايستل شي تر څو د گاز او د نل د دننه ترمنځ د تودوخي د درجي انډول منع ته راشي. اوس نو بايد د (10) دقيقو په اوږدو کي د امتحاني گاز فشار ټيټ ولاړ نه شي. د لويو نلو د ازمايلو پروسه کيداى شي چي د يوه څخه تر دوه ساعته پوري وخت په بر کي ونيسي.

د مايع گازو د نلو د پاره د مقدماتي امتحاني فشار اندازه بايد د هغوي تر کاري فشار (10%) ډېره وي ولي په هر صورت بايد تر (1 bar) لږه نه وي. د اصلي تست فشار بايد (100 mbar) او د تستولو وخت بايد لږ تر لږه 10 دقيقې وي.

که چيري د گاز د نل او د هغه د اړونده وسايلو د مونتاژ څخه وروسته د هغوي مقدماتي او اصلي تست سرته رسيدلي وي او په دي هکله پروتوکول موجود وي نو يوازي يو ډول ځگ جوړونکي مواد (سپري) پر هغو ځايو باندي پاشي چي د هغو څخه د گاز د وتلو احتمال شته. په دي ډول سره بيا هم دا ډاډ لاس ته راځي چي د گاز نل د گاز د وتو په وړاندي عايق دی.

که څه هم و دي ډول کنترول ته د رښتيايي تست نوم ورکول به گران کار کوي، ولي په عمل کي اکثراً د داسي ځگ جوړونکو موادو (سپري) و مرستي ته وردانگي تر څو واضح او ښکاره ليک ځايونه د ليدو وړ وگرزوي. د پورته ذکر شوو چارو د سرته رسولو څخه وروسته د برنر د په کار اچولو او عيارولو چاري پيل کيږي:

4.5.... د ولاړ او بهيدونکي گاز د فشار کنترول

مخکي تر دي چي برنر چالانه شي بايد د گاز د نل هغه موجود فشار چي د گاز خرڅونکي موسسي له خوا تر برنر پوري تامين شوی دی کنترول شي، پرته له دي څخه چي گاز جريان ولري. د گاز دي ډول فشار ته د **گاز د نل سره د برنر د تړلو فشار** يا د **ولاړ گاز فشار** وايي.

د معمول په ډول د المان په اتحادي جمهوريت کي د برنر مخته د ولاړ گاز د فشار اندازه بايد تر لاندي قيمتو جگه او يا ټيټه نه وي (په دي هکله بايد د برنر د توليدي موسسي ټولي غوښتني په نظر کي ونيول شي):

- د ښاري گاز د پاره $7,5 \dots 15 \text{ mbar}$

- د طبيعي گاز د پاره $17 \dots 25 \text{ mbar}$

- د مايع گازو د پاره $47,5 \dots 57,5 \text{ mbar}$

که چيري د ولاړ گاز فشار د پورته يادو شوو پولو په دننه کي نه وي نو د برنر د چالانه کولو اجازه نشته او بايد د پرابلم علت ولټول وشي. د علتونو په جمله کي د نل د قطر غلط انتخاب، د گاز د فلتر ککړوالی او يا هم د ودانۍ د پاره د گاز د فشار د عمومي تنظيمونکي آلې خرابوالی راتلاي شي. که چيري دا لټوني هم کومه نتيجه ورنه کړي نو بايد د گاز د عمومي شبکي د مسولينو سره نوموړی پرابلم شريک کړل شي.

د بهيدونکي گاز فشار هغه وخت اندازه کوي چي برنر په ټول قدرت سره په کار پيل وکړي. د فشار نوموړي اندازه د هغه جدول سره پرتله کوي چي د برنر د جوړونکي موسسي له خوا ورکړل شوی دی. که چيري 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 وويل د پرابلم علت بايد ولټول شي. که چيري بيا هم نوموړی پرابلم حل نه شو نو بايد د گاز د چمتو کونکي موسسي سره مشوره وشي.

د برنر د ځينو ډولو توليدي موسسي اجازه ورکوي چي د علت تر موندني پوري د هغوي برنر د تودوخي د بار

د گاز سپڅلو تخنيک

پر (85%) باندي عيار کړل شي (تر څو د گاز څخه گټه اخستونکي د تودوخي څخه محروم پاته نه شي). په دې صورت کې د فشار هغه اندازه چې برنر بايد ورباندي عيار شي د برنر د فشار په جدول کې ذکر وي. که چيرې د فشار نوموړې اندازه د برنر د توليدونکي شرکت له خوا نه وي ورکړه شوي نو کيدای شي چې د لاندې فورمول په مرسته هم ترلاسه شي:

$$P_{85\%} = (0,85)^2 \cdot P_{D.100\%}$$

په نوموړي فورمول کې:

$P_{85\%}$ - د برنر د (85%) بار د پاره د گاز فشار (Pa).

$P_{D.100\%}$ - د برنر د جېټ فشار په هغه صورت کې چې د برنر بار (100%) وي (Pa).

4.6..... د برنر د عيارولو میتودونه

په کلي توگه د برنر عيارول دوه اړخه لري:

- د گاز د اندازې تنظيم.

- د هوا د اندازې تنظيم.

د هغو برنرو د پاره چې پکه (وينتيلياتور) نه لري د سون د هوا اندازه ثابت وي. په دې ډول برنرو کې د هوا د داخلیدو د پاره د اړتيا وړ سوری له وړاندې څخه د برنر د جوړونکي له خوا پريښودل شوي وي او نور نو د تغیر وړ نه وي. په همدې دليل دا ډول برنرونه د هوا د اندازې تنظيم ته اړتيا نه لري.

د پکه لرونکو برنرو عيارول نسبتاً گران کار دی، دا ځکه چې د دې ډول برنرو د پاره د هوا او گاز د وارو د اندازو عيارول په کار دي.

په عام ډول سره د برنر د عيارولو د پاره د دې لاندې طريقو څخه کار اخلي:

- د جېټ د فشار میتود.

- د عيارولو حجمي میتود.

- د کاربن ډاي اکساید میتود.

- پر بيلا بيلو گازو باندي د برنر د عيارولو واحد میتود.

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

4.6.1..... د جېټ د فشار میتود

لکه چې ښکاره ده د يوه برنر د تودوخي بار يوازي د هغه د جېټ د فشار او د گاز د وېبي انديکس د اندازو تابع وي، په دې شرط چې د برنر د پاره نور شرايط لکه د تودوخي درجه، د جېټ قطر او نور ثابت پاته شي.

د دې میتود څخه د گټې اخستنې په صورت کې لومړی د گاز د وېبي انديکس قيمت د گاز د چمتو کونکي موسسې څخه په لاس راځي. وروسته له دې څخه د جېټ د فشار د معلومولو د پاره هغو جدولو ته مراجعه کيږي چې 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 گاز د وېبي انديکس قيمت ته غوره کيږي.

اوس نو د جېټ واقعي فشار د برنر د فعاليت په ترڅ کې د يوه U وزمه مانومتر په مرسته اندازه کوي او د جدول

د گاز سپڅلو تخنیک

څخه د غوره شوي فشار سره یې پرته کوي. که چیرې د جېټ د فشار اندازه د جدول د فشار د اندازې سره توپیر ولري نو د اړونده تنظیمي پیچ په مرسته د برنر د جېټ واقعي فشار لږ او یا ډېروي.

د جېټ د فشار د میتود په مرسته د برنر عیارول د نورو میتودو په پرتله ډېر لږ وخت غواړي خو په دې شرط چې د برنر په دننه کې رښتیا هم هغه جېټ ځای پر ځای وي چې په اسنادو کې ښوول شوی دی. په همدې خاطر باید تر هر څه دمخه وکتل شي چې د برنر په دننه کې کوم جېټ نصب شوی دی.

4.6.2.... د عیارولو حجمي میتود

دا ډول عیارول د گاز د میتر او یوه ساعت په مرسته صورت نیسي. د کار په پیل کې باید په عملي شرایطو کې د گاز د پاره د هغه د تودوخي ارزښت معلوم وي. د برنر د چالانه کولو وروسته لس دقیقې صبر کوي ترڅو د سون پروسه خپل ثابت حالت اختیار کړي. پسله دې څخه وخت نښاني کوي او د یوې دقیقې تر تېرېدو وروسته د گاز مصرف د مېتر له مخې لولي.

له دې نه وروسته د گاز د مصرف ضروري اندازه د لاندې فورمول په مرسته محاسبه کوي:

$$V_E = \Phi_B / H_{iB}$$

په نوموړي فورمول کې:

V_E - د گاز هغه حجم دی چې برنر باید پر هغه باندې عیار وکړي (m^3/h).

Φ_B - د برنر د تودوخي بار چې د هغه د لوجي او یا اسنادو له رویه لوستل کېږي (KW).

H_{iB} - د کار په شرایطو کې د گاز د تودوخي ارزښت (KWh/m^3).

اوس نو د محاسبه شوي او اندازه شوي حجمو اندازې یو د بل سره مقایسه کوي. که چیرې د هغوي تر منځ توپیر ($\pm 5\%$) او یا تر هغه ډېروي نو د گاز اندازه د اړونده تنظیمي پیچ په مرسته تر هغه وخته پورې ډېره او یا لږوي ترڅو نوموړی توپیر د ($\pm 5\%$) د پولې څخه تېر شي.

په هغه صورت کې چې د برنر د تودوخي بار وړوکی او د گاز د تودوخي ارزښت جگ وي نو د میتر څخه د تیریدونکي گاز حجم هم لږوي. په همدې دلیل په دقیق ډول سره د گاز د میتر څخه د تیر شوي گاز د حجم لوستل اسانه نه وي. په داسې حالاتو کې باید د گاز د تیریدو وخت اوږد شي او پري ښوول شي ترڅو لږ تر لږه سل لیتره گاز د میتر څخه تیر شي.

4.6.3.... د کاربن ډای اکساید میتود

د ځینو برنرو د تولیدونکو له لوري دا غوښتنه کېږي چې د دوي برنر د کاربن ډای اکساید د میتود په مرسته عیار کړل شي. د دې میتود ځانګړتیا داده چې د سوو گازو په دننه کې د کاربن ډای اکساید مقدار اندازه کېږي او بیا د عیارولو د هغه جدول سره مقایسه کېږي چې د برنر د جوړونکي له خوا ورکړل شوی دی.

که چیرې د ورکړه شوي او اندازه شوي قیمتو تر منځ توپیر موجود وي نو د پکې د کلاپان او یا کوم بل ارګان په مرسته د گاز او هوا تناسب ته تر هغو پورې تغیر ورکوي ترڅو چې په سوو گازو کې د کاربن ډای اکساید اندازه دمنلو وړ وګرزي.

د پکه نه لرونکو برنرو د پاره د دا ډول عیارولو څخه کار نه اخستل کېږي، ځکه چې په نوموړو برنرو کې د سون هوا په اتومات ډول سره ځان د گاز د اندازې د تغیر سره عیاروي. همدارنګه دا ډول میتود د هغو برنرو د پاره

د ګاز سپڅلو تخنیک

چې د هوا او ګاز د ګډ تنظیم پنیوماتیکي سیستم لري هم د ګټې اخستلو وړ نه دی.

4.6.4..... پر بېلابېلو ګازو باندي د برنر د عیارولو واحد میتود

د المان په اتحادي جمهوریت کې د مصرفیدونکي ګاز کیفیت په ټولو منطقو کې یو شان نه دی. که چېرې هغه برنر چې د L پر طبیعي ګاز باندي عیار وي د H ګاز د پاره په کار ولویږي نو د برنر د تودوخي بار جګیږي او د سون د پروسی کیفیت تغیر کوي. برعکس که چېرې د H پر ګاز باندي عیار شوی برنر په یوې بلي سیمې کې د L ګاز د پاره ګټې اخستنې ته وړاندي شي نو ښکاره ده چې برنر په خپل ټول قدرت سره کار نه شي کولای او د هغه د کار د موثریت ضریب ټیټیږي.

د دې د پاره چې برنر هر ځلي بیرته د سره عیار نه شي، د برنر جوړونکي موسسه هغه پر یوه منځګړي وېي انډیکس باندي داسې عیاروي چې د بیلابیلو ګازو د پاره د وېي انډیکس د $(12,0 \text{ KWh/m}^3)$ څخه نیولې بیا تر $(15,7 \text{ KWh/m}^3)$ پورې د سون د پروسی په کیفیت کې کوم داسې تغیر نه راځي چې د منلو وړ نه وي. د پورته یاد شوي منځګړي وېي انډیکس قیمت $(15,0 \text{ KWh/m}^3)$ قبول شوی دی.

بیا هم دا مسئله باید په پام کې وساتل شي چې د هغو ګازو د پاره چې د وېي انډیکس قیمت یې ټیټ وي، د برنر د تودوخي د تولید قدرت د پورته یاد شوي میتود څخه په ګټې اخستنې سره یوه اندازه لږیږي، ولې دا لږوالی بنسټيزي اغېزي نه لري.

د عیارولو د میتود د څېړني څخه وروسته اوس په لنډ ډول سره د اتمو سفري او پکه لرونکو برنر د عیارولو وځانګړتیاو ته یو نظر اچوو:

4.7..... د اتمو سفري برنر د عیارولو په هکله ځینې ټکي

د دې ډول برنر د پاره نظر د برنر د تودوخي و بار او د سون ګاز د وېي انډیکس قیمت ته، د فشار د جدول له رویه د جېټ د پاره د اړتیا وړ فشار لوستل کیږي او د برنر د جېټ د موجود فشار سره مقایسه کیږي. که چېرې د نوموړو فشارو ترمنځ فرق موجود وي نو د عیارولو د اړونده پیچ په مرسته د جېټ فشار لږ او یا ډېریږي.

د عیارولو دا ډول میتود چې د جېټ د فشار د میتود په نامه یاد یږي په هغه صورت کې عملي کیږي چې د برنر د جېټ د فشار جدول موجود وي. که چېرې دا ډول جدول موجود نه وي نو بیا د عیارولو د حجمي میتود څخه کار اخلي.

لاندي په لنډ ډول سره د جېټ د فشار د میتود پر بنسټ، د برنر د عیارولو د کار ترتیب وړاندي کیږي (د نوموړي ترتیب د پوهیدو د پاره 78 شکل څه ناڅه مرسته کولای شي):

- د کار په پیل کې د ګاز وینتیل (1) خلاصوي.
- د ګاز په نل کې د ولاړ ګاز فشار اندازه کوي. د دې منظور د پاره یو U وزمه مانو میتر د ګاز د نل سره (2) تړي. اندازه شوی فشار د برنر په کتلاک کې د ورکړه شوي قیمت سره مقایسه کوي. د اختلاف په صورت کې دهغو لارو، چارو مرستې ته وردانګې چې په همدې بحث کې (4.10.1) ورته اشاره شوي ده.
- برنر چالانه کوي او د بهیدونکي ګاز فشار اندازه کوي. اندازه شوی فشار بیا هم د برنر د جوړونکي له خوا د ورکړه شوو ارقامو سره مقایسه کوي. که چېرې نتیجه د منلو وړ نه وي نو علت یې لټوي (4.10.1) او د اصلاح د پاره یې هڅه کوي.
- له دې نه وروسته برنر ګلوي او د ګاز وینتیل (1) بیرته تړي.

د گاز سپڅلو تخنیک

- U وزمه مانو میتر خلاصوي او د جېټ د فشار د اندازه کولو پر ځای (3) یې تړي.
- د گاز وینتیل (1) بیرته خلاصوي، برنر چالانه کوي او د جېټ فشار اندازه کوي.
- اندازه شوی فشار د جېټ د هغه فشار سره مقایسه کوي چې د برنر په اسنادو کې د برنر د جوړونکي له لوري د یوه جدول په ډول ورکړل شوی دی (په نوموړي جدول کې د جېټ فشار د گاز د ویي انډیکس او د برنر د تودوخې د بار د قیمتو تابع وي). که چیرې د دوي تر منځ توپیر موجود وي، نو د اړونده تنظیمي پیچ په مرسته د جېټ فشار لږ او یا ډېروي.

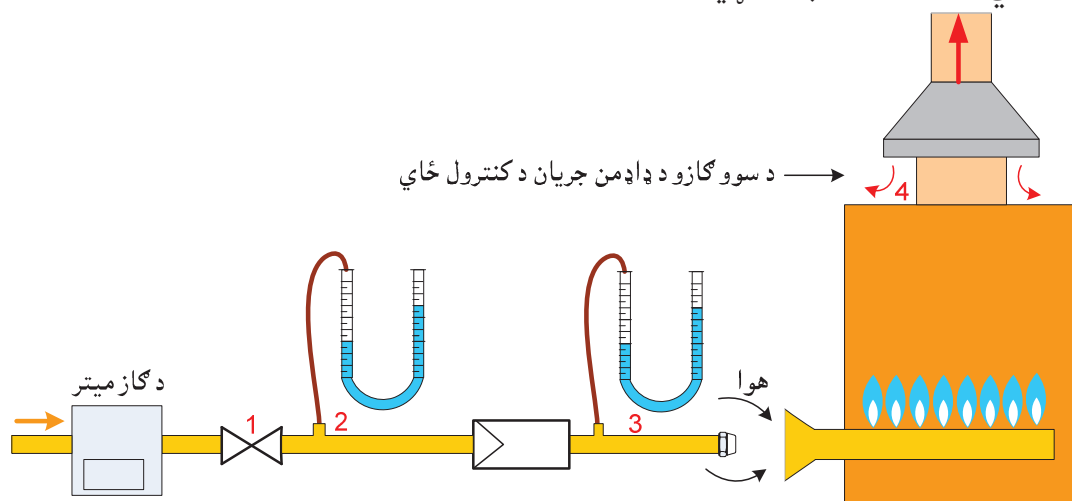
4.7.1..... د سوو گازو د وتلو کنترول

د برنر تر چالانه کیدو 5 دقیقې وروسته د هغه ځای مخته چې د سوو گازو د ډاډمن جریان آلنه نصب ده (4) یوه هنداره نیسي او گوري چې د بایلر د مونتاژ وځونې ته سوي گازونه وزی او که نه؟ په دې ترتیب سره د سوو گازو د ډاډمن جریان د آلې کار کنترولېږي. هنداره باید د سوو گازو نل ته وردننه نه شي. د دې ډول کنترول په جریان کې باید ټولې دروازي او کرکې تړلې وي.

باید وویل شي چې د برنر د چالانه کیدو وروسته یوه اندازه لږ سوي گازونه په هر حال د بایلر د مونتاژ د ځونې ودرنه ته وځي، ترڅو پوري چې د دود ایستونکي نل په منځ کې د کش لازمه قوه منځ ته راشي. که چیرې تر پنځو دقیقو وروسته بیا هم د کوټي ودرنه ته سوي گازونه وځي نو د هنداري پر منځ د هغوي اثر د یوه قشر په څیر په سترگو لیدل کېږي. په دې صورت کې باید برنر گل شي او د پرابلم علت ولټول شي.

که چیرې بایلر د سوو گازو د څارني په آلې سمبال وي نو باید د نوموړي آلې دنده هم کنترول شي. نوموړی کنترول هغه وخت سرته رسېږي چې بایلر او دودکش لایو د بل سره نه وي تړل شوي. په داسې پېښه کې ښکاره خبره ده چې د برنر د چالانه کولو څخه وروسته سوي گازونه د مونتاژ د ځونې ودرنه ته وځي. اوس که چیرې د سوو گازو د څارني آلې فعاله وي نو نوموړي آلې باید برنر د (2) دقیقو په جریان کې گل کړي. تر قریب (20...15) دقیقو وروسته باید برنر په اتومات ډول سره پخپله چالانه شي. که چیرې داسې نه وي نو د پرابلم تر حلیدو پوري د برنر څخه گټه اخستنه منع ده.

که چیرې د سوو گازو د وتلو کنترول په هغه وخت کې صورت ونیسي چې دودکش او بایلر سره تړلې وي نو باید په موقتي توگه د دودکش لوري د کوم شي په مرسته وتړل شي ترڅو دود د دودکش په لوري ولاړ نه شي او برعکس د کوټي ودرنه ته جریان پیدا کړي.



78- شکل د اتموسفري برنر د عیارولو ترتیب

4.8.... د پکه لرونکو برنرو د عیارولو په هکله ځینې ټکي

لکه وړاندي چي مویادونه وکړه پکه لرونکي برنرونه باید هم د گاز او هم د هوا له پلوه عیار شي. په دي ډول برنرو کي د گاز د اندازي عیارول عیناً د اتموسفري برنرو په شان ده. دلته هم کیدای شي چي د جېټ د فشار د میتود، د عیارولو د حجمي طریقې او یا هم د کاربن ډای اکساید د میتود څخه کار واخستل شي. د وړوکو برنرو د پاره د معمول په ډول سره د جېټ د فشار د میتود څخه او د لویو برنرو د عیارولو د پاره د حجمي میتود څخه گټه پورته کیږي.

د گاز د اندازي د تغیر پیچ نظر و برنر ته، یا د گاز د فشار د تنظیم د آلې په گاونډي توب کي قرار لري او یا هم د مگنیت وینتیل سره یو ځای واقع وي.

په ځینو عصري برنرو کي د هوا او گاز تنظیم یو د بل سره تړلی وي په دي معني چي د گاز د اندازي په تغیر سره د اړتیا وړ اندازه هوا په اتومات ډول سره تغیر خوري. په دي هکله د نورو معلوماتو د پاره د (4.6) بحث ته رجوع کیدای شي.

د هوا له پلوه د برنر عیاریدل د هوا د مقدار د مخامخ اندازه کولو د لاري سرته نه رسیږي. د هوا د اندازي عیارول په غیر مستقیمه توگه د سوو گازو د پارامترو د اندازه کولو له لاري صورت نیسي. د دي مسلي علت دادی چي د سوو گازو د پارامترو اندازه کول د هوا د هغې اندازي د اندازه کولو په پرتله ډېر اسانه او دقیق کار دی چي پکه یې و برنر ته د سون د پروسي د پاره رسوي. د بلي خوا څخه د سوو گازو د پارامترو انالیز په هر صورت کي سرته رسېدونکی دی.

په لومړي قدم کي د برنر د جوړونکي د لارښوونو له مخي د برنر پکه پر هغه موقعیت باندي ایښول کیږي چي د برنر په اسنادو کي ښوول شوي وي. وروسته له دي څخه برنر چالانه کوي او د سوو گازو انالیز تر سره کوي. که چیري د سون گازو پارامترونه او هغه ارقام چي د برنر د جوړونکي له خوا ورکړل شوي دي، ډېر توپیر سره ولري نو د برنر د پکي د کلاپان په تغیر ورکولو سره هڅه کیږي تر څو د سون پروسه د یوه مناسب (اُپتیمال) کیفیت په لرولو سره مخ په وړاندي ولاړه شي.

په هغه صورت کي چي د سوو گازو اندازه شوي پارامترونه او د برنر د جوړونکي له خوا ورکړل شوي ارقام لږ تفاوت سره ولري نو بیا د اورد نل په دننه کي د نثري په شا او یا مخ ته بیولو سره د سون د پروسي د کیفیت د لوړ بیولو هڅه کیږي.

په مناسب او یا اُپتیمال ډول سره د سون د پروسي د عیارولو څخه منظور د لاندي هدفونو تر لاسه کول دي:

- د اضغافي هوا اندازه باید تر ممکني اندازي پوري لږ وي. دا خبره په دي معني ده چي د سوو گازو په دننه کي د کاربن ډای اکساید اندازه باید و هغې پولې ته ورنږدي وي چي د اجازي وړ د تر ټولو لوړي پولې په نامه یادېږي (د کاربن ډای اکساید اندازه باید تر هغه حده پوري لوړه یو وړل شي تر څو چي نورم یې اجازه ورکوي). همدارنگه هڅه کیږي تر څو د کاربن مونو اکساید اندازه تر (200 ppm) لږ وي.

باید هیږنه شي چي په ټولو پورته یادو شوو پیښو کي باید د برنر اسنادو ته مراجعه و سي او هڅه و سي چي د هوا او گاز اندازي د برنر د جوړونکي د لارښوونو سره سم عیاري شي.

همدارنگه د برنر د عیارولو ټولې چاري باید یوه اړونده پروتوکول ته ورسېږي او د برنر و مالک ته وسپارل شي.

د گاز سپڅلو تخنیک

لاندې د دي ډول پروتوکول يوه نمونه وړاندې کيږي:

18- جدول: د برنر د پکار اچولو او عيارولو پروتوکول

شمبر	د برنر د په کار اچولو او عيارولو چاري	يادوني
1	د سون د گاز ډول	
2	د سون د گاز وېبې انډیکس (KWh/m^3)	
3	د سپڅلو په شرايطو کې د گاز د تودوخي ارزښت (KWh/m^3)	
4	د برنر ډول	
5	د برنر د تودوخي بار (KW)	
6	د بايلر ډول	
7	د بايلر د تودوخي د توليد قدرت (KW)	
8	د گاز د نل او په هغه پوري د تړلو وسايلو د عايق والي کنترول (ليک کنترول)	
9	د هوا رسولو د سوريو او کړکيو کنترول	
	د دود ايستونکي سيستم کتل	
10	د برنر د جېټ کتل	
11	د ولاړ او بهيدونکي گاز د فشار اندازه کول	
12	د جېټ د فشار اندازه کول	
13	د برنر چالانه کول	
14	د کار په حال کې د گاز د نل او د هغه د وسايلو د عايق والي کنترول	
15	د سوو گازو اناليز او د هغه پروتوکول	
16	د ايونيزيشن برق اندازه کول (μA)	
17	د مونټاژ خوني ته د سوو گازو د وتلو کنترول	
	د سوو گازو د څارني د آلې کنترول	
	د برنر و مالک ته د اړونده اسنادو سپارل	
	په گډه سره د برنر د په کار اچولو او عيارولو د پروتوکول لاسليک	

4.9..... د تنظيم او څارني د وسايلو د دندو کنترول

کله چې د برنر د عيارولو او په کار اچولو کار پاي ته ورسېږي نو يو ځل بيا بايد د تودوخي د توليد د ټولي دستگاه (باېلر او برنر دواړو) اړونده وسايل کنترول شي. په لوموړي قدم کې نوموړي وسايل بايد د بايلر او برنر د اسنادو سره سم عيار وي. په دې معني چې دوي بايد د تودوخي او فشار پر هغو درجو او يا اندازو باندې ايښودل شوي وي چې د برنر په اسنادو کې ښوول شوي دي. په دوهم قدم کې بايد هغوي خپلي دندې صحيح سرته ورسوي يا په بله اصطلاح فعالې وسې. د دې وسايلو په جملې کې د دې لاندې آلو نوم اخستلای شو:

- د بايلر د تودوخي د درجې تنظيمونکي آله (د بايلر ترموستات).

- د بايلر د تودوخي د درجې څارونکي آله.

- د بايلر د فشار څارونکي آلې.

- د تنظيم او څارني هغه وسايل چې د تودو او بو د چمتو کولو سره اړه لري.

لاندې به د تنظيم او څارني د ځينو وسايلو د دندو د کنترول څرنگوالی وړاندې شي:

4.9.1..... د لمبې د څارني د آلې ازماېنه

د دې ټسټ په پيل کې بايد برنر گل سي او د لمبې د څارني آله د باندې راوايستل سي. وروسته له دې څخه بايد برنر بيرته چالانه کړل شي. که چيرې د لمبې د څارني آله جوړه وي نو تر يوې لنډې شيبې وروسته بايد برنر په اتومات ډول سره گل شي. د برنر د گليدو وخت د هغه په اسنادو کې ورکړل شوی وي.

4.9.2..... د گاز د فشار د څارونکي آلې ازماېنه

د دې ټسټ په ترڅ کې بايد د گاز پر نل باندې موجود وال په ورو، ورو ډول سره وټرل شي. که چيرې نوموړي آله په صحيح توگه فعاله وي نو بايد برنر په اتومات ډول سره لومړی گل شي او بيا بيرته د گاز د نل د پوره خلاصولو سره سم چالانه شي.

4.9.3..... د سوو گازو د څارني د آلې ازماېنه

که چيرې د سوو گازو د څارني آله موجوده وي نو د هغې احساسونکي (سنسور) بايد د بايلر څخه خلاص شي او د سوو گازو منځ ته يووړل شي. د نوموړي آلې د جوړو آلې په پيښه کې بايد برنر په اتومات ډول سره گل شي.

4.9.4..... د تودوخي د درجې د لوړيدو دمخنيونکي آلې او د تودوخي د درجې

د څارونکي آلې ازماېنه

د بايلر د تودوخي د درجې تنظيمونکي آله (ترموستات) د نوموړي آلې د جوړونکي د لار ښوونو سره سم فعالوي او بيا بايلر د تودوخي تر هغې درجې پورې تودوي چې د تودوخي د درجې څارونکي آله پر هغې باندې عياره وي. نوموړي درجې ته تر رسيدو وروسته د تودوخي د درجې څارونکي آله برنر گلوي ولي د بايلر د اوبو د سپريدو سره سم بايد برنر بيرته په اتومات ډول سره پخپله چالانه شي.

په دوهم پړاو کې بايلر تر هغې درجې پورې تودوي چې د تودوخي د درجې د لوړيدو دمخنيونکي آله پر هغې باندې عياره وي. په دې صورت کې بايد د تودوخي د درجې د لوړيدو دمخنيونکي آله برنر داسې گل کړي چې

بیرته پخپله د چالانه کیدو توان ونه لري. تريوي ټاکلي مدي وروسته د اړوندي تکمي په کښيکښلو سره برنر او بايلر بیرته فعاله کيداي شي.

4.10.... د برنر د کتنې، څارنې او ساتنې چاري

څنگه چي د گازي بايلرو دننه په نسبي ډول لږ چټليږي نو د تودوخي د توليد د ډول دستگاؤ د حالت څخه په کال کي يو ځل کتنه صورت نيسي. که چيري د تفتيش په لږ کي د بايلر د پاکيدو اړتيا وليدله شي نو په دي صورت کي د برنر او بايلر د پاکولو تر څنگ د هغوي د ساتنې او څارنې په هکله اړونده نوري چاري هم تر سره کوي.

په عادي حالت کي د برنر او بايلر د ساتنې او څارنې چاري په هر دوه او يا دري کاله کي يو ځل تر سره کيږي. د برنر او بايلر د تفتيش چاري په دي ډول دي:

- 1- د بايلر او په هغه پوري د تړلو ټولو وسايلو عمومي معاينه. په دي هکله بايد دا لاندي اقدامات تر سره شي:
 - بايد وکتل شي چي د زنګ و هلو او ککړوالي نښانې په سترگو کيږي او کنه؟
 - بايد وکتل شي چي د تودوخي د تبادلې سطحې چټلي دي او که نه؟ او ايا کومي بنسټيزي ساتنې او پالنې 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 همدارنگه 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 نوموړي ډبر لور او اواز توليدوي او که نه؟
 - بايد وکتل شي چي برنر څومره چټل دی؟ او ايا کومي اساسي پاک کاري ته اړتيا شته او که نه؟
 - بايد وکتل شي چي د برنر لمبه د شکل او لويوالي له مخي د خپل کتلاک سره مطابقت لري او که نه؟
 - د ولاړ گاز فشار، د بهيدونکي گاز 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 تر سره شي.
- 3- د تنظيمي او بيخطر کولو د تخنيک د آلو کتنه.
 - بايد وکتل شي چي د گاز دنل او پر هغه باندي تړلي وسايل ليک نه وي.
 - د لمبې د څارنې آله بايد وازمايل شي.
 - د سوو گازو د څارنې آله (که چيري موجوده وي) بايد تست 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 نوموړي 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 کور شوي نه وي او درزونه ونه لري.

د ګاز سپڅلو تخنيک

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 رسېږي پر پورتنیو کلنیزو کتنو برسیره دا لاندې چارې هم په برکې نیسي:

- 1- بایلر باید د هغه د جوړونکي د لارښوونو سره سم وچ (د پوه اړونده برس په مرسته) او یا هم د ځینو مایعاتو څخه په ګټه اخستني 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 الکتروډونه 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 اتمو سفري برنر په سوو ګازو کې د کاربن مونو اکساید اندازه ډېره جګه وي نو نوموړی پرابلم لاندې علتونه درلودای شي:
 - د برنر هغه درزونه او سوري چې لمبه ځنې راوړي د خاورو، انساجو او یا نورو موادو په ذریعه چټل شوي دي.
 - د بایلر داخلي دیوالونه او د تودوخي 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 برنر د سوو ګازو انالیز د کاربن مونو اکساید اندازه لوړه بڼې نو دا لاندې علتونه د دې مسلي سبب کېدای شي:
 - د سون د هوا لږوالی.
 - د هوا او ګاز د ګډولو د آلي چټل والی.
 - د پکې د څرخ د پرو چټل والی.
 - برنر د تودوخي د تولید پر بوه داسې قدرت باندي عیار شوی دی چې د برنر د جوړونکي موسسي له خوا تر ورکړل شوي قیمت ډېر زبات دی (د برنر بار ډېر جګ دی).
- 3- د پکه لرونکي برنر د ګازو په انالیز کې د کاربن ډای اکساید اندازه نورمال ده ولي خپله برنر آرام کارنه کوي او ټکان خوري. لاندې علتونه د دې کار سبب کېدای شي:
 - د بایلر په دننه کې د فشار ضایعات نظر وهغه ارقامو ته چې د برنر جوړونکي موسسي ورکړي دي، ډېر جګ دي.
 - برنر د دې بایلر د پاره مناسب نه دی.
 - د سوو ګازو د لاري د فشار ضایعات ډېر جګ دي.
- 4- د یوه پکه لرونکي بایلر د سوو ګازو انالیز د قناعت وړ دی ولي بیا هم برنر په بیړني توګه ګلیږي. د دې پرابلم علتونه دا دي:
 - د هوا او ګاز د مخلوط ډېر لږ سرعت چې د لمبې د شکیدلو سبب کېدای شي.

د گاز سپڅلو تخنيک

- د دود ایستونکي کانال په دننه کې د کش قوه ډېره جگه ده.
- 5- د لمبې د ایونیزیشن آلې څخه د گټې اخستني په پېښه کې، د نوموړي آلې د لمبې سگنال ډېر ضعیف دی. په دې صورت کې د لاندې عوامل د دې کار سبب گرزیدای شي:
 - د ایونیزیشن الکتروود او سپینیز سیم ډېر چټل دی.
 - د ایونیزیشن الکتروودو سرامیک پوښ درز لري او یا د چټلو موادو یو قشر د هغه مخ پوښلی دی.
 - د مځکي سره اړیکې پرې دي، یا په بل عبارت د بریښنا د محافظوي او صفري لینو ترمنځ ارتباط نه شته.
- 6- د (UV) او (IR) آلو د لمبې پیژندنې سگنال ضعیف دی. په دې اړه د لاندې علتو ته اشاره کولای شو:
 - د نوموړو آلو بڼینه او یا د لمبې احساسونکي (سنسور) چټل شوي دي.
 - د (UV) آلې په صورت کې د هغې بڼینه غلطه غوره شویده. د دې آلو د پاره باید یوازې هغه ځانگړي بڼینه نصب شي چې د (UV) وړانگو د تیریدو وړتیا ولري.
- 7- د برنر د چالانه کیدو څخه وروسته لمبه نه تشکیلېږي. علتونه یې په لاندې ډول شمیرلای شو:
 - د اور اچونې د الکتروودو ترمنځ فاصله ډېره ده.
 - د اور اچونې الکتروودونه جوړ نه دي.
 - د اور اچونې کیبل خراب دی.
 - د اور اچونې ترانسفرمر نقص لري.
- 8- د اور اچونې شعله د گاز او هوا د مخلوط په دننه کې قرار نه لري او د لمبې منځ ته راتگ د کلک ټکان او لوړ اواز سره ملگري دی. د دې کار علت دادی:
 - د اور اچونې الکتروودونه غلط ځای پر ځای شوي دي.
- 9- د اور اچونې شعله لیدل کېږي خو نوموړې شعله د اور اچونې توان نه لري. علت یې دادی:
 - په دوه قطبي الکتروودو کې یو د الکتروودو څخه جوړ نه دی.
- 10- د برنر دننه ته د سون گاز نه راځي. علتونه په دې ډول دي:
 - د برنر د چالانه کیدو سره سم د بهیدونکي گاز فشار په سملاسي توگه ډېر ټیټ ځي.
 - د گاز په شبکې کې د گاز فشار ټیټ دی.
 - د گاز وینتیلونه نه خلاصیږي.
- 11- د پکه لرونکي برنر کار د چالانه کیدو په لومړیو شیبو کې د خنډ سره مخامخ کېږي. د لاندې علتونه د دې کار سبب کیدای شي:
 - د هوا د فشار د څارني آلې د هوا د پوره فشار سگنال نه ورکوي.
 - د هوا د فشار د څارني آلې د نلو څخه هوا وځي.
 - د هوا د فشار د آلې ارتباطي لینونه جوړ نه دي.
 - د هوا د فشار د څارني آلې خرابه ده.
 - د هوا رسولو پکه نه گرځي.
- 11- د سون اتومات په پرله پسې توگه چالانه دی ولي د اور لمبه نه تشکیلېږي او د سون اتومات هم برنر نه گلوي. د دې کار علت په لاندې ډول سره د توضیح وړ دی:

د ګاز سپڅلو تخنیک

○ وړاندي له دې څخه چې د برنر پکه چالانه شي د هوا د فشار د څارني آلې د هوا د پوره فشار د موجودیت په هکله د سون اتومات ته سگنال ورکړي. اوس نو که چیرې د پنځو د قیقو په اوږدو کې برنر چالانه نه شي نو دا په دې معني ده چې د هوا د فشار د څارني آلې خرابه ده. برعکس که چیرې د پنځو د قیقو په دننه کې برنر د پخوا په شان چالانه شو نو امکان لري چې د شمال (باد) کومه څپه د هوا د فشار د څارونکي آلې د بې ځایه فعالیتو سبب ګرزیډلي وي.

12- برنر د یوه کلک ټکان او لوړ او از سره چالانه کېږي. د دې کار علتونه دا دي:

- د اور اچونې الکترو دونه یا کاربه دي او یا هم غلط الکترو دونه غوره شوي دي.
- د برنر د پاره د پیل (start) بار ډېر جگ دی.
- د سوو ګازو نلونه او کانالونه ډېر چټل دي او یا نوموړي کانالونه صحیح غوره شوي نه دي. په دې معني چې کوډاو وړ ځایونه یې ډېر دي، یا هم نوموړي کانالونه او نلونه ډېر اوږده دي او یا یې هم د افقي ټوټو اوږدوالی ډېر زیات دی.

11- برنر د خپل کار په وخت کې د شپیلکې په څیر لوړ او ازونه ورکوي. په احتمالي ډول سره به د دې کار علتونه دا وي:

- د پکه نه لرونکو برنرو په پېښه کې د دې احتمال شته چې برنر او د هغه د اور نلونه ډېر چټل وي.
 - د دې احتمال هم شته چې برنر، بایلر او د سوو ګازو وسایل دي په ګډه د یوه ریزونانس د منځ ته راتګ سبب ګرزیډلي وسي. په دا سي پېښو کې باید د برنر او بایلر د جوړونکي موسسي څخه مرسته ترلاسه شي تر څو د مسلي د حل یوه معقوله لاره ولټول شي.
- یوه ډېره د اهمیت وړ موضوع چې باید د پامه ونه غورځول شي هغه د الکترو مقناطیسي څپو مسله ده. د برنر درهبري، کنترول او تنظیم د یو جیتالي آلې کولای شي چې د خپلو الکترو مقناطیسي څپو په مرسته (د خپلو کیبلو له لارې او یا هم د وړانګو په څیر) 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 کې چې د برنر په کار کې داسې نواقص ولیدل شي چې د توضیح وړ نه وي او د هغوي د علتونو لټول هم کومه نتیجه ور نه کړي نو باید د برنر د جوړونکي سره په دې هکله مشوره وسي.

4.12..... د ګاز انتقال، وېش او ډېر مه کول

4.12.1..... د طبیعي ګاز انتقال، وېش او ډېر مه کول

په ننۍ نړۍ کې ګاز د سون د یوې ډېرې مهمې مادې په حیث ګڼل کېږي. ګاز د خپلي نسبي ټیټې بیې، اسانه ګټې اخستنې، پاک سوځېدو، د تودوخي د لوړ ارزښت، او د بډایو چینود درلودلو په وجهه د نړۍ د انرژي په بازارو کې ستر ځای ګټلی دی. د مثال په ډول د المان په اتحادي جمهوریت کې 40 فیصده کورونه د ګاز په وسیله تودېږي.

د ګاز د همدې ارزښت له کبله په حق ده چې وویل شي: هغې خواته چې د ګاز پایپ لاین غځېږي هم هغې خواته هم د سیاسي او نظامي شخړو لمن خپریږي.

د نیکه مرغه زموږ ګران هیواد افغانستان د طبیعي ګازو بډایي ډېرمې لري. ولي په تاسف سره چې زموږ اکثریت هیوادوال د خپل وطن د طبیعي ګاز څخه ګټه نه شي اخستلای. زموږ د هیواد پلازمینه د کابل ښار ته

د گاز سپڅلو تخنيک

لاهم د گازو د انتقال کوم نل نه دی غځېدلی. په داسې حال کې چې زموږ خپل گاز کولای شوه چې د هیوادوالو ډېری ستونزې لکه د بریښنا نشتوالی، د کور تودولو، پخلي، ځان او کالي مینځلو پرابلمونه او همدارنگه زموږ د صنایعو د ودې په وړاندې پرې ستونزې حل کاندې.

ډېر د افسوس ځای دادي چې زموږ په ښارو کې د پخلي په منظور د مایع گاز یوه ډېره برخه د همسایه ملکو څخه واردېږي. په داسې حال کې چې د هیواد د شمال څخه کابل ته د گازو د پایپ لاین غځول کوم ځانگړې اقتصادي او یا تخنیکي ستونزه نه لري (هغې مرستې ته په پام سره چې خارجي هیوادونه یې د افغانستان سره کوي او یا یې د کولو ادعا لري).

که څه هم د گاز انتقال، ویش او ذېرمه کول د دې کتاب د بحث موضوع نه شمیرل کېږي، خو بیا هم په دې اړه د یو څو کلمو ذکر به د گټې څخه خالي نه وي. امید دي چې په راتلونکي وخت کې به په دې هکله مفصل معلومات د گاز رسولو په یوه جدا کتاب کې وړاندې شي.

د استخراج د ځایه څخه بیا تر گټه اخستونکي پوري گاز د لویو نلو (پایپ لاین) په مرسته انتقالېږي. د دې سترو نلو قطر تر (1,5m) او د نلو په دننه کې د فشار اندازه تر (80 bar) پوري رسېدلای شي. د دې دپاره چې د لاري په اوږدو کې د فشار د ټیټیدو څخه مخنیوی شوی وي نو تر هر (160 km.....130 km) وروسته د گاز د فشار د جگلولو د یوې آلې (کمپریسور) د مرستې څخه کار اخلي.

د ښار په دننه کې گاز د متوسط فشار (تر 1000 mbar) په یوې شبکې کې ویشل کېږي. د خپل حرکت په وروستې پړاو کې گاز د ټیټ فشار (45....100 mbar) شبکې ته د مصرف د پاره لېږدول کېږي. د گاز د انتقال نلونه کیدای شي چې د اوسپني او یا هم د مصنوعي موادو څخه جوړ وي.

لکه چې ښکاره ده د سپړولو او د فشار د تغیر په نتیجه کې گاز په اسانۍ سره په مایع باندې بدلېږي. د (1 m³) مایع طبیعي گاز څخه (580 m³) طبیعي گاز جوړېږي. په همدې دلیل ده چې په نړېواله کچه د لویو کښتو او ټانکرو په مرسته یوه ډېره اندازه مایع طبیعي گاز لیرې پرتو سیمو ته لېږدول کېږي.

پورته یاد شوی یو متر مکعب مایع طبیعي گاز په نړي واله سطحه د یوه واحد په حیث پیژندل شوی دی. د یو واحد ته په مخفف ډول سره (LNG) وایي چې د (Liquefied Natural Gas) مخفف دی.

د شپي او ورځي په بیلابیلو ساعتو کې او همدارنگه د کال په بیلابیلو موسمو کې د گاز د لگښت اندازي یو شان نه دي. د همدې مصارفو د پورته او کښته تلو تر منځ د انډول د ساتلو په منظور باید د طبیعي گازو د پاره ذېرمې جوړې شي.

د روځني لگښتونو د پوره کولو دپاره د یو شمیر کروي شکله لویو لوبنو څخه د گاز د ذېرمې په حیث کار اخلي. په دې لوبنو کې گاز د (5 bar) څخه تر (8 bar) فشار پوري ساتل کېږي.

د گازو د لویو ذېرمو د جوړولو دپاره د دې لاندې امکاناتو څخه گټه اخستل کېږي:

○ **د تېلو او گازو په پخوانیو کانو کې د گاز ذېرمه کول:** تر مخکې لاندې د گازو او تېلو پخواني معدنونه چې گاز او یا تېل یې خلاص شوي وي او اوس خالي وي کیدای شي چې د گازو د ډېری مناسبې ذېرمې په حیث په کار واچول شي.

د ګاز سپڅلو تخنیک

دا ډول کانونه چې د خالیګاه لرونکو ډبرینو قشرو څخه جوړ دي د ګازو یوه ډېره اندازه په خپلو خالیګاهو کې ساتلې شي. دوي د ګاز د بیرته وتلو په وړاندې ښه عایق دي. د معدن دننه اوبه د ګاز د پمپولو په مرسته د باندي شړل کېږي.

○ د مالګي د رایستلو په کانو کې د ګازو ډبرمه کول: په دي ډول تر مخکي لاندي کانو کې

د مالګي د اوبه کولو په مرسته لوي، لوي استوانه يي شکله غارونه جوړېږي. د دي غارو قطر تر (80m) او لوړوالی يي د (50m) څخه نیولې بیا تر (400m) پوري رسیږي. په 1995 کال کې د المان په اتحادي جمهوریت کې د ګازو د ساتلو 14 داسي ډبرمي موجودي وي.

○ د مالګو په پخوانیو کانو کې د ګازو ډبرمه کول: دا د مالګي د ایستلو هغه کانونه دي چې اوس

خالي دي او نور نو د مالګو د استخراج له پاره په درد نه خوري. نوموړي کانونه د ګازو د وتلو په وړاندې پوره عایق دي.

○ د سرولو او مایع کولو په مرسته د ګازو ډبرمه کول: لکه وړاندې چې موهم وویل طبیعي ګاز په

اسانۍ سره په مایع بدلیږي او په مایع حالت کې ګاز د خپل اولي حجم یوازي (1/580) حصه اشغالوي.

د دي دپاره چې د موضوع څخه یو تصور منځ ته راغلی وي باید وویل شي چې د المان په اتحادي جمهوریت کې په 1995 کال کې (13,5) میلیارده مترمکعبه ګاز په تر مخکي لاندي ډبرمو کې ځای په ځای شوی و. د ځینو تر مخکي لاندي ډبرمو ژوروالی تر (2500 m) پوري رسیږي.

4.12.2.... د مایع ګاز انتقال، وپش او ډبرمه کول

د مایع ګازو څخه د معمول په ډول هلته گټه اخستل کېږي چې د ګاز رسولو شبکې موجودې نه وي، د مثال په ډول کلي او د ښارو هغه څنډې چې د ګاز رسولو عمومي شبکې نه لري. د کور تودولو په تخنیک کې معمولاً د مایع پروپان څخه کار اخستل کېږي. یوازي په لویو صنعتي دستگاؤ کې د پروپان او بوتان د مخلوط او یا هم د بوتان څخه گټه پورته کېږي.

مایع ګازونه لکه پروپان او بوتان تر یوې لږې اندازې فشار لاندي حتی د کوټي د تودوخي د درجې په موجودیت کې په مایع بدلیږي او حجم يي د ګاز د حالت په پرتله 260 ځلي لږېږي. په همدې دلیل هغوي په ټانکرو او بالونو کې ډېر اسانه د انتقال وړ دي.

څنگه چې مایع ګازونه تر هوا نږدې (1,8) ځلي درانه دي نو باید هغوي د مخکي تر سطحې ټیټ کوم ځای کې د تولیدو امکانات ونه لري. که چیرې د نوموړي ګازو او د هوا په یوه مخلوط کې د مایع ګازو اندازه د (2%...9%) هم وي بیا هم نوموړی مخلوط د چاودیدو وړ دی.

د مایع ګازو د ډبرمه کولو دپاره دا لاندي امکانات موجود دي:

- د ګاز د بالونو په مرسته د مایع ګازو ډبرمه کول: دا ډول بالونونه په یوه ټاکلي ځای پوري ټینګ تړلي

نه دي یا په بل عبارت د یوه ځای څخه بل ځای ته د انتقال وړ دي. د اوسیدو په کورو کې اجازه ده چې د دا ډول بالونو څخه په کار اخستو سره تر (14 Kg) پوري مایع ګاز ډبرمه کړای شي. د اوسیدو په یوه کور کې د خالي بالون په ګډون یوازي دوه بالونه د ایښودلو اجازه لري. یوازي د خوب په کوټه کې د ګاز د بالون ایښودل منع دی. که چیرې د بالون د ګاز وزن تر 14 کیلو ګرامه ډېر وي نو هغه باید د ودانۍ د باندي په یوه ځانګړي ځای کې ودرول شي.

د گاز سپڅلو تخنيک

- د مایع گاز هغه لوبښي چې پر یوه ثابت ځای ولاړي دي: د هغو ځایو د پاره چې د گاز مصرف یې جگ وي لکه گاز سپڅونکي دستگاوي، بیا د گازو ثابتي ذرې جوړوي او په ټاکلو وختونو کې یې د مایع گاز څخه ډکوي. د دا ډول ذرې جوړول او د هغوي څخه گټه اخستنه د ځانگړي اجازي غوښتونکي ده.

د مایع گازو دا ډول ذرې څلور ډولونه لري:

1- هغه ذرې چې د مځکي پر مخ په ازاد ډول سره درول کېږي: د دا ډول ذرې د درولو په صورت کې باید د هغوي د چاودیدو او اورا خستو د مخنیوي په خاطر ټوله د اړتیا وړ اقدامات تر سره شوي وي. په عین حال کې د لمر وړانگو په وسیله د نوموړو ذرې د بې ځایه تودیدو د مخنیوي په منظور، دا ډول لوبښو ته داسې رنگ ورکوي چې د لمر وړانگو ډېره برخه بیرته شاته منعکسوي.

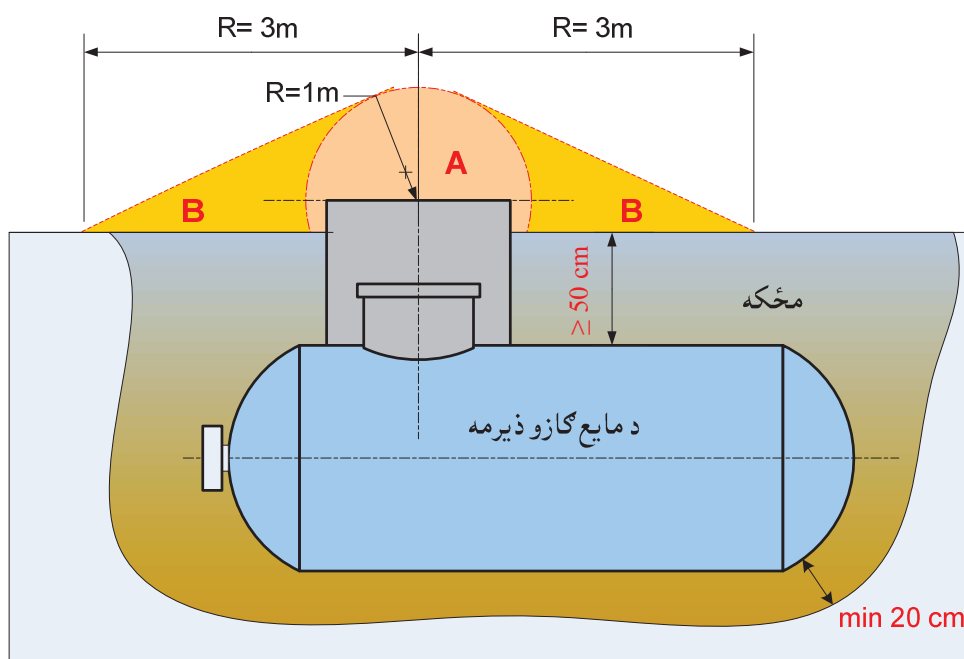
په ذرې پورې د مربوطو والو، وینتیلو او نورو خلاص او تړل کیدونکو آلو د شاوخوا په درې متره ساحې کې باید هیڅ ډول خلاص کانال، سوری او یا داسې ځای چې هلته گاز سره راټول شي موجود نه وي (79- شکل).

2- هغه ذرې چې تر نیمایي پورې په مځکي کې ښخي دي: د دي ډول ذرې هغه نیمایي چې د مځکي تر سطحې ټیټه واقع ده باید لږ تر لږه شل سانتي متره د خاورو یا ریگو په وسیله پوښلي وي.

3- هغه ذرې چې په بشپړه توگه په مځکي کې ښخي دي: دا ډول لوبښي باید د هرې خوا څخه لږ تر لږه د نیم متر خاورو په وسیله پوښلي وي.

4- هغه ذرې چې د یوې ځانگړي خونې په منځ کې درول کېږي: د دي خونې فرش باید د شاوخوا مځکي د سطحې څخه ټیټ واقع نه وي. په دهلیزو، زینو، او په هغو ځایو کې چې د اور وژني د اداري فعالیت د خنډ سره مخامخ شي د گازو د ذرې ځای په ځای کول منع دي. د ذرې د خونې دروازه باید یوازې د خارج له خوا څخه خلاصه شي او د خلاصیدو سمت یې هم باید د دباندي په لور وي. نوموړې دروازه باید د اور په وړاندې پوره غښتلي وي.

په لاندې کې د نمونې په ډول د مایع گازو د هغې ذرې یو ساده شوی شکل وړاندې کېږي چې په بشپړه توگه تر خاورو لاندې ښخه ده:



79- شکل د مایع گازو هغه ذرې چې په بشپړه توگه په مځکي کې ښخه ده

د ګاز سپڅلو تخنيک

په پورتنی شکل کې **A** هغه ساحه ده چې د هغې د پاره باید تل د چاودنې او د اور د لګیدو د مخنیوي په هکله ټولې غوښتنې مراعات شي. او **B** هغه ساحه رانښيي چې د هغې په هکله د پورته یادو شوو غوښتنو پوره کول یوازې د ذېرمې د ډکولو په وخت کې حتمي ګڼل کېږي.

د مونټاژ د خونې دیوالونه باید د اور نه اخستونکي موادو څخه جوړ وي او د نورو خونو سره باید ارتباطي دروازي او کرکۍ ونه لري.

د خونې په دننه کې باید د تهوېي د پاره دوه سوري موجود وي. د نوموړو سوريو د هر یوه مساحت باید لږ تر لږه د خونې د فرش (1/100) برخه وي. د برینسنا لینونه او جاینټ بکس باید داسې جوړ وي چې د کومې چاودنې په صورت کې هغوي ته صدمه پېښه نه شي.

په هغو ځایو کې چې د مایع ګازو ذېرمې درول کېږي باید د دې ګازو نوم، د خطر سمبول او د هغه سره تړلي احتمالي خطرات ولیکل شي. لاندې د دا ډول سمبولو څو نمونې وړاندې کېږي:



د اور اخستولوي خطر لري



د اور لګول، د سګرېټ څکول او د لڅ ګروپ روښانه کول منع دي



یوازې موظف پرسونل د ننوتو حق لري



د چاودیدو وړ هوا په اړه ګواښ

80-شکل د خطر یو شمیر سمبولونه

5....د تودوخي د توليد ديگونه يا بايلرونه

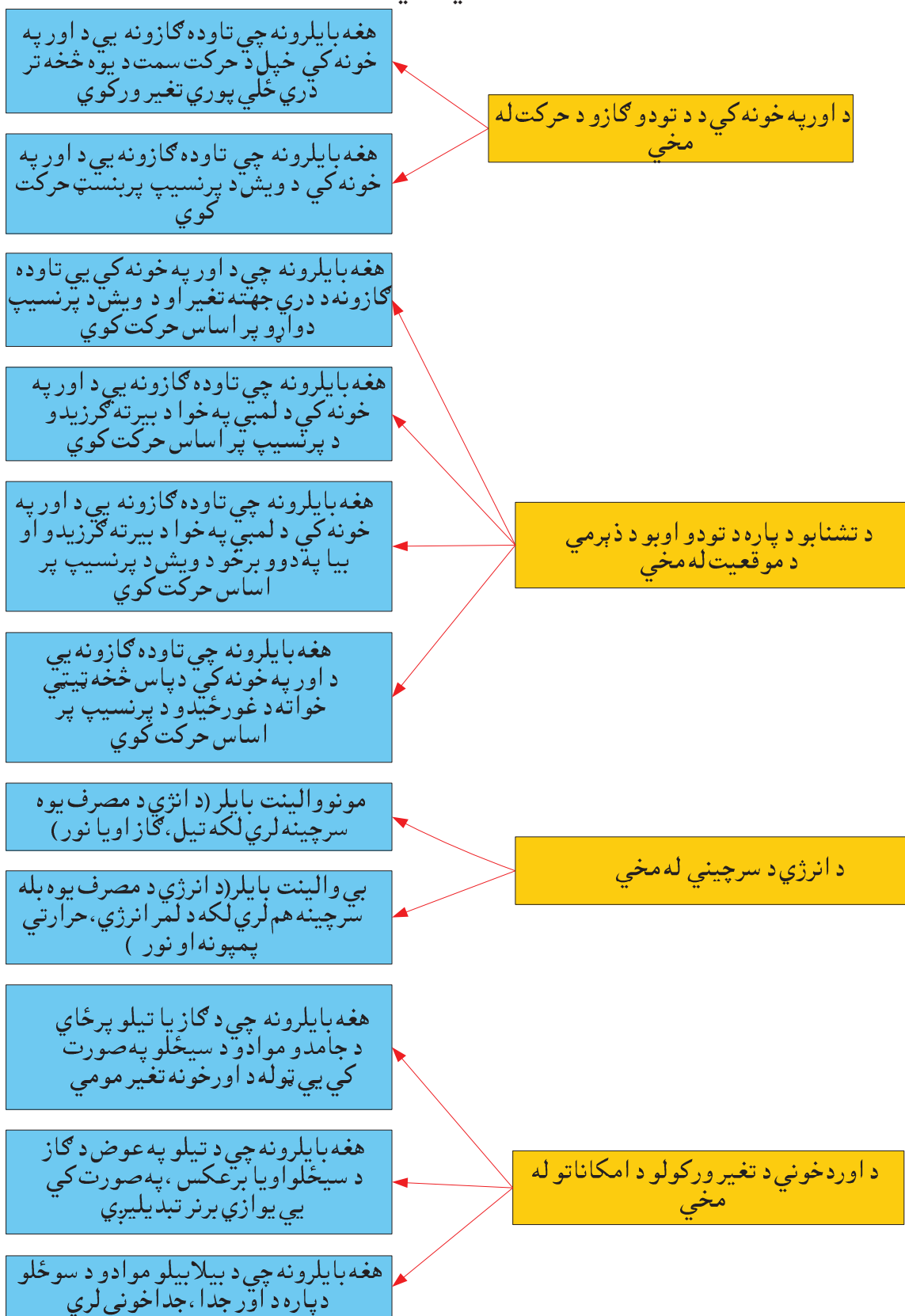
5.1 پرتولگيو باندي د بايلرو وپش او دهغو بېلونکي ټکي



د (174) پاني پاتي برخه



د (175) پاني پاتي برخه



لاندي د تودوخي د توليد د دېگو با بېلو د يو شمېر مهمو ډولو و جوړښت او د کار ځانگړتياو ته د بوي څېړنيزي کتني هڅه کوو:

5.1.1 ستندرد بايلر

ستندرد بايلرونه هغه پخوانيو بايلرونه ته ويل كيږي چي د اوبو د تودوخي د يوې ټاکلي درجي، د مثال په ډول په المان کي (90 °C - 70 °C) او په پخواني شوروي اتحاد کي (95 °C - 70 °C)، د پاره په کار لويږي او د خپل جوړښت او د هغې مادې د خصوصياتو له مخې چي دوي ترينه جوړ شويدي د اوبو د تودوخي د ټيټو درجو د پاره مناسب نه دي. په اوسني وخت کي ستندرد بايلرونه يوازي په يو شمېر ځانگړو حالاتو کي د گټې اخستني او نصبولو وړ دي:

- يوازي په موجودو ودانيو او بايلر خانو کي د زړو بايلرونو د بدلولو په صورت کي.
- يوازي په هغه صورت کي چي بايلر د پيژندنې (CE) علامه (Communautes Europeennes) او د اروپا د شورا (EU) د مطابقت سند چي د هر بايلر د پاره د هغه ډول او د انرژي د موثريت درجه ټاکي د ځان سره ولري. د ستندرد بايلر څخه د گټې پورته کولو د ساحو ځيني مثالونه دا دي:
- د تودوخي د هغه مصرف کونکي د پاره چي تل يې په تقريبي ډول د سانتي گراد د 60 درجو څخه لوړي تودي او په کاروي.
- په هغه بايلر خانو کي چي څو بايلرونه ولري د بنسټيز يا د لمړي درجي بايلر په حيث.
- په بنسټيزه توگه ستندرد، NT او BWK بايلرونه د هغوي د **گټورتوب (موثريت) د درجي** له رويه يو د بل څخه توپير پيدا کوي. د همدې گټورتوب د درجي په اساس هر بايلر د يوه څخه تر څلور پوري ستوري (د انرژي د موثريت علامې) لري. لاندې جدول د پورته ياد شوو بايلرونو ځيني توپيرونه په ډاگه کوي:

19- جدول د موثريت تر ټولو لږ هغه درجي چي بايلرونه يې بايد ولري

د EU د مطابقت د سند د غوښتنو له مخې د انرژي د موثريت تر ټولو لږ درجي						
د انرژي د موثريت علامه	د موثريت درجه (η_k) (د بايلر د ټول قدرت څخه د گټې اخستني په صورت کي)		د موثريت درجه (η_k) (د بايلر د قدرت د يوې برخې څخه د گټې اخستني په صورت کي)		د بايلر محاسبوي قدرت Φ_{NL}	د بايلر تپ
	η_k	د اوبو د تودوخي وسطي درجه	η_k	د اوبو د تودوخي وسطي درجه		
	%	°C	%	°C		
★	81,8...87,8	≥50	85,2...89,2	70	4...400	ستندرد بايلر
★★	88,4...91,4	40	88,4...91,4	70	4...400	NT بايلر او د سون دارزښت (BWK) هغه بايلرونه چي مابيعات سوځوي
★★★ يا ★★★★	97,6...99,6	30	91,6...93,6	70	4...400	د سون دارزښت (BWK) نور پاته بايلرونه

د بايلرو د مخکښه توليدي موسسو له خوا ستندرد بايلر تقريباً بازار ته نه وړاندي کيږي او په عملي ساحه کې نور کوم ځانگړی رول نه لوبوي.

5.1.2 د تودوخي د ټيټي درجې بايلر (NT- بايلر)

دا هغه بايلرونه دي چې په پرله پسې توگه (د اوږدې مدي دپاره) بايلر ته د ستنيدونکو (سړي شوي اوبو) د تودوخي د $(35^{\circ}\text{C}..40^{\circ}\text{C})$ سره د کار امکان ولري. په دې معني چې د تسخين د سيستم څخه د راتلونکو اوبو د تودوخي د ټيټي درجې سره سره د دې ډول بايلرو په دننه کې د تودوخي د تبادلې پر سطحو باندي اوبه نه تشکيلېږي او که تشکيلي هم شي نو يوازي د يوه ډير لنډ وخت دپاره. د دې بايلرو د تودوخي سطحې د داسې موادو څخه جوړې دي چې د اوبو پورته ياد شوی کندنسېشن هغوي ته کوم زيان نه شي رسولاي.

په اوسني وخت کې د گازو او تيلو د سوځلو دپاره دا بايلرونه د قيمت او موثريت د درجې له مخې ډير مناسب شميرل کيږي. د تيل سيځلو په ساحه کې خو دا بايلرونه (د تودوخي د لږ او ډير قدرت په دواړو کته گوريو کې) تر ټولو ډير استعماليدونکي بايلرونه حسابيږي. د گاز سيځلو په ساحه کې بيا د تودوخي د لږ قدرت درلودونکي NT - بايلرونه، په تيره بيا هغه بايلرونه چه برنري وينتيليا تور نه لري، ډير په زړه پوري او گټه ورثابت شوي دي. ځکه دا ډول بايلرونه او از نه لري، د پکار اچولو او گټې اخستلو له پلوه ساده دي او مدرن ډولونه يې د موثريت د درجې او د ضرر لرونکو موادو د توليد له کبله هم تر هغو بايلرو چه برنري وينتيليا تور لري پاتې نه دي.

د NT- بايلر دپاره يوازینی شرط دادی چې که چيرې د هغه قدرت د (70KW) څخه ډير وي نو بيا بايد د هغه د تودوخي قدرت د تنظيم (د اړتيا په وخت کې د ډيريدو او لږيدو) وړ وي او يا هم بايد د يوه بايلر په ځای دوه بايلره نصب شي.

هغه بايلرونه چې د ستنيدونکو اوبو د تودوخي درجه يې تر 40°C لوړه وي هم په همدې گروپ کې راتلاي شي، خو په دې شرط چې د هغوي د تودوخي قدرت د تنظيم (درجه لرونکي تنظيم يا درجه نه لرونکي تنظيم) وړ وي او د EU د مطابقت د سند له مخې د موثريت د تر ټولي ټيټي، د اجازي وړ درجې غوښتنې (19- جدول) پوره کړي.

په NT- بايلرو کې د اوبو د ټيټي درجې له برکته د وتونکو لوگيو او سوو گازو سره د تودوخي د ضايعاتو او همدارنگه د تودوخي د هغو ضايعاتو اندازه کميږي چې د بايلر د کار نه کولو په فاصلو کې منځ ته راځي. څنگه چې NT- بايلرونه داخليدونکي اوبه د تودوخي ټيټه درجه لري، نو دا خطر شته چې د لوگي او سوو گازو سره ملگري د اوبو بخار، د اوبو تودونکو سطحو پر مخ رسوب وکړي او د هغيو د زنگ وهلو باعث وگرزي. د پورتنۍ مسلې په ارتباط د بايلر د اورد خوني او نورو اړوندو برخو جوړښت بايد داسې وي چې د اوبو د بخار د تودوخي درجه يوازي د ډير لږ وخت دپاره د شبنم وهلو تر درجې را ټيټه شي (د مثال په ډول په هغه وخت کې چې سوو شوی بايلر د کار نه کولو د مرحلي څخه وروسته بيرته چالنه کيږي). په عين حال کې دا کونښن هم بايد ونه شي چې د لوگيو او سوو گازو د تودوخي درجه دومره ټيټه شي چې خارج ته د هغوي بيول د پرابلم سره مخ شي. دبلي خوا څخه د دې دپاره چې د بايلر اوبه تودونکي هغه سطحې چې د لوگي او سوو گازو سره په تماس کې دي د زنگ وهلو څخه وساتل شي، بايد هغوي د ځانگړو زنگ نه وهونکو موادو لکه چدن، د سليسيوم (Si) په واسطه غني شوی چدن، زنگ نه وهونکي او سپنه او يا هم د چدن او اوسپني د ترکيبي عناصرو څخه جوړې شوي وي.

بايلرونه

د اوبو د بخار د رسوب (کنډنسيشن) د پرابلم په هکله په NT- بايلرو کي ځيني د حل لاري په نظر کي نيول شويدي چه دلته په لنډ ډول سره د هغوي څخه يادونه کيږي:

- په ځينو بايلرو کي توديدونکي اوبه د بايلر د اورد خونې شاته په مخامخ ډول قرار نه لري، چي په دي ډول د اورد خونې ديوالونه په ډيره لنډه مده کي د تودوخي تر ضروري درجي پوري تود يږي. د سون خونه چي د زنگ نه وهونکي اوسپني څخه جوړه شويده او استوانه يي شکل لري د اورد خونې شاته په يوه فاصله سره قرار لري. دا ډول د سون خونې د **وچو سون خونو** او يا د **سرو سون خونو** په نامه ياديږي.

- ځيني NT- بايلرونه د توديدونکو اوبو د پاره دوي کړي (حلقې) لري: لمړني کړي او دوهمه کړي. د بايلر د چالانه کيدو په وخت کي لمړي ټوله تودوخه د لمړني کړي اوبو ته چي حجم يي ډير لږ دی ورکول کيږي او دا اوبه په ډيره چټکي سره تود يږي. وروسته بيا د اوبو د کنويکشني حرکت په وسيله سره (نوموړي حرکت د تودو او سرو اوبو د کثافتو د توپير په وجهه منع ته راځي) د دوهمي کړي اوبه تود يږي چي په دي ډول سره د هغو تودو سطحو د تودوخي درجه کوم چي د سووگازو سره په تماس کي دي، د شبنم وهلو تر درجي پوري نه راتيږي.

- د بايلر داخلي ديوال ته د يو شمير غاښو، پاپو او پردو په ورکولو سره د هغوي تودوخه اخستونکي سطحي ډيرو چي په دي ترتيب سره د اوبو خواته د ديوالو (تودوخه ورکونکو سطحو) د تودوخي درجي د لوړوالي سبب گرزي او دا په خپل نوبت سره د اوبو ډير ژر توديدل تامينوي.

- په ځينو حالاتو کي اوبو ته تودوخه ورکونکي سطحي د دوو يادري لايه قشرو څخه جوړ يږي او په دي ترتيب سره د سووگازو خواته د سطحي (تودوخه اخستونکي سطحي) او د اوبو خواته د سطحي (تودوخه ورکونکي سطحي) تر منع د تودوخي درجي داسي توپير منع ته راځي چي د اوبو د بخار د کنډنسيشن مخه نيسي.

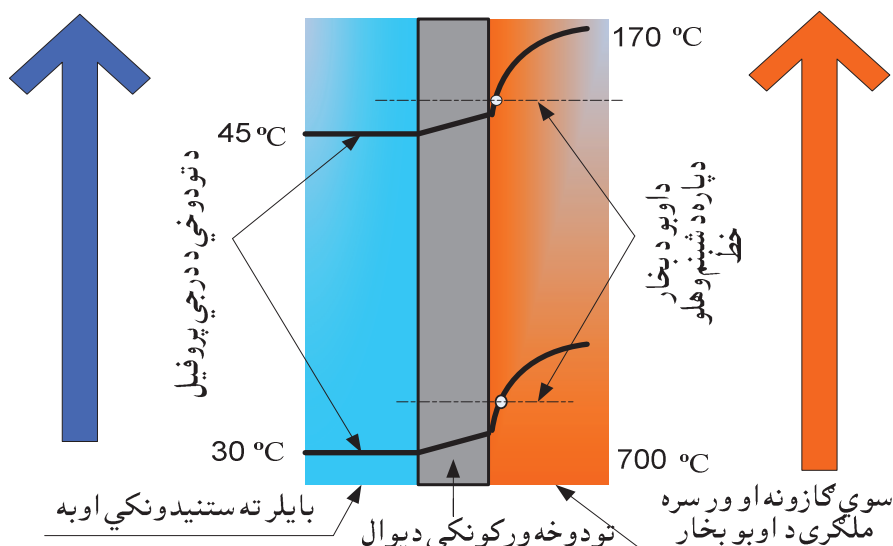


د تودوخي د ټيټي درجي ټبل سپڅونکي چډني بايلر (Vitorond-100) چي د فيسمن (Viessman) د شرکت له خوا جوړ شوی دی.

په همدي ارتباط کي دا شي چه د يو شمير نورو نوبتونو څخه هم يادونه وشي چي د ځينو مدرنو بايلرو په جوړښت کي په پام کي نيول شويدي:

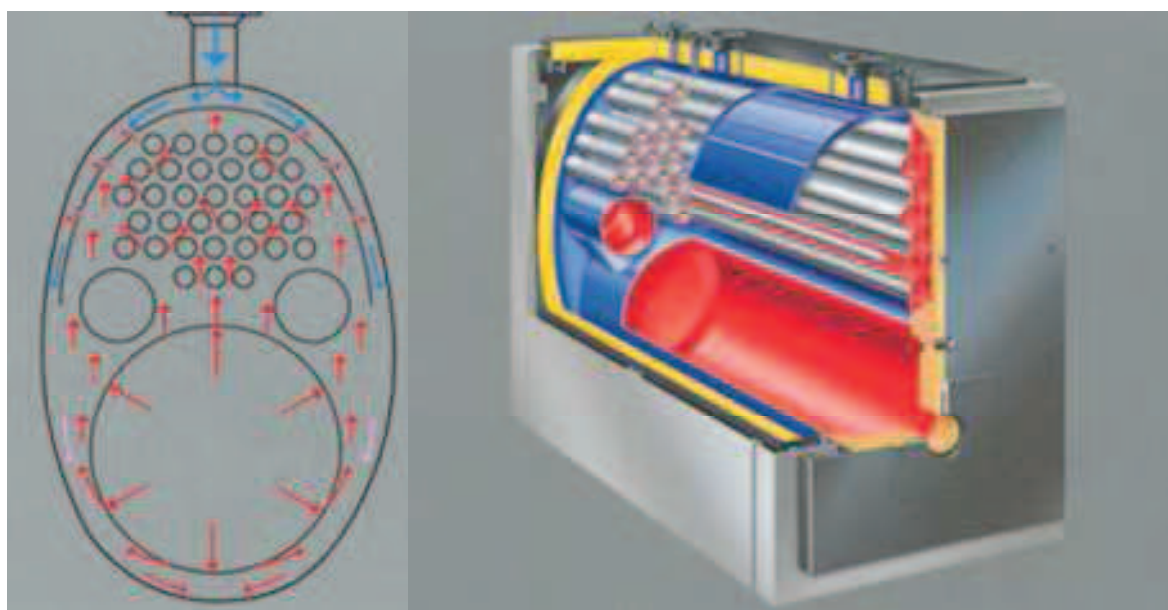
بايلرونه

- د دي دپاره چي د بايلر پر هغو سطحو چه ستنيدونكي، سړي اوبه پكښي بهيري د اوبو بخار رسوب ونه كړي، د سووگازو او د سړو اوبو دواړو د **يو لوري** حرکت د پرنسيپ څخه كار اخستل كيږي. په لمړي سر كي سړي اوبه د ډيرو تودوگازو ($700^{\circ}\text{C}..850^{\circ}\text{C}$) سره په تماس كي راځي، د خپل حرکت په اوږدوالي كي كه څه هم د سووگازو د تودوخي درجه ټيټيږي خو په مقابل كي يي د اوبو د تودوخي درجه لوړيږي چي په كلي توگه د اوبو د بخار د كندنسېشن د امكان ساحه ډيره تنگوي.



81- شكل د سووگازو او سړو اوبو د يو لوري حرکت پرنسيپ

- د ستنيدونكو سړو اوبو د تودوخي درجي د جگولو په منظور هغوي مخكي له دي څخه چي د بايلر د ډيرو تودو سطحو سره په تماس كي شي، د تقسيميدونكو اوبو (تودوخه وړونكو اوبو) سره گډيږي. دا پرنسيپ چي د **ترمو ستريم (تود جريان) Thermostream** په نامه سره ياديږي د اوبو د بخار د كندنسېشن د مخنيوي په قسمت كي په زړه پوري نتيجي وركوي او برسيره پردي د بايلر داخلي سرکوليشن (دوران) هم ښه كوي.



د (Viessmann) د شرکت د NT - بايلر (Vitoplex-300) په دننه كي د اوبو جريان

- د سوو گازو کمپوزیت (Composit) نل بل هغه تخنیک دي چې ډیر د پاملرني وړ گزیدلی دی. د دي تخنیک پر بنسټ د سوو گازو نل د دري قشرو څخه: مرکزي نل، هوا او خارجي نل یا پوښ څخه جوړ دی. مرکزي نل او خارجي نل یو د بل سره د یوې فلزي فیتي په واسطه چې پر مرکزي نل باندي پیچل شویده تماس پیدا کوي.

د فیتي حلقي د سوو گازو د حرکت د لور په اوږدو کې ډیرېږي، چې په دي ترتیب سره د مرکزي نل په پیل کې چې د فلزي حلقو شمیر لږ او د تودوخي د انتقال په وړاندي مقاومت ټیټ دی، نو د سپرو او بوخواته د تودوخي جریان هم غښتلی دی. د حرکت په مسیر کې د سوو گازو د تودوخي درجه ټیټېږي ولي په مقابل کې یې د فیتي د حلقو د شمیر په ډیریدو سره د تودوخي د انتقال مقاومت لوړېږي. دا کار د دي سبب گزوي چې د سوو گازو د نل د سطحې د تودوخي درجه دومره جگه پاته شي چې د اوبو د بخار کندنسیشن منع ته رانه شي.

- د کمپیوتري دیزاین په وسیله د بایلرد تودوخه اخستونکو او تودوخه ورکونکو سطحو دپاره ترمودینامیکي ښه والی تامینېږي. دا ډول اصلاح شوي سطحې د CD (Computer Design) سطحو په نامه سره یادېږي.

په پیل کې (CD) سطحې په ځانگړي توگه د اتموسفري گاز بایلر (هغه بایلر چې برنر یې وینتیلیاتور نه لري) دپاره په نظر کې نیول شوي وي. دا مسله په لاندې ډول د توضیح وړ ده:

څنگه چې ښکاره ده، سوي گازونه د بایلر په داخل کې، د خپل حرکت په مسیر کې سپرېږي (د مثال په توگه د 850°C څخه بیا تر 160°C پورې)، چې په نتیجه کې یې حجم لږېږي او د گاز د قانون پر اساس د خپل لمړني حجم یوازي (39%) تشکیلوي. دا په دي معنی ده چې د سوو گازو د جریان سرعت او د تودوخي ورکولو اندازه لږېږي.

که څه هم د سوو گازو د جریان په لاره کې د یو شمیر پردو په ورکولو سره چه د گاز د څرخیدو او تاویدو باعث گزوي، د تودوخي د ورکولو (انتقال) کیفیت ښه کېږي، مگر دا ښه والی په عین حال کې د سوو گازو د حرکت په مقابل کې د مقاومت د لوړیدو سبب کېږي. د نوموړي مقاومت ډیریدل په خپل وار سره د وینتیلیاتور نه لرونکي بایلر د دننه څخه د سوو گازو د ایستلو کار د ستونزو سره مخ کوي.

د دي مسلي د حل دپاره د کمپیوتري دیزاین په مرسته، د سوو گازو د حرکت په اوږدو کې یو شمیر پوښتۍ (تختی یا پردې) ځای پر ځای کوي. دا پوښتۍ د سوو گازو د حرکت فضا ورو، ورو داسې تنگوي ترڅو دا گازونه وکولای شي خپل لومړنی سرعت وساتي. په عین حال کې د حرکت د لاري د مقاومت د ټیټیدو دپاره په تدریجي توگه د هوا و پوښتیو (تختو) په عوض د مخروطي شکله پوښتیو څخه کار اخستل کېږي.

په دي ترتیب سره سوي گازونه هم خپل لوړ سرعت ساتي او هم خپله تودوخه د بایلر دیوالو ته په ښه ډول سره ورکوي، چې د اکار په خپل وار سره د وینتیلیاتور نه لرونکي بایلر دپاره د انرژي څخه د گټې اخستني درجه قریب (93%) ته جگوي. د گټې اخستني دا ډول لوړه درجه پخوا یوازي د وینتیلیاتور لرونکي بایلر په صورت کې حاصلیدای شوه.



د تودوخي د ټيټي درجي
گاز سپڅونکي بايلر
(Logano G 334)



د تودوخي د ټيټي درجي تېل سپڅونکي بايلر
(Logano G 225)



د تودوخي د ټيټي درجي تېل سپڅونکي بايلر
(Logano Sc 115)



د تودوخي د ټيټي درجي تېل سپڅونکي بايلر
(Logano G 125)

د تودوخي د ټيټي درجو بايلرونو شمير نموني چي د (Buderus) د شرکت له خوا بازار ته وړاندي کيږي.

5

1.2.1. د (NT- بايلر) څخه د کار اخستني په ارتباط ځيني غوښتنې

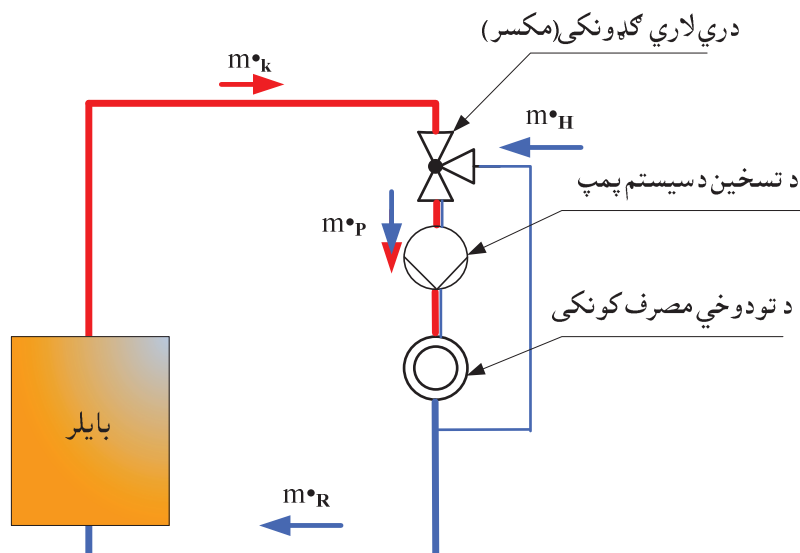
که څه هم د هر NT- بايلر څخه د عمل په ډگر کي د گټي اخستني مشخص شرايط او معيارونه د هغه په اړوندو اسنادو کي چي د توليدي موسسي له خوا د رانيونکي په اختيار کي اينسودل کيږي په مفصل ډول ذکر دي، خو بيا هم يو شمير عامي غوښتنې او شرايط موجود دي چي يو NT- بايلر يي بايد پوره کړي. په دي لړ کي کولاي شو چه د مثال په توگه د دي لاندې غوښتنو څخه يادونه وکړو:

- د بايلر د پاره د اوبو د تر ټولو لږ (مينيموم) 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 مينيموم درجي غوښتنه.
- د اور مينيموم قدرت (يوازي د هغو بايلرو د پاره چه د برنر د اور قدرت يي د تنظيم يا په بل عبارت د لږيدو او ډيريدو وړ وي).

بایلهرونه

دا چي د پورتنیو غوښتنو څخه باید یوه او یا ټولې پوره کړای شي د هر بایلر د جوړښت په څرنگوالي پوري اړه پیدا کوي. د دي غوښتنو د پوره کولو د پاره په عادي حالاتو کې بیلابیلې لاري چاري غوره کیدای شي. د دا ډول یو شمیر لارو چارو څخه د بیلگې په توگه په لاندې ډول سره یادونه کېږي:

1- د بایلر د پاره د اوبو د مینیموم حجمي جریان تامینول:

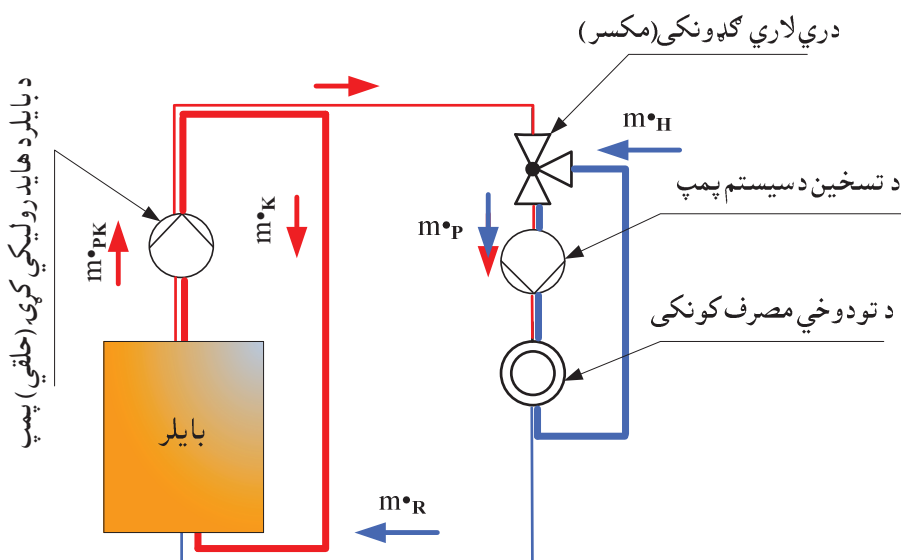


82- شکل د بایلر د پاره د اوبو د یوه مینیموم کتلوي جریان تامینول

لکه څرنگه چي د شکل څخه ښکاري د تسخین د سیستم د اوبو کتلوي جریان ($m^{\circ}P$) چه د سیستم د پمپ په وسیله تامینېږي د بایلر څخه د راتلونکو اوبو ($m^{\circ}K$) او بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د یوې برخې ($m^{\circ}H$) د گډولو څخه لاس ته راځي.

د ($m^{\circ}K$) مقدار کولای شي چي د صفر څخه نیولې بیا تر 100 فیصدو پوري تغیر وکړي نظر ودي ته چي مکسر پر کومي درجي باندي ایښی دی. د گډیدونکو اوبو ($m^{\circ}H$) اندازه هم د بایلر څخه د راتلونکو اوبو ($m^{\circ}K$) د اندازي د تغیر سره سم تغیر کوي چي په دي ترتیب سره د بایلر د پاره د اوبو مینیموم کتلوي جریان تامینېږي.

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

بايلرونه

په پورتنی حالت کې د بايلرد هایدرولیکي حلقې د پاره یو مستقل پمپ نصب دی. کله چې مکسر په مکمل ډول سره خلاص وي نو د بايلرد حلقې پمپ او د تسخين د سیستم پمپ مساوي اندازه اوبه پمپوي، په دې معنی چې ټولې تودې اوبه د تسخين د سیستم په لور درومي او د انډول راوستو په نل کې اوبه نه بهیږي یعنې $(m^k=0)$. هر څومره چې مکسر د بايلر له خوا راتلونکي اوبه لږې کړي په هم هغه اندازه د موازیني په نل کې د تلونکو اوبو مقدار ډیريږي.

په دې ترتیب سره د هغو اوبو مقدار چې د بايلرد حلقې پمپ یې پمپوي $(m^p k)$ په دې پورې اړه نه پیدا کوي چې مکسر پر کومې درجې ایښی دی او تل ثابت پاتیږي. په نړیواله سطحه د بايلرو د تولید ځنې نامتو شرکتونه د مثال په ډول د بودیروس کمپني د خپلو NT-بویلرو لپاره (که چدني وي او که فلزي) د اوبو د تر ټولو لږ حجمي جریان غوښتنه نه وړاندې کوي.

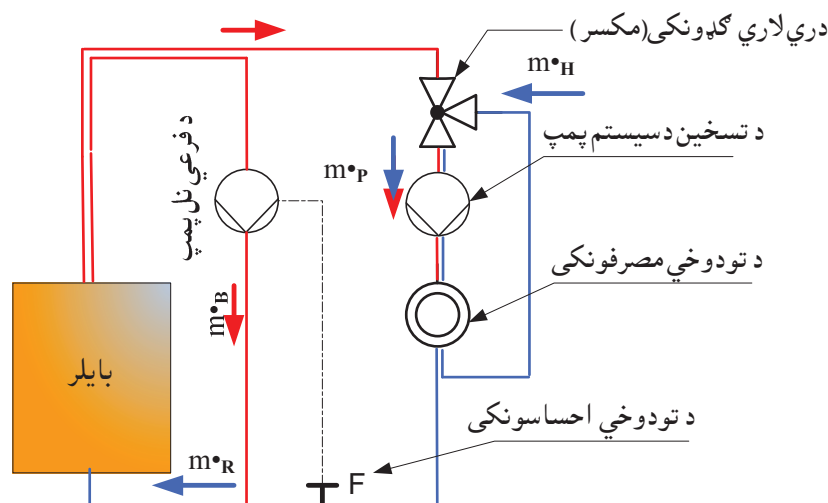
3- د بايلرد دننه اوبو د پاره د تودوخي تر ټولو ټیټه درجه:

که څه هم نني عصري بايلرونه نور نو د سیستم د تودوخي 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 بايلرو د پاره صدق نه کوي. دا مسئله په تیره بیا په هغو حالاتو کې ډیر اهمیت پیدا کوي چې د بايلر تولیدي قدرت ډیر لوړ وي او بايلر باید له یوې اورېدې مدي کار نه کولو څخه وروسته بیرته گرم شي. په همدې دلیل د کار په پیل کې بايلر مجبور دی چې د تودوخي د داسې ټیټو درجو سره کار وکړي چې دا جازي وړ نه وي. په هر حال باید په یاد وساتل شي چې هغه بايلرونه چې پورتنی غوښتنه نه حتمي کوي د خپل هایدرولیکې ساده توب او د لږ مصرف له پلوه تل د غوره توب لومړی حق لري.

4- د کور تودولو (تسخين) د سیستم څخه د ستنیدونکو اوبو د تودوخي مینیموم درجه:

د دې غوښتنې د پوره کیدو د پاره بیلا بیلې طریقې وجود لري ولي د ټولو لپاره یو شریک اصل دا دی چې بايلر ته د ستنیدونکو اوبو د تودوخي د درجې د جگولو د پاره د هغوي سره د یوې لنډې مدي د پاره د تقسیمیدونکو تودو اوبو نل تړل کیږي. د تودو او سرو اوبو دا ډول گډول د بیلابیلو لارو څخه سرته رسیدلای شي. د موضوع دښه روښانه کولو د پاره لاندې څو مثالونه وړاندې کیږي:

- تقسیمیدونکي (تودو څه وړونکي) اوبه د یوه فرعي (بای پاس) نل په وسیله چې د گډولو مستقل پمپ لري، د ستنیدونکو اوبو د نل سره وصلیږي:

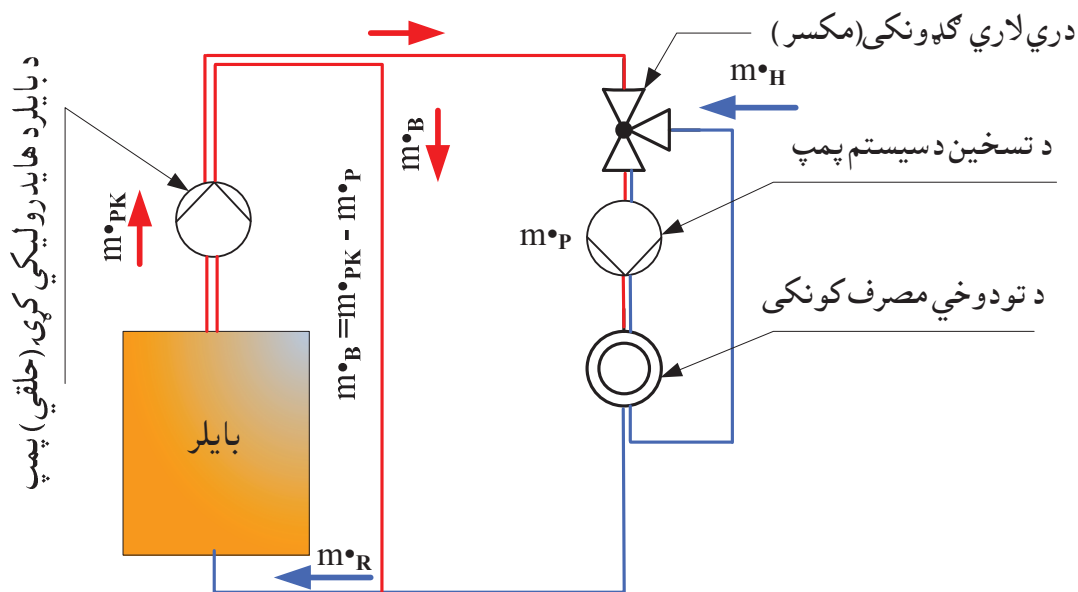


84- شکل د یوه پمپ لرونکي بای پاس نل په مرسته د ستنیدونکو اوبو د تودوخي د درجې لوړول

بایلرونه

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 (بای پاس) نل پمپ په کار شروع کوي چي په نتیجه کي د تودو اوبو د گډولو نه وروسته، بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه بیرته جگړيږي.

- تقسیمیدونکي (تودوڅه وړونکي) اوبه د داسي یوه فرعي (بای پاس) نل په وسیله د ستنیدونکو اوبو د نل سره وصلیږي چي د بایلر د حلقې د پمپ سره وصل دی:

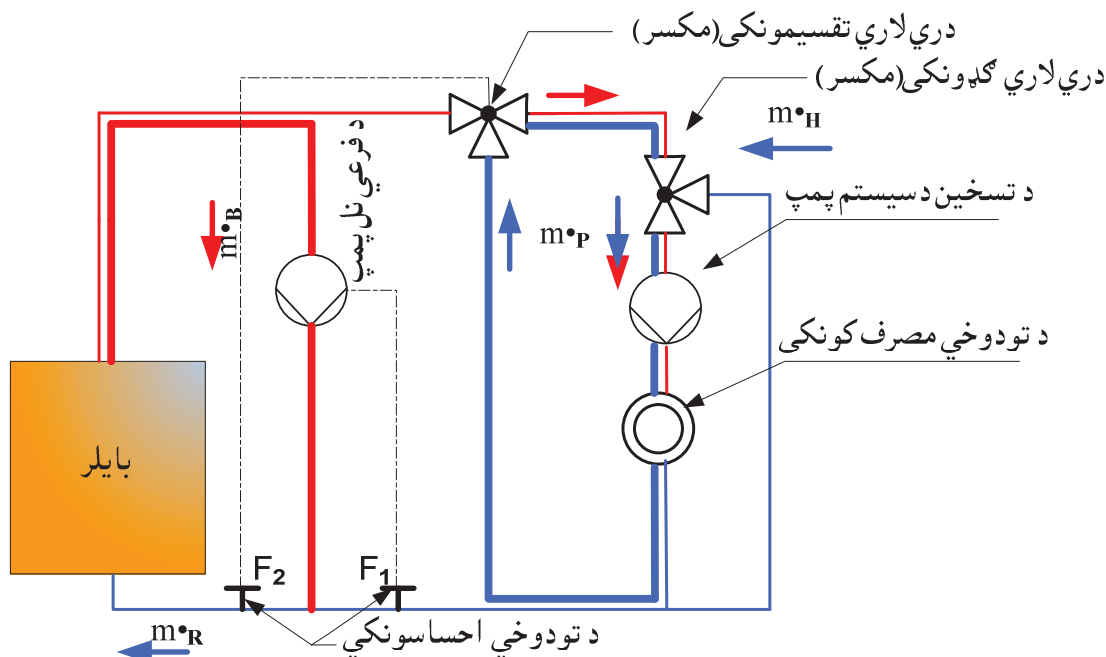


شکل 85- د بایلر د حلقې د پمپ سره د ترټولي یوه بای پاس نل په مرسته د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجي لوړول

په ثابتو حالاتو کي (کله چي بایلر په عادي ډول کار کوي)، نل دا امکان وجود لري چي د تقسیمیدونکو اوبو په ورگډولو سره د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه جگه کړاي شي. مگر په هغو حالاتو کي چي بایلر په ثابت ډول کار نه کوي او یا باید تر یوې مدي ځنډ وروسته د تسخين مکمل سیستم د تودوخي تر لوړي درجي پوري تود شي، نو بیا په داسي حالاتو کي تر یوه ډیره وخته پوري د گډولو په مرسته د ستنیدونکو اوبو د پاره د تودوخي ضروري درجه نه شي تامین کيداي.

د بیلگي په توگه 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 سرو اوبو د گډولو 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 جگه شي (تر څو د گډولو کار موثر تمام شي) باید بایلر ته د ستنیدونکو اوبو مقدار لوړ شي. لاندې شکل د دي میتود د کار پرنسیپ روښانه کوي:



86- شکل بايلر ته د ستنيدونکو اوبو د مقدار د لږولو پرنسيپ

لکه د شکل څخه چي ښکاري، کله چي د تسخين د سيستم څخه د ستنيدونکو اوبو د تودوخي درجه تر ضروري مينيموم درجي ټيټه شي د تودوخي احساسونکی (F_1) د بايلر تنظيمونکي آلي (ترموستات) ته خبر ورکوي او هغه په خپل وار سره د گډولو پمپ په کار اچوي.

که چيري بيا هم د ستنيدونکو اوبو د تودوخي درجه په پوره اندازه جگه نه شوه، نو بيا د تودوخي احساسونکي (F_2) د خبرتيا څخه وروسته د بايلر تنظيمونکي آلې د دري لاري تقسيمونکي وينتيل په مرسته د تسخين د سيستم څخه د ستنيدونکو اوبو زياته برخه بيرته د تسخين د سيستم په خوا رهنمايي کوي. په دي ترتيب سره بايلر ته د ستنيدونکو 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 گټه اخستنه ډېره مناسبه ده:

- د تيل سيڅلو په ساحه کي:
- د تودوخي د لږ او يا ډير قدرت لرونکي NT- بايلرونه (وروکي او لوي بايلر دواړه).
- د گاز سيڅلو په ساحه کي:
- وروکي NT- بايلرونه په تيره بيا اتموسفري گاز بايلرونه.
- په خو بايلره دستگاؤ کي د دوهمي درجي بايلر په توگه.
- په هغه صورت کي چي يو سيستم تل د تودوخي لوړو درجو ته اړتيا ولري، يعنې دا چي د ستنيدونکو اوبو دپاره $50^\circ\text{C} > \Theta$ وي.

5.1.3 د سون ارزښت (BWK) بايلر

مخکي لډي څخه چې د سون ارزښت (BWK) بايلر په اړه څه وويل شي، ښه داده چې د سون د موادو (تيلو يا گازو) د پاره د هغوي د تودوخي ارزښت او د سون ارزښت ترمنځ پر توپير باندې يو ځل بيا لنډه رڼا و اچول شي:

د تودوخي ارزښت (Hi) د تودوخي هغې اندازې ته (په کيلو واټ ساعت سره) ويل کيږي چې د يوه کيلوگرام يا يو ليتر يا يو متر مکعب سون موادو د پوره سوځيدو څخه په لاس راځي بيله دي څخه چې د سوو گازو سره يوځاي د اوبو بخار بيرته په مايع تبديل شي او د هغه د تودوخي څخه گټه پورته شي.

د سون ارزښت (Hs) د تودوخي هغې اندازې ته (په کيلو واټ ساعت سره) ويل کيږي چې د يوه کيلوگرام يا يوه ليتر يا يوه متر مکعب سون موادو څخه په لاس راځي په هغه صورت کې چې د سون تر پروسي وروسته منځ ته راغلی د اوبو بخار بيرته په مايع تبديل شي او د تودوخي څخه يې گټه واخستل شي.

Hi او Hs په لاندي واحداتو سره اندازه کيږي:

- د سون د جامدو موادو د پاره: KWh/Kg او يا د زړو واحداتو په حساب (MJ/Kg).

- د سون د مايع موادو د پاره: KWh/Kg او يا KWh/l او يا هم د زړو واحداتو په حساب (MJ/Kg; MJ/m³).

- د سون د گازو د پاره: KWh/m³ او يا د زړو واحداتو په حساب (MJ/m³).

بايد هيرنه شي چې په محاسباتو او جدولو کې د گازاتو د پاره د تودوخي د ارزښت (Hi) قيمتونه د نورم شرايطو د پاره ورکول کيږي (P = 1013 mbar; Θ = 0 °C).

په دي ډول سره ويلاي شو چې:

$$H_s = H_i + \text{د اوبو د بخار کيدو او يا د اوبو د بخار د کنډنسيشن تودوخه}$$

لکه څنگه چې د سون گازونه د معمول په توگه په نورم شرايطو کې نه سيځل کيږي او د گاز حجم د کار د ځاي (د سوځولو د ساحي) د تودوخي په درجي او فشار پورې اړه لري نو ځکه په هره عملي پيښه کې بايد د گازاتو د پاره **د کار د ساحي د تودوخي ارزښت (H_{ib})** په نظر کې ونيول شي.

کله کله هم د کار د ساحي د تودوخي د ارزښت (H_{ib}) د پاره يو متوسط قيمت د تودوخي د (10 °C) او د فشار د (1030mbar) د پاره ورکول کيږي.

په عام ډول سره ويلاي شو چې د (H_{ib}) قيمت تر (Hi) نږدې (7%) لږ وي. په هر حال د (H_{ib}) قيمت بايد د گاز پلورونکي موسسي څخه په لاس راوړل شي.

د سون ارزښت په ارتباط يوه بله موضوع هم بايد ياده کړاي شي او هغه داده چې په ځيني هيوادو کې لکه د المان په فدرالي جمهوريت کې په تاريخي لحاظ د تودوخي ارزښت (Hi) د مقياس په توگه گڼل کيدی، دا ځکه چې په تيرو وختو کې د سوو گازو په دننه کې د اوبو د بخار د تودوخي څخه گټه نه اخستل کيده او د سون ارزښت تخنيک وجود نه درلود. د سون ارزښت بايلرو د منځ ته راتگ څخه وروسته قريب په ټولو مقاييسوي جدولو کې 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 راپه گوته کوي او د موثريت رښتياني ضريبونه نه شي حسابيداي، ځکه چې په فزيکي لحاظ د موثريت ضريب په ايډيال حالت (تر ټولو مناسب حالت) کې يوازي سلو فيصده ته ور نږدې کيداي شي.

بایلرونه

لاندې جدول د سون د یو شمیر موادو د پاره د (Hi) او (Hs) قیمتونه په مقایسوي ډول سره نښي.

جدول 20- د تودوخي ارزښت او د سون ارزښت مقایسوي قیمتونه

Hs/Hi	د سون ارزښت Hs	د تودوخي ارزښت Hi	نوم
-	KWh/m ³ د گاز لپاره KWh/Kg د تیلو لپاره	KWh/m ³ د گاز لپاره KWh/Kg د تیلو لپاره	
1,107	11,47	10,36	طبیعی گاز H
1,107	9,78	8,83	طبیعی گاز L
1,113	11,07	9,94	میتان CH ₄
1,086	28,03	25,80	پروپان C ₃ H ₈
1,085	37,0	34,1	بوتان C ₄ H ₁₀
1,183	3,54	2,99	هایدروجن H ₂
1,099	12,97	11,80	بنزین
1,079	12,80	11,86	د سون تیل EL
1,052	11,75	11,17	د سون تیل S
1,052	11,92	11,33	پترول
1,075	12,44	11,57	ډیزل

اوس که اصلي موضوع ته راشو نو ویلای شو چې د **BWK بایلو** په کتار کې هغه بایلرونه راځي چې د سوو گازو سره ملګری 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.

د دې مطلب د پوره کیدو د پاره سوي گازونه مخکې له دې څخه چې د دود ایستونکي نل (دودکش) په وسیله ازادې فضا ته واستول شي، بایلر ته د ستنیدونکو (سپرو) اوبو د نلو سره په تماس کې راوستل کېږي. د اوبو بخار و نوموړو سپرو سطحو ته چې د تودوخي درجه یې د شبنم تر درجې پورې ټیټه ده، خپله تودوخه ورکوي، په اوبو تبدیلیږي او د بایلر څخه د کانالیزاسیون نل ته اویا هم که ضروري د خونثي کولو د پاره بلي مخصوصي دستگاه ته لیږل کېږي.

په **BWK بایلو** کې د کنډنسیشن پروسه په دوو بیلابیلو شکلو سره د عمل ډګر مومي:

- د کنډنسیشن پروسه د بایلر په دننه کې د بیرته ستنیدونکو اوبو د نلو پر سپرو سطحو باندې صورت مومي.

په عام ډول سره دا ډول بایلرونه د تودوخي د قدرت تر 30 KW پورې، پر دیوال باندې د څړیدونکو بایلو په شکل و بازار ته وړاندې کېږي.

- سوي گازونه د تودوخي د تبادلې یوې بلي جدا دستگاه ته رهنمایي کېږي او د کنډنسیشن پروسه د بایلر څخه د باندې د نوموړو سطحو پر مخ صورت نیسي.

بايلرونه

BWK بايلرونه د سون د موادو څخه تر اعظمي ممکنې کچې پورې گټه پورته کوي نو ځکه د اقتصادي نظر ټکي له مخې دوي تل تر نورو بايلرونو غوره گڼل کېږي. په ځانگړې توگه چيرته چې گاز موجود وي تل زيار ايستل کېږي ترڅو **BWK بايلرونه** انتخاب شي (په هغه صورت کې چې د انتخاب د پاره کوم بل ټاکنونکی معيار د لومړي توب حق ونه لري).

که د **NT-بايلرو** په صورت کې ټول کونښن د دي د پاره کېږي چې د اوبو د بخار د کندنسېشن مخه ونيول شي او يا د هغوي ساحه تر ممکنې اندازې پورې محدوده کړاي شي، د **BWK بايلرو** په صورت کې بيا برعکس زيار ايستل کېږي ترڅو د اوبو د بخار د کندنسېشن ساحه نوره هم پراخه شي ترڅو د گاز او تيلو د سون ارزښت څخه په لوړه کچه گټه واخستل شي.

يوه د هغو ستونزو څخه چې **BWK بايلرونه** ورسره مخ دي هغه د کندنسېشن د پروسي څخه وروسته د مضرو تيزابي اوبو مسله ده. د گاز 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...5,1) په حدود کې وي. چې په دي حساب د تودوخي د لږ قدرت **BWK بايلرونه** د خپلو لومړنيو مصارفو يعني رانيولو، ځاي په ځاي کولو او د مضره اوبو ليرېدولو او يا خوښي کولو له پلوه د **NT-بايلرو** په پرتله يو څه گران تمامېږي، مگر کله چې د بايلر د تودوخي قدرت تر 25 کيلو واټه جگېږي بيا نو د سون د موادو د کلنۍ اړتيا قيمت ټاکنونکی کېږي او د **BWK بايلرونه** بيرته خپله برلاسي د عمل په ډگر کې بښي.

که څه هم **BWK بايلرونه** هم د تيلو او هم د گازو د پاره توليدېږي خو بيا هم گاز سيځونکي **BWK بايلرو** د اقتصاد او دخپل کار د ساده والي له پلوه خپل ښه والی په ثبوت رسولي. دا ځکه چې د سون د گازو په ترکيب کې دهايډروجن اندازه نظر و تيلو ته ډيره ده.

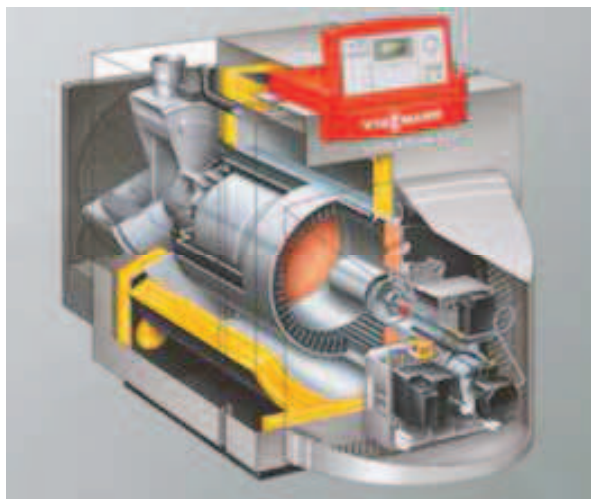


د ولف (Wolf) د شرکت تيل سپځونکی **BWK** بايلر



دواپزهاوپت (Weishaupt) د شرکت تيل سپځونکی **BWK** بايلر

بايلرونه



دفيسمن (Viessmann) د شرکت اتموسفري BWK - بايلر



(Logano plus SB 315)

د بودپروس (Buderus) د شرکت اتموسفري BWK - بايلر

که چيرې دگازو او تيلو دواړو د (Hi) او (Hs) ترمنځ فرق ته وگورو نو وينو چې دگازو د (Hi) او (Hs) ترمنځ توپير د تيلو د (Hi) او (Hs) ترمنځ د فرق څخه دوه واړه ډير دی، چې په نتيجه کې يې د لاس ته راغلي تودوخي اندازه هم د تيلو په پرتله دوه برابره ډيره ده. په همدې سبب نږدې ټول **BWK بايلرونه** دگاز سيځلو په ساحه کې په کار اچول کېږي.

د بلي خوا څخه دگاز سيځلو په صورت کې د شبنم درجه نږدې (8k)، د شبنم وهلو ترهغې درجې جگه ده چې د تيلو سيځلو په صورت کې لاس ته راځي، چې دا واقعيت هم د سون د ارزش څخه دگټې اخستنې امکانات تر ډيره حده پورې ښه کوي.

لکه څنگه چې روښانه ده **BWK بايلرونه** خپل دگټې اخستنې جگ موثريت هلته حاصلوي چې و بايلر ته دستيندونکو او بو د تودوخي درجه تر (50 °C) ټيټه وي او دا هغه حالت دی چه د کال په اوږدو کې اکثره وخت موږ ورسره مخ يو. ځکه د کال هغه وختونه چې د خارجي هوا د تودوخي رښتياڼې درجه، د خارجي هوا د تودوخي دمحاسبوي درجې (هغه درجه چې د تودوخي د ضايعاتو د محاسبې په وخت کې په نظر کې نيول کېږي) په حدودو کې وي، ډيره نه دي. چې دا هم د **BWK بايلرو** په گټه يو قوي دليل شميرل کېدای شي.

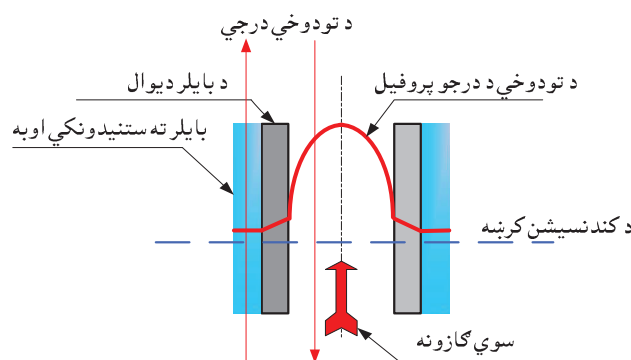
حتي په هغو حالاتو كې چې د تودوخي بيلابيل مصرف كونكي د خپلو سيستمونو دپاره د تقسيمونكو اوبو د تودوخي و بيلابيلو درجو ته اړتيا ولري، كه چيري لږترلږه (10%) ستنيدونكي اوبه هم د تودوخي ټيټه درجه ولري په دي ارزي چې د **BWK بايلر** په كار واچول شي. د هايډروليكي پلوه هم د **BWK بايلرونه** هيڅ ډول گران اتصالي سيستمونه نه لري چه دا مسله هم كولاى شي د هغوي يوه اندازه لوړ قيمت تر ډيره حده پوري جبران كړي.

د **BWK بايلر** څخه د مناسبې گټې اخستني يو بل په زړه پوري مثال دا هم كيداى شي چې نوموړى بايلر په دوه بايلره سيستم كې د بنسټيز (اساسي) بايلر په توگه په كار واچول شي: كه چيري د هر بايلر د تودوخي قدرت د تودوخي د ټول ضروري قدرت (50%) غوره شي نو **BWK بايلر** د هغه بايلر په توگه چې د تودوخي د توليد اساسي بار وړپه غاړه دى، د ټول كال د ضروري تودوخي (86%) توليدوي چې په دي ترتيب سره د سيستم د موثريت ضريب په پوره اندازه سره لوړوي او دا په داسي حال كې چې د پانگه اچونې لومړني لگښتونه يې هم دومره جگ نه دي.

كه د **NT- بايلرونه** دپاره دا غوښتنه طرح وه چې تر (70 KW) د تودوخي د قدرت د لوړيدو په صورت كې يا بايد د بايلر د تودوخي توليدي قدرت د تنظيم (لږيدو او ډيريدو) وړوي او يا هم بايد د يوه بايلر په ځاي دوه بايلره نصب شي، د **BWK بايلرونه** دپاره دا غوښتنه خپل ارزښت د لاسه وركوي. په عين حال كې د **NT- بايلرونه** او **BWK بايلرونه** دواړو دپاره دا اجازه ده چې د هغوي د تودوخي قدرت د ودانۍ د تودوخي د ضايعاتو د اندازې له رويه ونه ټاكل شي (پر دي موضوع باندې رڼا اچول به يو څه وروسته راشي).

5.1.3.1 د اوبو د بخار د كندنسېشن (بېرته په اوبو بدليدو) دپاره شرايط

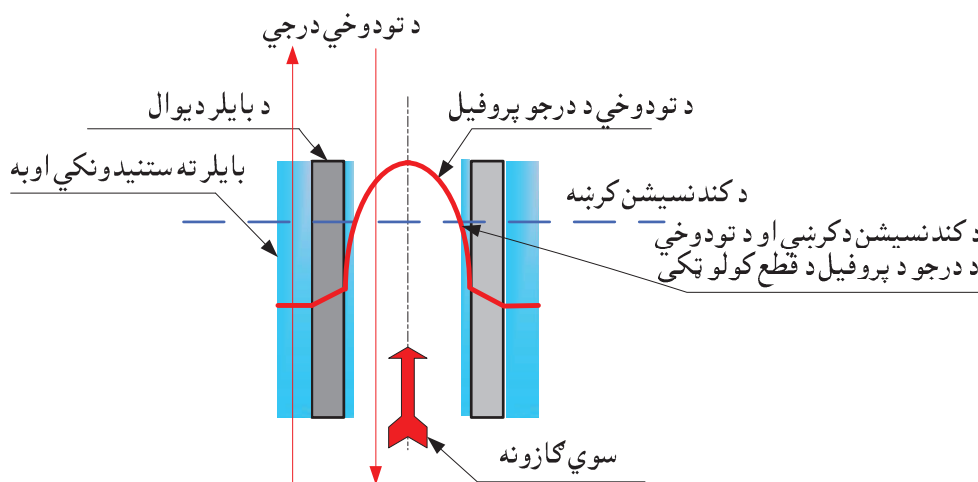
- په **BWK بايلرونه** كې د اوبو د بخار د كندنسېشن دپاره دوه شيان ټاكونكي دي.
- د سووگازو د حركت په عرضاني مقطع كې د هغوي د هستي د تودوخي درجه.
- د بايلر د هغو ديوالو د سطحو د تودوخي درجي چې د سړو اوبو سره په تماس كې دي. په خپل وار سره د تودوخي دا درجي هم د ستنيدونكو اوبو د تودوخي په درجي پوري اړه پيدا كوي.
- كه د سووگازو د هستي د تودوخي درجه د كندنسېشن اوبو د تشكيل او په ځانگړي توگه د هغوي د مقدار دپاره ټاكونكى رول لري نو بايلر ته د ستنيدونكو اوبو د تودوخي درجه په كلي ډول د كندنسېشن د منع ته راتگ او يا نه راتگ شرط ټاكي. د كندنسېشن په اړه كيداى شي چې د درو ممكنو حالتو څخه په لاندې ډول يادونه وشي:
- د كندنسېشن اوبه نه تشكيلېږي ځكه چې د ستنيدونكو اوبو او د سووگازو د هستي درجي د شبنم تر درجي جگي پرتي دي:



87- شكل د كندنسېشن د نه تشكيليدو شرايط

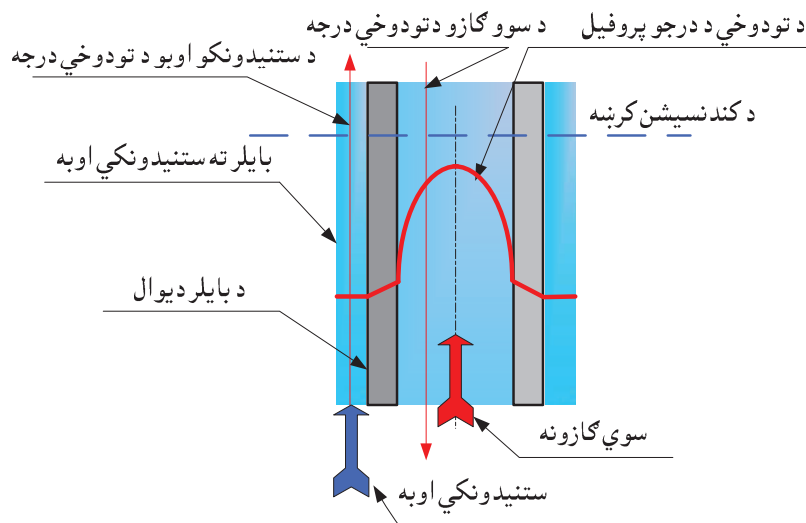
بایلرونه

- د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه د شبنم تر درجي ټیټه پرته ده ولي د سوو گازو د هستي د تودوخي درجه د شبنم تر درجي جگه واقع ده. چي په دي صورت کي قسمي کندنسیشن منع ته راځي. د کندنسات اندازه د تودوخي د پروفیل او د شبنم د کرنبي د یو بل د قطع کولو د نقطې په موقعیت پوري اړه پیدا کوي. او همدا ټکی (نقطه) د کندنسات د قشر پسرور ټاکي.



88- شکل د اوبو د قسمي کندنسیشن شرایط

- د سوو گازو د هستي او د اوبو د تودوخي درجي دواړي د کندنسیشن تر کرنبي ټیټي پرتي دي. په دي صورت کي پوره کندنسیشن منخته راځي د کندنسیشن ساحه د سوو گازو د حرکت و ټولي مقطع ته پراختیا مومي.



89- شکل د پوره کندنسیشن د منع ته راتلو شرایط

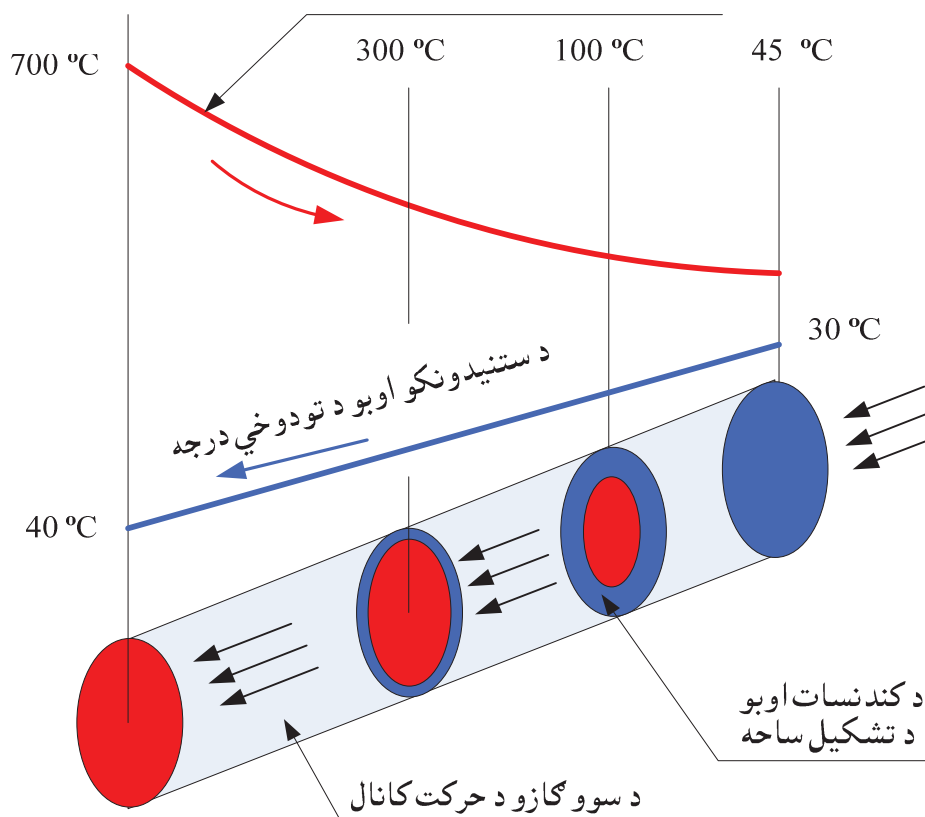
په دي حساب د **BWK** بایلو په صورت کي کونبنس کیري ترڅو د پوره کندنسیشن دپاره شرایط برابر شي. یوازي د سوو گازو د هستي او د اوبو د تودوخي د درجو د سم انتخاب او هدایت په صورت کي دا مقصد تر لاسه کیدای شي.

کله چي د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه د شبنم تر درجي ټیټه وي بیا نو د کندنسیشن د پروسي د پاره د سوو گازو د هستي د تودوخي د درجي څرنګوالی ټاکونکی عامل ګرزي. لکه څنګه چي د لاندې شکل څخه بڼکاري، سوي گازونه د خپل حرکت په لمړي سر کي د تودوخي ډیره جگه درجه لري، نو ځکه د کندنسات اوبو

بایلرونه

د تشکیل د پاره هم نښه شرایط مهیا نه وي. یوازې د حرکت په وروستي پړاو کې چې د سووگازو د تودوخي درجه ډیره ټیټه شي د پوره او موثر کنډنسیشن د پاره لار خلاصیږي.

د سووگازو د هستې د تودوخي درجه



شکل 90- د کنډنسیشن د جوړیدو ساحې

په همدې علت د کانال په اخر کې چېرې چې سوي گازونه د تودوخي تر ټولو ټیټه درجه لري باید د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه هم ډیره ټیټه وي.

د **NT**- بایلرونه په خلاف چې سوي گازونه او ستنیدونکي اوبه په یوه لور حرکت کوي، په **BWK** بایلرونو کې سوي گازونه او ستنیدونکي اوبه دواړه یو د بل په مخالفو جهتو کې خوځیږي.

د پورتنی شکل څخه یوه بله نتیجه هم اخستلای شو او هغه داده چې د تقسیمیدونکي اوبو (تودوخي وړونکو اوبو) د تودوخي درجه د کنډنسیشن د پاره هیڅ ډول عملي ارزښت نه لري، ځکه کله چې سوي گازونه د $300\text{ }^\circ\text{C}$ څخه تر $700\text{ }^\circ\text{C}$ پورې د تودوخي درجه ولري، یوازې په نظري (تیوریک) ډول د کنډنسات د یوې وړونکي ساحې د تشکیل امکان شته.

د کنډنسات د منع ته راتگ د پاره رښتیاڼي ساحه یوازې د سووگازو د حرکت وروستي د 20% څخه تر 25% پورې لاره تشکیلوي. د دې ساحې څخه د اعظمي گټې اخستنې په منظور نني، مدرن **BWK** بایلرونو کې د کنډنسیشن د پروسې د پاره ځانگړې جوړې شوي سطحې په کار اچوي، او د بلي خوا څخه د بایلرونو کار داسې تنظیموي چې هغه د خپل کار اکثریت وخت په لږ قدرت سره کار وکړي، ترڅو د سووگازو د هستې د تودوخي درجه ټیټه وساتل شي.

5.1.3.2 د BWK بايلرو د کار د بنه کولو په اړه ځيني تخنيکي لاري چاري

د کندنسيشن د پروسي د پاره د تودوخي د تخنيکي هغو ضروري شرايطو چي پورته مو ورڅخه يادونه وکړه برسیره يو شمير نور نوبتونونه هم کيداى شي دلته د اهميت وړ وگڼل شي:

- تر ټولو لمړی زيار ايستل کيږي ترڅو کندنسيشن د څاڅکو په خير منځ ته راشي او تر ممکنه حده پوري د هغه کندنسيشن مخه نيول کيږي چي د يوي پردي په شکل د ټولي تودوخي ورکونکي سطحې مخه پتوي. ځکه داسي د اوبو يو پنډه قشر د تودوخي د تبادلې د پاره مانع گزري. د اوبو د څاڅکي، څاڅکي کندنسيشن په صورت کي هغوي ډير ژر د تودوخي ورکونکي سطحې څخه بهيږي او په دي ډول د تودوخي د گټور انتقال سبب گزري.

- د کندنسات اوبو د ډير ژر انتقال په منظور کوبنس کيږي ترڅو هغه سطحې چي کندنسات ورباندي تشکيلېږي په عمودي ډول سره نصب کړي.

- لکه مخکي چي يادونه وشوه سوي گازونه او ستنيدونکي اوبه يو دبل په مخالفو جهتو کي په حرکت راوړي ترڅو د سوو گازو د حرکت د لاري په وروستي برخه کي د هغوي او د اوبو تر منځ د تودوخي تر ټولو لږ فرق (ديفرنس) منځ ته راشي.

- يو بل په زړه پوري تخنيکي نوبت دا دي چي د سوو گازو د خوځيدو لاري ته د کندنسيشن تر ساحي پوري پښتۍ يا پري ورکوي او د کندنسيشن د ساحي څخه شروع بيرته د لشم ديوال لرونکی يو کانال شروع کيږي. لکه مخکي چي مو د NT- بايلرو په برخه کي پردي مسلي رټا واچول چي د پرو، پښتيو او پردو موجوديت د تودوخي د تبادلې د سطحې د تودوخي درجه لوړوي، ولي دلته د سوو گازو د پرو لرونکو برخو د تودوخي د درجي لوړيدل په عين حال کي چي د سوو گازو د ښکاره (سنسيټيف) تودوخي د کمښت باعث گزري، د کندنسيشن پر پروسي هم کوم منفي اثر نه اچوي ځکه په هر حال دلته د سوو گازو د تودوخي د جگي درجي په وجهه د کندنسيشن د تشکيل امکانات نه شته.

لنډه دا چي د سوو گازو د کانال پر لرونکي برخه د سوو گازو د ښکاره (سنسيټيف) تودوخي د يوي برخي د گټلو او د کانال لشمه برخه د سوو گازو د پټي (لاتنت) تودوخي (هغه تودوخي چه د اوبو بخاريي د ځان سره لري) د ډيري برخي د بيرته گټلو باعث گزري.

- په ځينو BWK بايلرو کي د تودوخي د تبادلې سطحې يو شمير داسي پرس شوي کنډي او کپري لري چي د سوو گازو د حرکت په اوږدو کي ورو، ورو تنگيږي. دا ډول سطحې چي د **تودوخي-کندنس** (condens) سطحو په نامه ياديږي، د گازو د ژور گډوډيدو او ډيرو وړو کو خرڅيدو (میکروتوربولنس) باعث گزري، چي دا بهير (پروسه) په خپل وار سره د تودوخي اغيزمنه تبادلې او د سوو گازو د هستي د تودوخي د درجي ټيټيدل منځ ته راوړي. دودکش ته د ننوتو په وخت کي د سوو گازو د تودوخي درجه د ستنيدونکو اوبو د تودوخي تر درجي يوازي د (5k) څخه تر (10k) پوري جگه وي، چي په نتيجه کي بي پراخ او اغيزمن کندنسيشن منځ ته راځي.

- په وړو کو، پر ديوال څرېدونکو BWK بايلرو کي د کندنسيشنې سطحو د پاره د المونيمي او يا د المونيم د الياژ څخه د جوړ شوو پښتيو (پرو) لرونکو ځانگړو نلو څخه کار اخستل کيږي. سوي گازونه او ستنيدونکي اوبه يو دبل په مخالفو جهتو کي بهيږي چي په نتيجه کي د سوو گازو د تودوخي درجه په ډاډمنه توگه سره ټيټيږي او د اوبو د بخار د کندنسيشن د پاره مناسب شرايط منځ ته راځي.

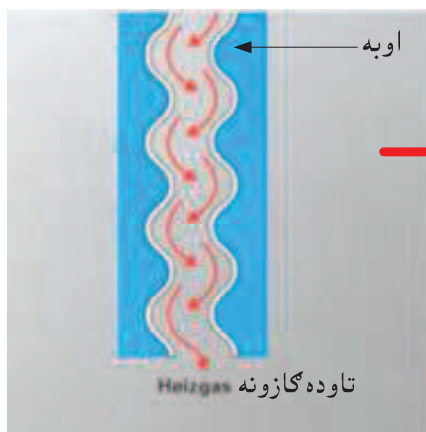
- د سون ارزښت څخه د پوره گټي اخستني د پاره بل مهم عامل برنر دی چي قدرت يي د جگيدو او ټيټيدو وړتيا ولري.

بايلرونه

- د کندنسیشن د پروسي دپاره یو بل مهم عامل د سون د گاز او د هوا د اندازي سم تناسب دی. په اوسنیو مدرنو **BWK** بايلرو کي کونښن کيږي ترڅو د سون د گاز او د هوا د گډولو چاري په اتومات ډول سره داسي سرته ورسېږي چي د برنر د قدرت د تغیر په ټولو مرحلو کي د اضعاقي هوا اندازه تر ضروري مینیموم ډیره نه شي.



د فیسمن (Viessmann) د شرکت د (BWK) بايلرو یو شمېر نموني



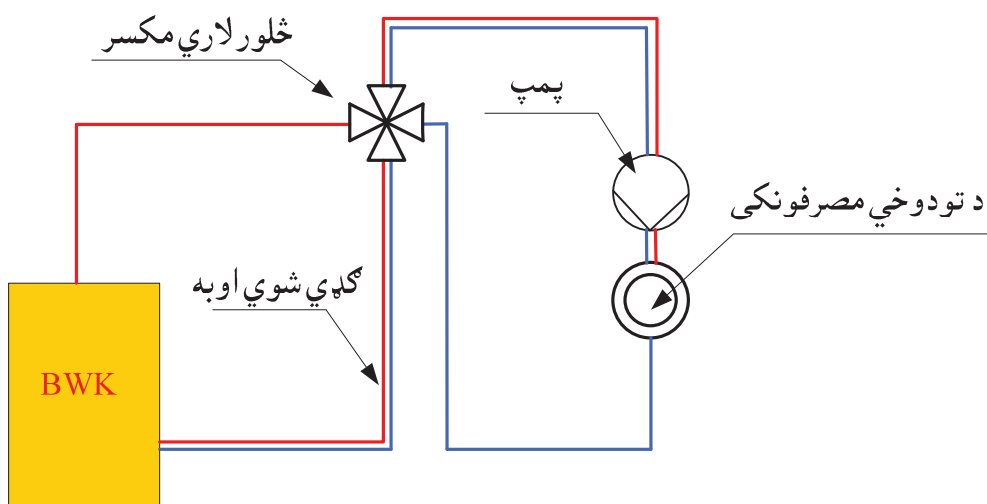
د فیسمن (Viessmann) د پرمخکه درېدونکو (BWK) بايلرو دپاره د سوو گازو او د اوبو ترمنځ د تودوخي د تبادلې سطحې داسي جوړېږي چي د سوو گازو جريان په پرله پسې توگه دخپل حرکت لوري ته تغیر ورکوي او په دي ترتيب سره یو گډوډ یا (توربولنت) خصلت غوره کوي. نوموړی حرکت د اوبو او سوو گازو ترمنځ د تودوخي تبادلې ډیره گړندي کوي.

5.1.3.3 د تودوخي د بېلابېلو درجو د سيستمو په صورت کي د BWK بايلرو

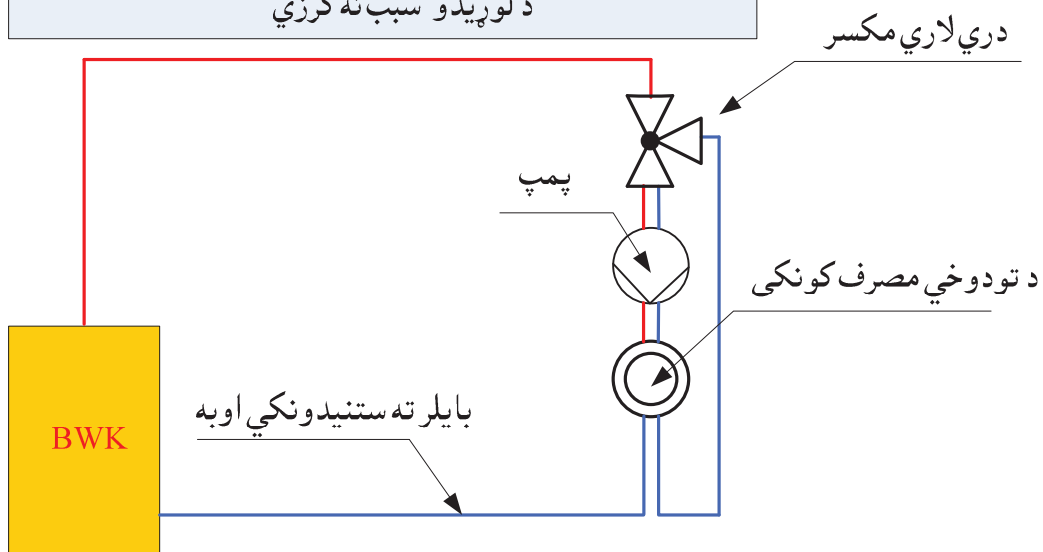
ځيني ځانگړتياوي

لکه څنگه چي مخکي يادونه وشوه BWK بايلرونه هلته په اغيزمنه توگه خپلي بښيگني په اثبات رسوي چه بايلر ته د ستنيدونکو اوبو د تودوخي درجه ټيټه وي. نو ځکه د NT- بايلرو په خلاف په لوي لاس (قصدي ډول) د ستنيدونکو اوبو د تودوخي درجي د لوړولو څخه بايد ډډه وشي. د دي منظور د پاره بايد د ستنيدونکو سړو اوبو سره تودي اوبه گډي نه شي او همدارنگه د څلور لاري مکسر په عوض چي د ستنيدونکو اوبو د تودوخي درجي د جگيدو سبب گرزي بايد د دري لاري مکسر نصيبدل غوره وگڼل شي. په شيماتيک ډول سره پورتنی مطلب د لاندي دوو شکلو په مرسته په نښه توگه بيانيدلای شي.

څلور لاري مکسر د ستنيدونکو اوبو د تودوخي درجي د جگيدو باعث گرزي او د نصبولو څخه يې بايد ډډه وشي



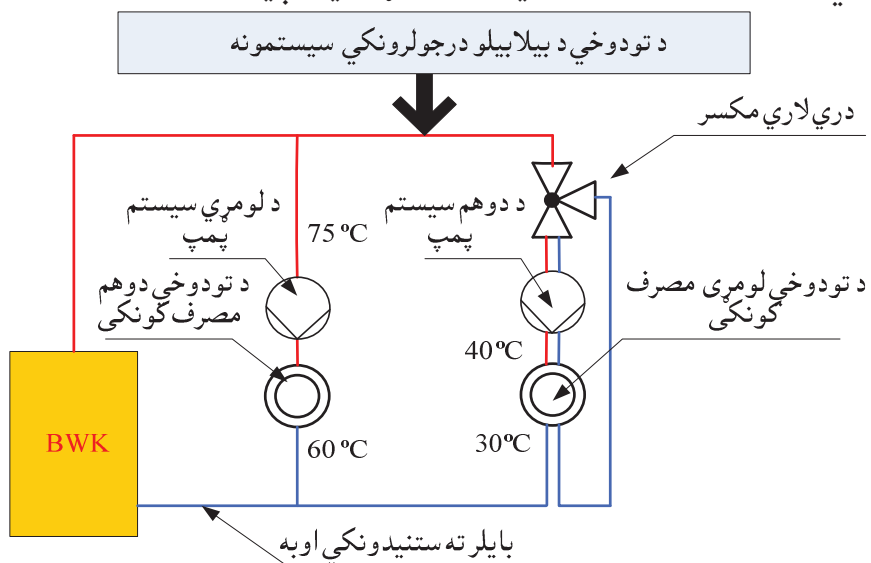
دري لاري مکسر بايلر ته د ستنيدونکو اوبو د تودوخي درجي د لوړيدو سبب نه گرزي



91- شکل دري لاري او څلور لاري مکسر

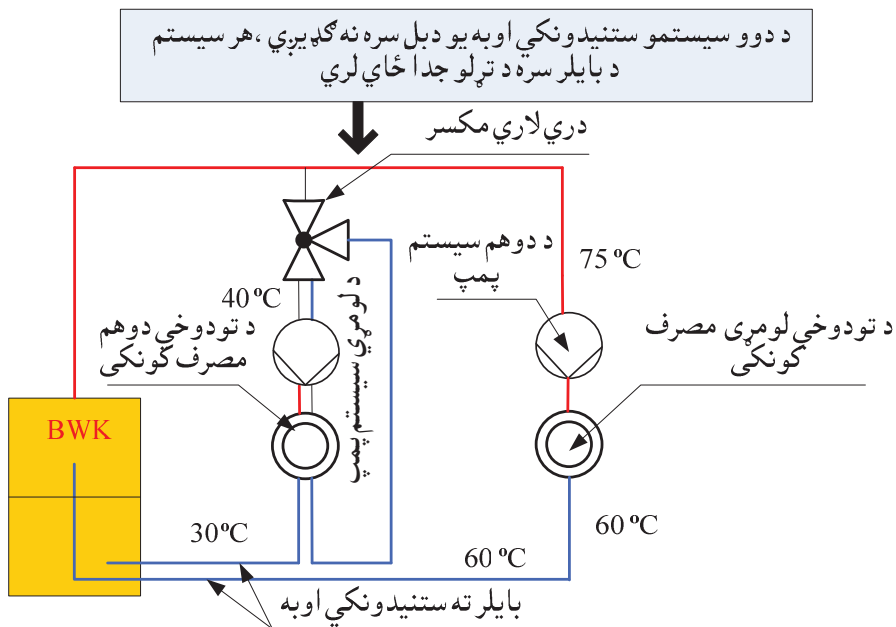
بايلرونه

مگر په هغه صورت کي چي بايلر دوو يا ډيرو داسي سيستمو سره تړلی وي چي د تودوخي بيلابيلي درجي ولري، نو بايلر ته دستنيدونه وروسته د مجبوريت له رويه د تودوخي د لوړو او ټيټو درجو لرونکي اوبه يو د بل سره گډيږي. د داسي سيستمو يوه نمونه په لاندې ډول سره وړاندي کيږي.



92- شکل د تودوخي د مختلفو درجو لرونکي سيستمونه

د بايلرو د توليد ځينو نامتو شرکتونو په دي اړه د ځيني نوو نوښتونو څخه کار اخستی دی، ترڅو د انرژي له پلوه د بايلر کار نور هم گټور کړي. په دي هکله د مثال په توگه کولاي شو د بوديروس د کمپنۍ د يوه نوښت څخه په لاندې ډول سره يادونه وکړو:



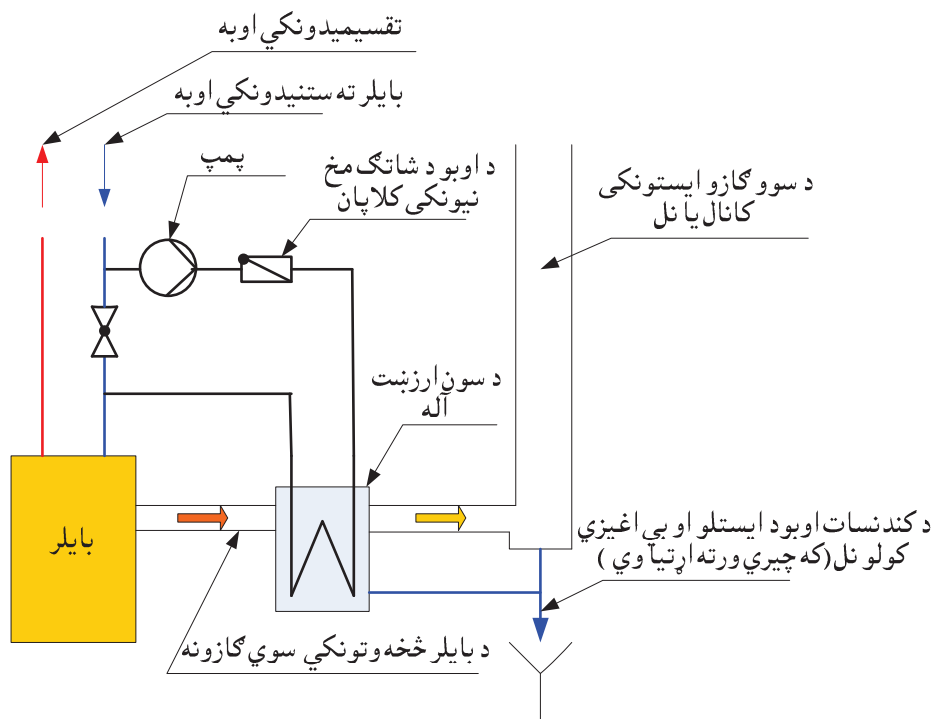
93- شکل د بايلر سره د مختلفو سيستمو د تړلو جدا ځايونه

لکه څنگه چي د شکل څخه ښکاري د تودوخي د ټيټي درجي لرونکي اوبه مخامخ د بايلر د کندنسيشن ساحي ته غزول کيږي او د تودوخي د جگي درجي درلودونکي اوبه د بايلر د هغي ساحي سره وصليږي چي په هر حال هلته د کندنسيشن امکان وجود نه لري. د سيستمو د دا ډول وصلولو په صورت کي بايلر په عملي توگه د ټول کال په اوږدو کي د مکمل کندنسيشن په شرايطو کي کار کولاي شي.

5.1.3.4 د سون ارزښت خپلواکي دستگاوي

په سووگازو کي د پتي تودوخي څخه د گټي اخستني په منظور، دا ډول د سون ارزښت آلي د بایلر څخه جدا نصبیږي. د سون ارزښت خپلواکي آلي باید په ډیر ځیر سره داسي غوره شي ترڅو د بایلر سره سمون (مطابقت) ولري. همدارنگه دا آلي باید د بایلر سره یو ځای وازمایل شي ترڅو په راتلونکي کي د بایلر کار په پوره اندازه سره ډاډمن شي.

د سون ارزښت خپلواکي آلي په عادي توگه 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 ټیټي درجي اوبه په کار دي چي د سون ارزښت څخه د پوره گټي اخستني د پاره ښه شرایط منځ ته راولي. لاندې په لنډ ډول سره د داسي یو سیستم شیما وړاندې کیږي:



94- شکل د بایلر او د سون ارزښت آلي د تړلو ځانگړتیاوي

5.1.3.5 د کندنسات اوبو انتقال او بی اغیزه کول

لکه چي مخکي مویادونه وکړه، د اوبو د بخار د کندنسیشن څخه وروسته تشکیل شوي اوبه تیزابي خواص لري. په دي اړه کیدای شي چي د کاربن د تیزابو، د سلفرد تیزابو او نورو څخه نوم واخلو چي د سون ارزښت په تخنیک کي د طبیعي گاز، مایع گاز او تیلو د سیخلو څخه وروسته په لاس راځي. د گاز سیخلو په سون ارزښت تخنیک کي د تیزابو د تشکیل بنسټیزه منبع د کاربن ډای اکساید گاز دي چي په اوبو کي د حلیدو څخه وروسته د کاربن تیزاب جوړوي.

د دي د پاره چي دا تیزابي اوبه د هستوگني د ودانیو د کانالیزاسیون د اوبو د سیستمو او دهغوي د پاکولو د وسایلو کار د خطر سره مخامخ نه کړي، ضرور ده ترڅو دا تیزابي اوبه په صحیح شکل سره انتقال او که اړتیا وي نو بی اغیزه (خونشي) هم شي.

لاندې جدول ښيي چي په کومو پیښو کي د تیزابي اوبو پاکول حتمي دي:

21- جدول د تیزابي اوبو پاکول

د تیزابي اوبو د بي اغیزه کولو اړتیا		
د بي اغیزه کولو ضرورت	د سون د موادو نوم	د بایلر قدرت
په عادي حال کي بي اغیزه کولو ته اړتیا نشته بي اغیزه کول په هغه صورت کي ضرور ده چي د هستوگني د کانالیزاسیون د اوبو د پاکولو د دستگاه ظرفیت وړوکی وي	ګاز	< 25 KW
که چيري د کانالیزاسیون د سیستم نلونه او وصلونکي ټوتي د تیزابي اوبو د انتقال د پاره مناسبي نه وي		
بي اغیزه کول په هغه صورت کي ضرور ده چي د کانالیزاسیون د هغو اوبو اندازه کافي نه وي چي د تیزابي اوبو سره ګډیږي ترڅو د هغوي غلظت لږ کړي او په کانال کي د هغوي تعامل د کوټ شوو (انبار شوو) القلي موادو سره تضمین کړي.	ګاز	د 25 KW څخه نیولي بیا تر 200 KW پوري
(د کانالیزاسیون د اوبو کلني اندازه باید لږ تر لږه 25 واره د تیزابي هغو اوبو د حجم څخه ډیره وي چي د تشکیلیدو انتظار یې کیږي)		
بي اغیزه کول حتمي ده	ګاز	≥ 200 KW
بي اغیزه کول حتمي ده	تیل	د وړوکو او لویو بایلرو دواړو د پاره

د تشکیلیدونکو تیزابي اوبو حجم لکه مخکي چي ورته اشاره وشوه د سون د موادو په نوعیت، د ستندونکو اوبو د تودوخي په درجي، د سوو ګازو د تودوخي په درجي او د هغي اضعافي هوا په اندازي پوري اړه پیدا کوي چه د سون د موادو سره د هغوي د سیخلو په منظور ګډیږي. په نظري (تیوریک) ډول د تیزابي اوبو هغه اندازه چي د تشکیل احتمال یې شته د لاندې جدول څخه اخستل کیدای شي:

22- جدول د تیزابي اوبو د تشکیل اندازه

په نظري لحاظ د تیزابي اوبو د تشکیل ممکنه اندازه		
د سون د موادو نوم	د تیزابي اوبو اندازه نظر د بایلر قدرت ته Kg/KWh	د تیزابي اوبو اندازه ⇐ د تیلو د پاره: Kg/l ⇐ د ګاز د پاره: 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 د پاره (EL) تیل	0,09	0,9 (په تقریبي ډول)

د تیزابي اوبو د ستونزي په هکله ضرور ده چي د هري منطقي د کانالیزاسیون د اوبو د پاکولو د اداري اړونده نورمونه او قواعد په نظر کي کي و نیول شي.

د کندنسات اوبو تر ټولو ډیره (max) کلني اندازه کيداي شي چي د لاندې فورمول په وسیله هم محاسبه شي:

$$V_k = (\Phi_k \cdot m_k \cdot b_{vh}) / 1000$$

V_k - د تیزابي اوبو کلني حجم (m^3/a).

Φ_k - بایلر ته ورکړل شوی د تودوخي قدرت (د تودوخي بار) په (KW).

m_k - د کندنسات اوبو مخصوصه اندازه (په محاسباتو کي د گاز د پاره $0,14 \text{ Kg/KWh}$ او د تیلو د پاره

$0,08 \text{ Kg/KWh}$ په نظر کي نیول کيداي شي).

b_{vh} - په یوه کال کي د بایلر څخه د گټي اخستني گړی (ساعتونه).

5.1.3.6 د کندنسات اوبو د بېولو (انتقال) ځيني ځانگړتياوي

د تیزابي اوبو د انتقال په هکله دا لاندې ټکو ته باید پاملرنه وشي:

- د دي د پاره چي د کندنسات اوبو د انتقال نل ته د سوي گازو د ورننوتو مخه و نیول شي باید د بایلر څخه و نل ته د تیزابي اوبو انتقال د یوه سیفون په مرسته تر سره شي.
- د بایلر او د هستوگني د ودانیو د کانالیزاسیون د نل تر منځ، د تیزابي اوبو غزول شوی نل باید د زنگ و هلو په وړاندې د ټینگو موادو لکه د مصنوعي موادو او یا د زنگ نه و هونکي او سپني څخه جوړ شوی وي.
- تیزابي اوبه باید د هستوگني د ودانیو د کانالیزاسیون نل ته د یوه سیفون لرونکي قیف په مرسته داخلي شي.
- د بایلر د جوړونکي موسسي د غوښتنو مطابق، د دود ایستونکي نل (دودکش) څخه لاس ته راغلي تیزابي اوبه باید ځانته انتقال شي او د بایلر په خوا یې د بهیدو څخه باید مخنیوی وشي.
- باید وکتل شي چي د کانالیزاسیون د اوبو د انتقال نلونه د کندنسات اوبو د انتقال د پاره مناسب دي او که نه؟

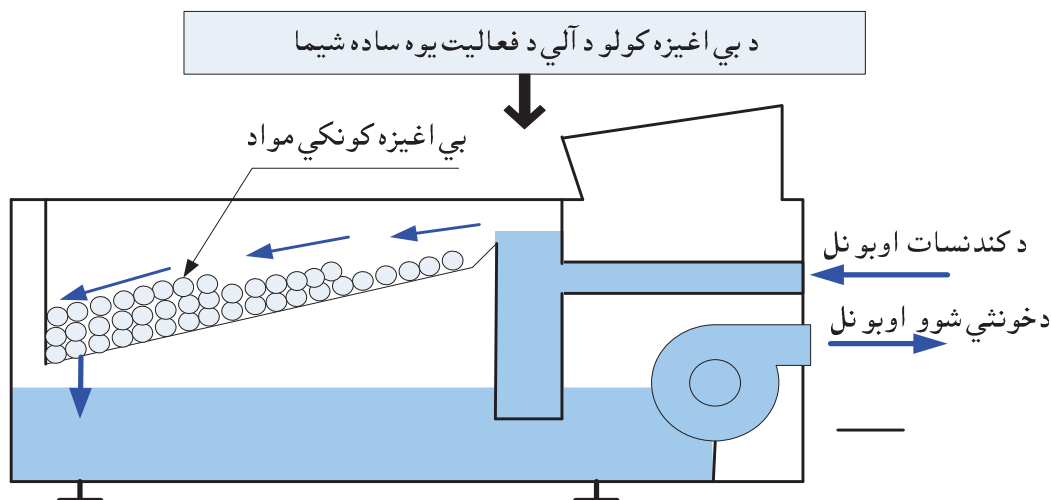
5.1.3.7 د کندنسات اوبو د بي اغیزه کولو ډولونه

د کندنسات اوبو د بي اغیزه کولو دا لاندې ډولونه موجود دي:

- د بي اغیزه کولو هغه سیستم چي پمپ نه لري.
- پمپ لرونکي سیستمونه چي بي اغیزه شوي اوبه باید یو لوري ارتفاع ته پورته کړي د مثال په ډول کله چي د خونثي کولو آله په تهکوی کي قرار ولري.
- پمپ لرونکي سیستمونه چي د بي اغیزه کولو د عمليي څارنه هم کولاي شي. د مثال په توگه کله چي د بي اغیزه کولو مواد باید نوي شي، نو دا سیستم د ځانه یو خبرتیا (سگنال) خپروي.
- د بي اغیزه کولو موادو په حیث د معمول په ډول د جامد او ټوټه شوي مگنیزیم اکسید څخه کار اخستل کيږي.
- د تیل سیخونکي **BWK** بایلر د پاره باید د بي اغیزه کولو د آلي برسیره د فعال کاربن (اکتیف کاربن) یو فلتر هم نصب شي تر څو په تیزابي اوبو کي د سلفر او کاربن پاتیشوني او ایري بیرته راوگرزوي. د لویو تیل سیخونکو **BWK** د پاره بیا د مایع خونثي کونکي موادو څخه هم گټه اخستل کيږي.

د بي اغیزه کولو د موادو اندازه په عادي توگه لږ تر لږه د یوه کال د پاره محاسبه کيږي، په دي ډول چي د بایلر د یوه کال فعالیت په مده کي د هغوي نوي کیدو ته باید اړتیا پیدا نه شي.

لاندي شکل په ساده ډول سره د گاز سيخونکي **BWK** بايلر د پاره د تيزابي او بود خونثي کولو د آلي د کار څرنگوالی بنسبي:



شکل 95- د بي اغيزه کولو د آلي د کار څرنگوالی

د پورتنی شکل څخه ښکاري چې تيزابي اوبه د القلي خواص لرونکو موادو سره په تماس کې راځي او د خونثي کيدو څخه وروسته د آلي په لاندي برخه کې راټولېږي. په دې وخت کې د هغوي د PH اندازه د 6,5 څخه تر 10 پورې رسېږي.

کله چې د خونثي شوو اوبو سطحه يوه ټاکل شوي حد ته ورسېږي، د پمپ په وسيله د کاناليزاسيون د نل په خوا پمپېږي. دا پمپونه کولاي شي چې خونثي شوي اوبه تر 4,5 متره پورې جگ پمپ کړي.

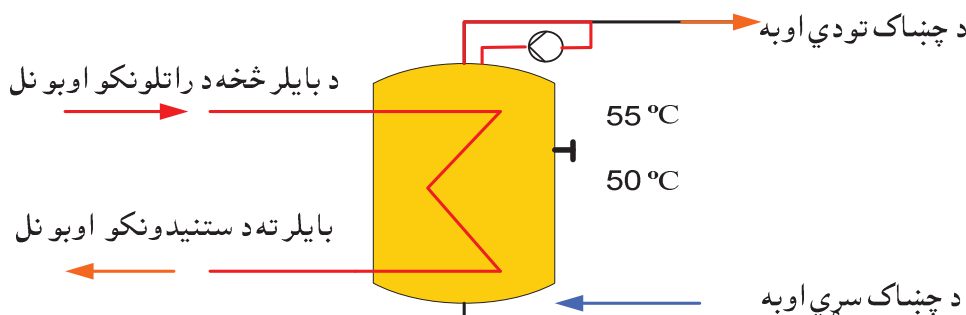
5.1.3.8 د **BWK** بايلر د پاره د چنباک اوبو د تودولو د سيستم انتخاب

لومړۍ تر ټولو بايد روښانه شي چې د چنباک تودي اوبه هغو تودو اوبو ته ويل کېږي چې په کورو کې د حمام، شاور، پخلنځي او کالو پري منځلو د پاره تري نه گټه اخستل کېږي او په حقيقت کې د چنباک د اوبو کيفيت لري. دا اوبه بايد د هغو تودو اوبو سره غلطې نه شي چې د صنعتي مقاصدو د پاره استعمالېږي.

لکه مخکې چې يادونه وشوه د دې د پاره چې **BWK** بايلر وکولاي شي د انرژي څخه په اغيزمنه توگه گټه پورته کړي، ضرور ده ترڅو د ستنيدونکو اوبو د تودوخي درجه تر ممکنه حده پورې ټيټه وي. په همدې دليل د **BWK** بايلر د پاره د چنباک اوبو د تودولو د سيستم غوره کول د غوڅ ارزښت درلودونکی دی. په تيره بيا چې په نوو جوړو شوو ودانيو کې د چنباک د اوبو د تودولو د پاره د انرژي د مصرف اندازه (د ودانيو د انرژي د عمومي لگښت په پرتله) ډيره جگه شوي ده.

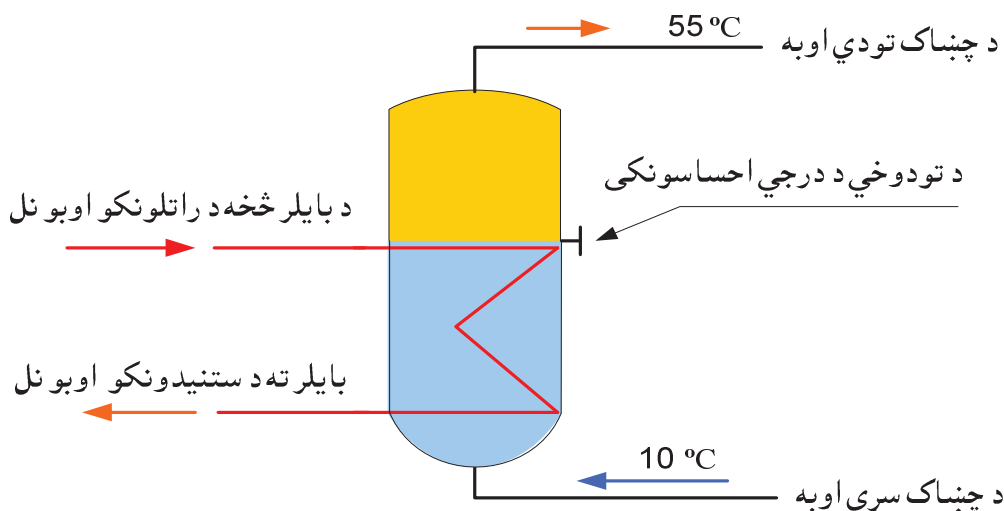
که چېرې د **BWK** بايلر د پاره د چنباک د تودو اوبو يوه معمولي ډيرمه نصب شي چې د اوبو ټول حجم يې په مساويانه ډول سره تودويږي نو بايلر ته د ستنيدونکي اوبو د تودوخي درجه ډير ژر په دې اندازه سره جگېږي چې د کنډنسيشن پروسه د ژورو ستونځو سره مخامخ کوي. د دې ډول سيستم ساده شيما په لاندي ډول سره وړاندي کېږي:

بایلرونه



96- شکل په مساویانه توګه د ذیرمي د اوبو تودول

د دي د پاره چي بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه ټیټه پاته شي باید د چنباک د تودو اوبو ذیرمه د تودوخي د درجو بیلابیل قشرونه ولري، چي په دي صورت کي تودو څه ورکونکی نل د ذیرمي په لاندی برخه کي هلته چي داوبو د تودوخي درجه تر ټولو ټیټه ده ځای په ځای کیږي. تودي اوبه د خپل لږ کثافت په سبب پاس ځي او د اړتیا په وخت کي د مصرف کونکي په خوا بهیږي. سړي اوبه ورو، ورو د کښته خوا څخه د ذیرمي لږ شوی حجم بیرته ډکوي او کله چي د سړو اوبو سطحه یوه ټاکلي حد ته جګه شوه د تودوخي درجي احساسونکی (sensor) د بایلر د تنظیم آلي (ترموستات) ته سګنال استوي او هغه په خپل وار سره اړونده پمپ په کار اچوي ترڅو د بایلر څخه تودي اوبه بیا د ذیرمي په خوا په حرکت راشي. لاندی شکل کولای شي چي په ساده ډول سره د یوي داسي ذیرمي د کار د څرنگوالي ښکارندوي وي:



97- شکل د ذیرمي په دننه کي د تودو اوبو د مختلفو قشرو منځ ته راتګ

د شکل څخه ښکاري چي د تودوخي د تبادلې نل (ریګسټر) تل د سړو اوبو په برخه کي قرار لري او د دي امکان برابر وي ترڅو بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه ټیټه وساتل شي او د کښتیشن د پروسي د پاره په زړه پوري شرایط مهیا شي.

د لویو او متوسطو BWK بایلرو د پاره بیا یو بل سیستم ښه نتیجه ورکړي ده. د دي ډول بایلرو د تودوخي د تبادلې سیستم او پخپله د اوبو ذیرمه یو دبل څخه جدا وي. د تودوخي د تبادلې سیستم په منل شوي توګه پلن(هوار) تودو څه آلیشونکی وي چي د اوبو د ذیرمي پر سر، اړخ ته او یا هم د دیوال پر منځ په ازاده توګه نصبیږي.

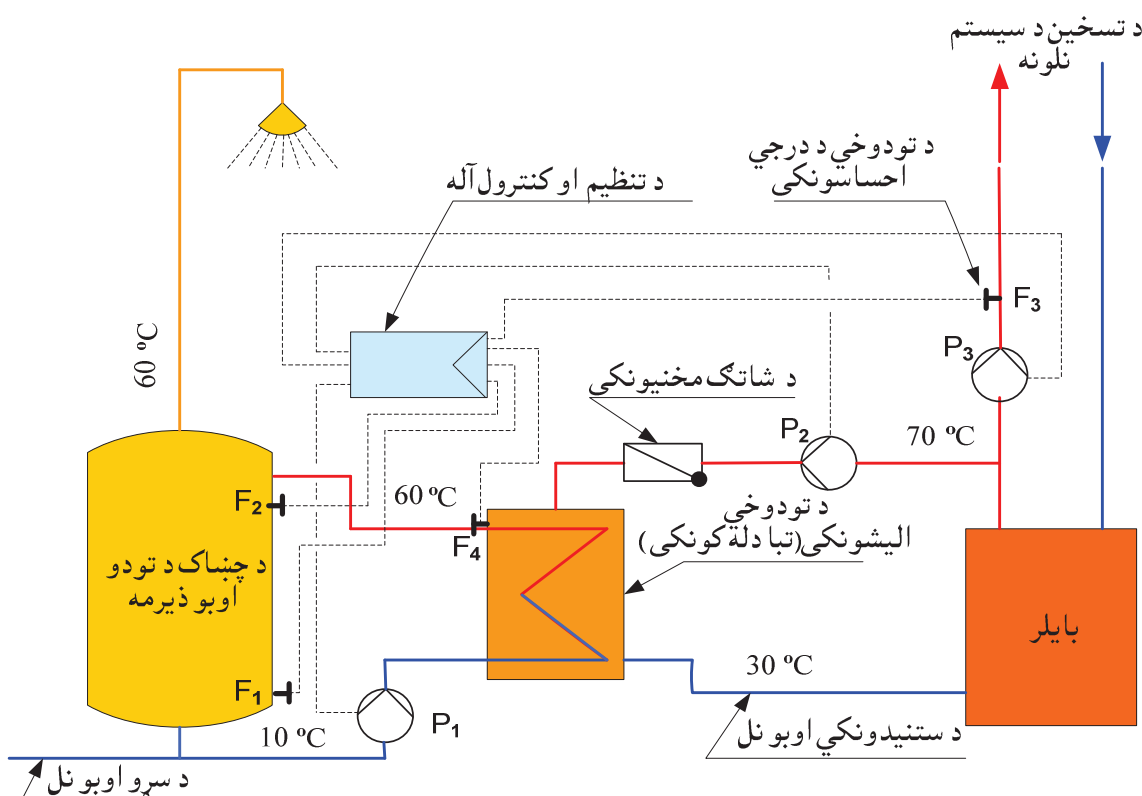
بایلرونه

دا سیستم د دي اجازه ورکوي ترڅو د اوبو د تودولو د عمليې په ټوله مده کې و بایلر ته د ستنیدونکي اوبو د تودوخي درجه د سانتي گراد د 30 څخه تر 40 درجو پوري ټیټه وساتي.

څرنګه چې د تودوخي د الیشونکي دي ډول سیستم ابعاد په ازاد ډول سره غوره کیدای شي نو دا امکان هم په لاس راځي چې مخکي له مخکي څخه و بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجي او د تودوخي د الیشونکي سیستم یو بل سره د مطابقت څرنګوالي اټکل کړای شي.

و بایلر ته د ستنیدونکو اوبو د تودوخي درجه چې د ټول کال په مده کې ټیټه ساتل کېږي، د پوره کندنسیشن د پاره ښه شرایط برابرې او د عادي سیستمو په پرتله د 6 څخه تر 9 فیصده پوره د انرژي د سپما باعث ګرزي.

د داسي یو سیستم د کار ساده شوي شیمې په لاندې ډول سره وړاندې کېږي:



98- شکل په ازاد ډول سره د تودوخي د تبادلہ کونکي آلي ځاي په ځاي کول

کله چې د اوبو و تودولو ته اړتیا پیدا شي نو د تودوخي د احساسونکي (F_2) په واسطه دا خبرتیا (سگنال) د تنظیم و آلي ته رسول کېږي، په خپل وار سره د تنظیم آله د (P_1) پمپ په کار اچوي چې د اوبو د ذیرمي د لاندې برخې څخه سړي اوبه (10°C) د تودوخي الیشونکي (تبادلہ کونکي) آلي ته پمپوي او هلته تر تودیدلو وروسته بیرته د اوبو د ذیرمي پورتنی برخې ته وړل کېږي. د تودولو پروسه تر هغه وخته پوري دوام مومي ترڅو چې د تودوخي درجي د احساسونکي (F_1) له خوا چې د گلونکي سنسور (sensor) په نامه هم یادېږي، اړونده سگنال د تنظیم آلي ته نه وي رسیدلی.

د تودوخي د الیشونکي (تبادلہ کونکي) څخه د وتونکو اوبو د تودوخي درجه د (F_4) په وسیله سره کنترولېږي. په هغه صورت کې چې د وتونکو اوبو د تودوخي درجه د ورکړل شوي درجي څخه توپیر ولري، نو بیا د (F_4) له خوا اړونده سگنال د تنظیم آلي ته رسېږي. د نوموړي آلي د دستور سره سم (P_2) پمپ په فعالیت پیل کوي او یا هم که ضروري د پمپ ګرځیدنې (دوران) ورو کوي.

بايلرونه

د اوبو د ذيرمي د پاسني برخي څخه د تودو اوبو د انتقال سره سم د ذيرمي لاندې برخي ته د سرو اوبو د نل څخه نوري اوبه داخليږي او د ذيرمي لږشوي حجم بيرته پوره کوي. په دې ترتيب سره کيداى شي چې و بايلرونه دستنيدونکو اوبو د تودوخي درجه تل د سانتي گراد د 30 درجو په حدودو کې ټيټه وساتل شي. په عين حال کې ياد شوي سيستم دا وړتيا هم لري چې تودې شوي اوبه د ذيرمي د پاسني برخي څخه په مخامخ ډول سره و مصرف کونکي ته انتقال کړي، پرته له دې څخه چې د نورو سرو اوبو سره گډې شي.

5.1.4 پر مخکه دريدونکي (ولار) بايلرونه

په وروستيو لسيزو کې د تسخين په تخنيک کې د سترو بدلونونو د راتلو سره، سره ولاړو بايلرونو بيا هم د منل شوو تودوخي توليدونکو دستگاؤ په حيث خپل مقام ساتلی دی.

نني ولاړ بايلرونه د هستوگني د يوه وړو کې کور څخه نيولي بيا تر غټو صنعتي فابريکو پوري چې د تودوخي اړتيا يې په لس هاوو ميگا واټه ته رسيداى شي، د گټي اخستني وړ دي.

ولاړ بايلرونه په عمومي ډول سره په لاندې ټولگيو باندې ويشل کېږي:
- ستندرد بايلرونه.

- د تودوخي د ټيټې درجې (NT) بايلرونه.

- د سون ارزښت (گازيا تيل سيځونکي) ولاړ بايلرونه (BWK بايلرونه).

- چدني بايلرونه.

- اوسپنيز (پولادي) بايلرونه.

- جامدو موادو سيځونکي بايلرونه.

- د بخار د ټيټ فشار بايلرونه (کله چې د بايلرد کار د پاره د اجازي وړ تر ټولو جگ فشار د يوه بار څخه ډير نه شي).

- د بخار د لوړ فشار بايلرونه (کله چې د بايلرد کار د پاره د اجازي وړ تر ټولو جگ فشار د يوه بار څخه ډير وي).

- د تودو اوبو بايلرونه (کله چې د تسخين د پاره د تودو اوبو د تودوخي درجه د سانتي گراد تر 100 درجو جگه نه شي).

- د جوشو اوبو ټيټ فشاره بايلرونه (کله چې د اوبو د تودوخي درجه د $100^{\circ}\text{C} < \Theta \leq 120^{\circ}\text{C}$) په حدودو کې وي.

- د جوشو اوبو لوړ فشاره بايلرونه (کله چې د اوبو د تودوخي درجه د سانتي گراد د 120 درجو څخه جگه وي).

د ټولو هغو بايلرونو پاره چې د اوبو د تودوخي درجې يې تر 100°C لوړې وي، هغه غوښتني او د بي خطرې کولو د تخنيک اصول صدق لري چې د بخار د بايلرونو په وړاندې طرح دي.

په مخکني بحثونو کې د **ستندرد**، **NT** او **BWK** بايلرونو خصوصياتو او د کار د ځانگړتياؤ په هکله يوه اندازه معلومات وړاندې شوه. په دې برخه کې د چدني او اوسپنيزو بايلرونو پر ځينو ځانگړتياؤ باندې په لنډ ډول سره کتنه کېږي:

5.1.5 چدني بايلرونه

لکه د نامه څخه چې يې ښکاري، د دې ډول بايلرونو نامتوالی د هغې مادې سره تړاو پيدا کوي چې هغوي ورڅخه جوړ شوي دي.

بايلرونه

خاوري رنگه چدن چي په منل شوي توگه دا بايلرونه تري نه جوړ دي په خپل تركيب کي د يوي جگي اندازي گرافيت په وجهه په اساني سره د غوښتني سره سم بڼه او قالب اختياروي، د زنگ وهلو په وړاندي ډير ټينگ دي او د تودوخي د تيرولو بڼه وس (قابليت) لري.

په منل شوي توگه دا ډول بايلرونه د څو پلټو څخه جوړوي چي په مخامخ ډول د مونتاژ په ساحه کي يو ډبل سره تړل کيږي. د دي ډول جوړښت بڼه والي په دي کي هم دي چي نوموړي بايلر په تيره بيا لوي بايلر (50 كيلو واټه او دهغه نه لوي) د جدا پلټو په څير د بايلر د مونتاژخوني ته ور داخليري او په اساني سره د يوه زاړه بايلر په عوض مونتاژيږي، حتي که د دننه کيدو د پاره يي دروازه په پوره اندازه لويه هم نه وي.

وړو کي چدني بايلرونه د مونوبلاک بايلرو په ډول سره هم د گټي اخستني ډگر ته وړاندي کيږي. که چيري د چدن خارجي سطحي ته کوم تغير نه وي ور کړل شوي نو هغه د يوه داسي قشر څخه جوړوي چي د سيليسيوم (Si) اندازه يي بيخي ډيره وي او سيليسيوم (Si) لکه چي معلومه ده د کيمياوي تاثيراتو په وړاندي ډير مقاومت لري.

دا موضوع په تيره بيا د (NT) بايلرو د پلټو د توليد د پاره هلته چي کله، کله د کندنسات او به تشکيليداي شي، ډير اهميت لري. د بلي خوا څخه د چدني بايلرو جوړونکي ځيني موسسي چدن د يو شمير ځانگړو کيمياوي موادو په ورزياتولو سره په اصطلاح پيچکاري کوي ترڅو د کړولو او کښولو په وړاندي د هغوي کلکوالي او نور فزيکي خواص بڼه شي.

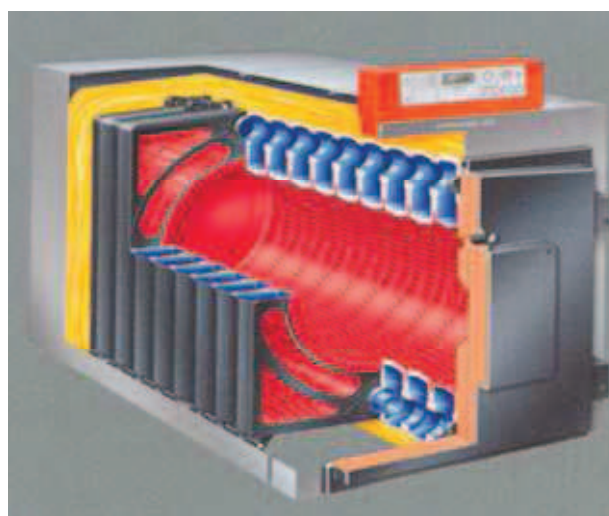
د چدني بايلر پلټونه په خپلو کي د پاس او ټيټ لور څخه د ځانگړي پولادي نيپل په واسطه سره وصليري.

د پلټو تړل په يوه ورکشاپ کي د هايډروليکي پرس په مرسته په ميخانيکي توگه تر سره کيږي او يا هم په مخامخ ډول د مونتاژ په ډگر کي د لاس په واسطه د ځانگړي پرس آلي په مرسته سرته رسيري. د تړلو د نور هم ډاډمن کيدو د پاره د پلټو په پاسني برخه کي د هغوي ترمنځ يو او سپينيز تير (ميله) تيروي.

لکه څنکه چي معلومه ده د بايلر د تودولو سره سم د هغه پلټونه يوه اندازه پراختيا (انبساط) مومي. د اوږدوالي په لور د بايلر د پراختيا د جبران په منظور د پلټو د ټپټونکو ټپو مخته قاب شکله فنرونه ايښودل کيږي.



د بوديروس (Buderus) د شرکت په بوي فابريکي کي د چدني پلټو توليد

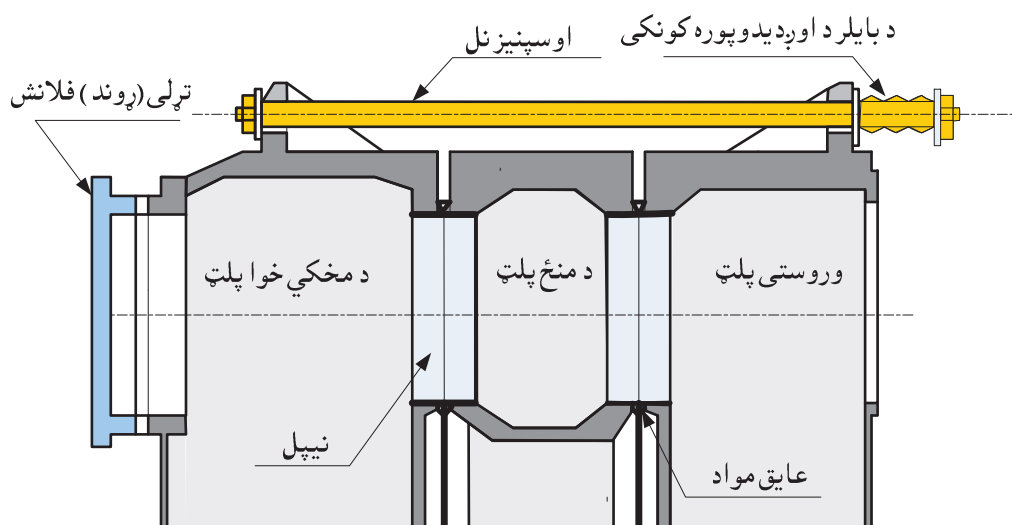


د فيسمن (Viessmann) د شرکت چدني بايلر (Vitorond-200)

بايلرونه

د مونتاژ ترتيب په دي ډول دی چې لومړی د بايلرد شا خواته پلټ يا وروستی پلټ درول کيږي، وروسته له دي څخه د پلټو هغه سطحې چې يو ډبل سره وصلیږي په ډير ځير سره د بايلرد کيت (د عايق کولو د پاره ځانگړي مایع مواد) په واسطه رنگيږي. او نیپل دلرگي د چکش په مرسته ټکول کيږي ترڅو خپل ځای ته ورسول شي. د ټولو پلټو د ترلو څخه وروسته د هغوي پر سر او سپنيزه میله تیريږي او د فنري قابونو د ځای په ځای کولو څخه وروسته نټ ټينگيږي (بايد هیر نه شي چې د نټ په ټيټولو کې د زور څخه کار وانه خستل شي). وروسته له دي څخه د پلټو څخه راوتلي د کيت پاتي شوني پاکيږي او په عمودي ډول د بايلرد ريډل د اوبو د ترازو په واسطه کنټروليږي.

د بايلرد د تولو څخه وروسته يو ځل بيا بايد ټول اتصالي ځايونه په ډير ځير سره کنټرول شي. لاندې شکل په ساده ډول سره پورتنی مطلب بيانولی شي:



99- شکل د چډني بايلرد ترلو ترتيب

5.1.6 اوسپنيز بايلر

اوسپنيز بايلرونه په معمولي ډول د بلاک په ډول د کار ډگرته وړاندي کيږي. يوازي د لويو بايلرو په صورت کې هغوي د څو ټوټو په څير لکه د اور خونه، د تودوخي د تبادلې سطحې او د گاز د ايستولو برخې د مونتاژ ساحې ته راوړل کيږي او هلته يو ډبل سره ولډنگ کيږي. د (NT) بايلرو، د بخار د بايلرو او د جامدو موادو د بايلرو د پاره په منل شوي توگه د معمولي اوسپني لکه ST-37 (1.0037) او يا هم د اړوندي غوښتنې په صورت کې د H 2 (1.0425) څخه کار اخستل کيږي. د اوسپني پنډوالی د بايلرد کاري فشار په اندازې پوري اړه لري.

د سون ارزښت بايلرو د پاره بيا هغه ځانگړي اوسپني چې د زنگ او تيزابي اوبو په وړاندي لوړ مقاومت لري استعمالیږي. د گاز سيځونکي سون ارزښت بايلرد پاره $1.4571(X 10 \text{ CNiMoTi } 18 \ 10)$ ډول ځانگړي د اوسپني الياژ او د تيل سيځونکي سون ارزښت بايلرد پاره $1.4571(X 2 \text{ NiCrMoCu } 25 \ 20 \ 5)$ ډول د اوسپني الياژ څخه کار اخستل کيږي.

5.1.7 د زنگ نه وهونکو موادو څخه جوړ شوي بايلرونه

د اوسپني او چډن برسیره چې د بايلرو په جوړښت کې ورڅخه کار اخستل کيږي د بايلرد پاره د اوسپني او چډن دگډه ترکیب څخه د هغوي د ځينو خواصو د ښه کولو په منظور هم گټه پورته کيږي.

بايلرونه



د فيسمن (Viessmann) د شرکت اوسپنيز بايلر چي د صنعتي مقاصدو لپاره پکار اچول کيږي



د فيسمن (Viessmann) د شرکت واره بايلرونه چي د زنگ نه وهونکي اوسپني څخه جوړ شوي دي

بایلرونه

د تیل سیخونکي 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 يا خاورين موادو نوم تر غوره کيږي. همدارنگه دگرافيتو څخه د جوړ شوو موادو څخه هم کولاي شو نوم واخلو.

د گاز سیخونکي سون ارزښت بایلر د پاره په تیره بیا د خریدونکو **BWK** بایلرو د پاره بیا د المونیم څخه پراخه گټه اخستنه شروع شويده.

د دي موادو د ټولو مثبتو خواصو سره، سره باید هیږنه کړاي شي چي هغوي د بایلر بیه د او سپنيزو او چدني بایلرو په پرتله ډیره جگوي.

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 ورپسي ترلي کانال کي ټیت فشار (د منفي فشار ساحه) حاکمیت لري. د سوو گازو انتقال په دي بایلرو کي د هغي قوي په مرسته تر سره کيږي چي د سوو گازو او د دود ایستونکي کانال یا نل د باندي د تودوخي د درجو د توپیر په سبب را منځته کيږي. په ځینو حالتو کي د سوو گازو د ایستلو د پاره د یوه وینتیلیاتور د کش د قوي څخه هم گټه اخستل کيداي شي.

دا ډول بایلرونه کيداي شي وړو کي تیل یا گاز سیخونکي مخصوص (یوازي د گاز یاد تیلو د سیخلو د پاره) بایلرونه وي او یا هم هغه گاز سیخونکي مخصوص (یوازي د گاز سیخلو د پاره) بایلرونه وي چي برنريي وینتیلیاتور نه لري. همدارنگه په دي کتار کي جامد مواد سیخونکي بایلرونه هم راتلاي شي. د دي ډول بایلرو د پاره باید د دود ایستلو د کانال یا نل لوي والی د سوو گازو د حرکت دلاري د مقاومت د اندازي مطابق، په ډیر ځیر سره غوره شي. د اړتیا وړ ټیت فشار د فرعي هوا د آلي په مرسته ثابت ساتل کيداي شي.

5.1.8.2 د سوو گازو د ایستلو د پاره د اضعافي فشار غوښتونکي بایلر

د ځینو دیگو په تیره بیا د **BWK** بایلرو د وتونکو سوو گازو د تودوخي د درجي د ټیتوالي په وجهه، طبیعي قوه د دي وس نه لري چه د سوو گازو د ډاډمن ایستلو سبب شي. همدارنگه په هغه صورت کي چي بایلر د ودانۍ د بام تر پوښن لاندې نصب وي نو د دود ایستونکي کانال یا نل لږ لوړوالی هم د دي اجازه نه ورکوي تر څو سوي گازونه د طبیعي قوي په زور وایستل شي. په داسي پېښو کي باید د برنرو وینتیلیاتور د دیگ په دننه او ورپسي ترلي کانال کي دومره اضعافي فشار تولید کړي تر څو د سوو گازو دلاري د اور ډوډو د ټولو مقاومتو د پاره کفایت وکړي.

د دا ډول دیگو د پاره ډیر د اهمیت وړ خبره داده چي د بایلر دروازه، د اورخونه او ورپسي ترلي ټوتي په ډاډمنه توگه سره عایق وي تر څو د بایلر څخه د باندي د سوو گازو د وتلو باعث نه شي.

د **BWK** بایلرو برسیره چي مخکي مو ورڅخه یادونه وکړه، هغه ځانگړي گاز او تیل سیخونکي دیگونه چي قدرت يي تر 50 کیلو واټه جگ وي، د معمول په ډول د همدې بایلرو په کتار کي راځي.

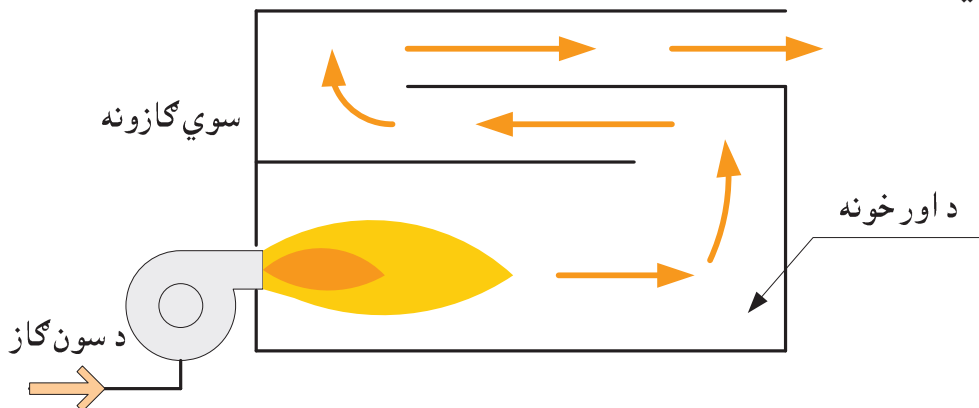
5.1.9 د اور په خونه کي د سوو گازو د حرکت له مخي د بایلرو بېلابېل ډولونه

د دي د پاره چي د سوي گازو د تودوخي څخه په اغیز مننه توگه گټه پورته شي نو هغوي د اور په خونه او همدارنگه په ورپسي ترلو تودوخه ورکونکو برخو کي گرزوي راگرځوي. دا کار د سوو گازو د تودوخي څخه

بايلرونه

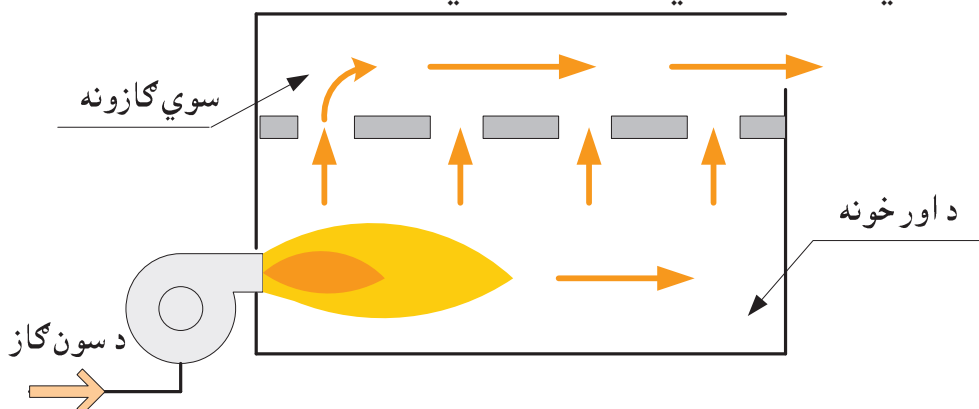
د اعظمي گټي اخستني برسیره د سوو گازو د تودوخي د درجي په ټیټولو سره په غیر مستقیم ډول و چاپیریال ته د زیان رسونکو موادو د اچولو کچه تر یوې اندازې پورې ټیټوي.

- هغه بايلرونه چې سوي گازونه یې د اور په خونه او ور پسي ترلو کانالو کې خپل د حرکت سمت ته دري ځلي تغیر ورکوي:



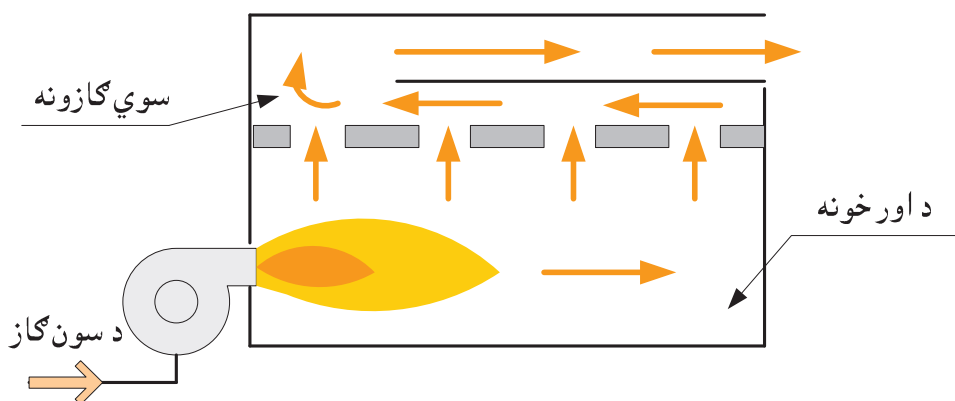
100- شکل د اور په خونه کې د سوو گازو د خوځیدني دري جهته تغیر

- هغه بايلرونه چې سوي گازونه یې د اور په خونه کې د ویش د پرنسیپ پر اساس حرکت کوي:



101- شکل د ویش د پرنسیپ پر اساس د سوو گازو حرکت

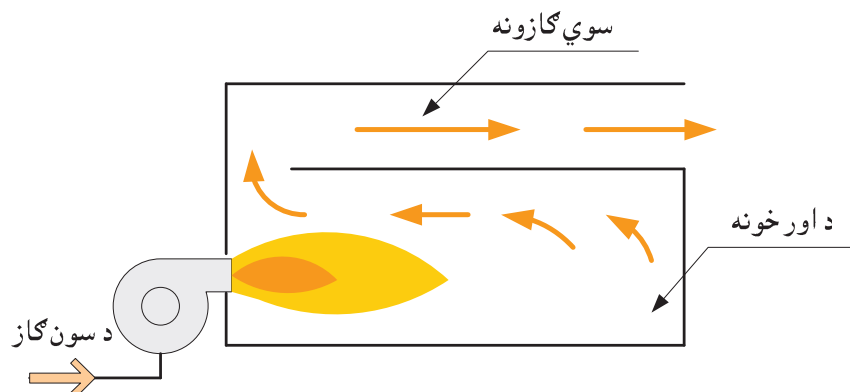
- هغه بايلرونه چې سوي گازونه یې د اور په خونه کې د دري جهته تغیر او ویش د پرنسیپ دواړو پر اساس حرکت کوي:



102- شکل دري جهته تغیر او د ویش پرنسیپ

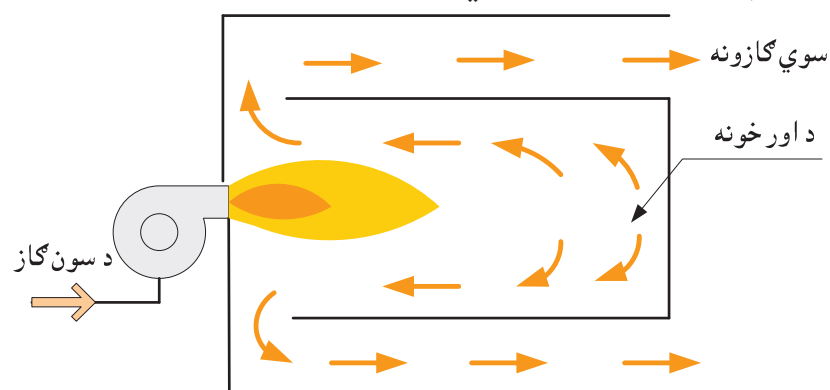
بايلرونه

- هغه بايلرونه چي سوي گازونه يي د اور په خونه کي د لمبي په خوا د بيرته گرځيدو د پرنسيپ پر اساس حرکت کوي:



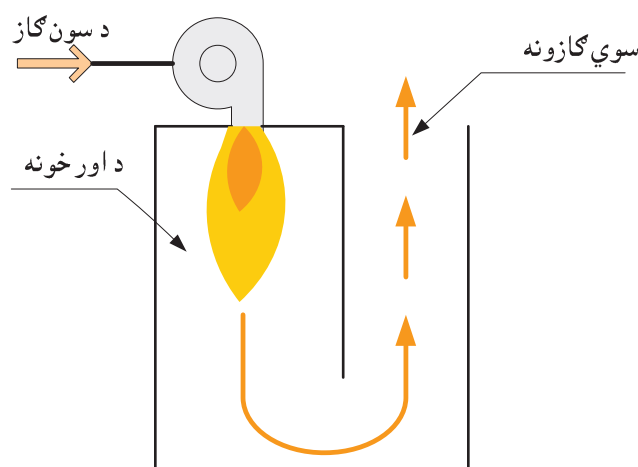
103- شکل د لمبي په لور د بيرته گرځيدو پرنسيپ

- هغه بايلرونه چي سوي گازونه يي د اور په خونه کي د لمبي په خوا د گرځيدو او بيا پر دوو برخو د ویش د پرنسيپ پر اساس حرکت کوي:



104- شکل د لمبي په لور د بيرته گرځيدو او ویش پرنسيپ

- هغه بايلرونه چي سوي گازونه يي د اور په خونه کي د پاس طرف څخه ټيټي خوا ته د غورځيدو د پرنسيپ پر اساس حرکت کوي:



105- شکل د پاس لوري څخه ټيټي خوا ته د غورځيدو پرنسيپ

5.1.10 د اورد خونې په هکله یو مهم ټکي

د اورد خونې دنده په لومړي قدم کې داده چې د پوره او پاک سیخلو د پروسي د پاره د اړتیا وړ شرایط برابر کړي، ترڅو د امکان تر حده پوري چاپیریال ته د زیان رسونکو موادو د اچولو اندازه ټیټه شي او په عین حال کې د تشعشعي او کنویکشنې تودوخي د یوې زیاتي برخې په اخستلو سره د سووگازو څخه په اغیزمنه توګه د انرژي د ګټلو سبب وګرزي.

په همدې علت دی چې د اورد خونې د شکل او لوي والي او د غوره شوي سون مادي د ډول (تیل، ګاز او نور) یو د بل سره سمون ډیر د ارزښت وړ دی.

د هغو تیل او یا ګاز سیخونکو دیګو د پاره چې پکه لرونکي برنرونه لري باید دا لاندې ټکي په نظر کې ونیول شي:

- که چیرې د بایلر د اورد خونې تر دې اندازې پوري وړوکی وي چې لمبه د خونې د دیوال سره تماس پیدا کړي نو دا مسئله د دې سبب ګرزي چې د اورد لمبه په پوره او یا قسمي ډول سره سپره شي. په خپل وار سره د لمبې سپریدل د سیخلو پروسه نیمګړې کوي (ګاز یا تیل پوره نه سوخي) او په نتیجه کې د چاپیریال هوا د نور هم چټولو باعث ګرزي.

د اورد خونې بې ځایه لوي والی هم د دې سبب ګرزي چې د هوا هغه قشر چه د لمبې پر شاوخوا را تاو دی ډیر لوي شي او په نتیجه کې بیا هم د لمبې څنډې د هوا سره په ګډه پوله کې سپري شي.

- د تیلو او یا ګاز سیخلو هغو بایلرو د پاره چې برنرونه یې وینتیلیاتور لري په منل شوي توګه دوه ډوله د اورد خونې غوره کیږي: د سوو ګازو د دري جهته تغیر خونې او یا د لمبې په خوا د سوو ګازو د بیرته ګرزیډو خونې.

- په عام ډول سره د پرمخ تللو او نوو بایلرو د پاره د اورد ګردې (استوائی شکل) خونې غوره کیږي چې د سون د موادو د پوره سیخلو او د زیان رسونکو موادو د لږ غورځولو (emission) په برخه کې یې ښه نتیجه ورکړي ده.

- اروپایي نورمونه د اورد خونې د اوږدوالي او قطر په هکله خپلې ټاکلې غوښتنې لري چې د برنر او بایلر د انتخاب په وخت کې باید له پامه ونه لویږي.

د ګاز سیخونکي بایلرو د پاره چې برنري وینتیلیاتور نه لري بیا د لمبې او د اورد خونې د شکل په هکله غوښتنې یو څه توپیر لري. په دې بایلرو کې لمبه یا بیخي ډیره وړوکی وي او یا هم د فرشي لمبې په شکل حتی په سترګو هم نه لیدل کیږي. په همدې علت د اورد خونې هم د پورته یاد شوو بایلرو په پرتله دلته وړوکی وي.

د معمول په ډول دا رنگه بایلرونه د برنر سره یوځای د یوه پوره واحد په شکل د ګټي اخستنې ډګر ته وړاندې کیږي او د برنر او د اورد خونې یو د بل سره د جوړ راتلو پرابلمونه مخکې له مخکې څخه حل وي.

د جامدو موادو سیخونکي بایلرو د اورد خونې دوه ډوله دي:

- د اورد خونې لومړی ټیپ دا ډول جوړښت لري چې سوخیدونکي مواد (د مثال په ډول د ډبرو سکاره) د سر دخوا څخه اور اخلې او د سون د موادو ټول قشر په سکروټو بدلوي. دا ډول د اورد خونې د وړوکو او ساده دیګو د پاره چې د هغوي د جوړښت او کار په هکله ډیرې غوښتنې طرح نه وي په کار اچول کیږي.

- د اور د خوني په دوهم ډول کي د سون جامد مواد د لاندې خوا څخه اور اخلي او د يوه ټاکلي قشر د سوځيدو څخه وروسته نوي مواد ورو، ورو د پاس څخه کوزي خوا ته بنويږي او د سيخل شوو موادو ځاي نيسي، چي په دي ترتيب سره د سون پروسه په برابره توگه، د انډول سره او د ډير وخت دپاره دوام موندلی شي او د بايلرد قدرت د ثابت ساتلو امکان منع ته راځي.

5.1.11 د تودو او جوشو اوبو بايلرونه

د تودو اوبو ديگونه هغه بايلرونه دي چي د تسخين د سيستم او يا د نورو مصرفونکو دپاره اوبه د تودوخي تر 100°C پوري تودوي.

د جوشو اوبو بايلرونه بيا په دوو ډلو ويشل کيږي:

- د ټيټ فشار بايلرونه چي داوبو د تودوخي درجه يي د 100°C څخه پورته بيا تر 120°C پوري وي.

- د لوړ فشار بايلرونه چي داوبو د تودوخي درجه يي تر 120°C لوړه وي.

د دي سيستمو دپاره د بي خطر کولو د وسايلو، غوښتنو او ځانگړتياؤ په هکله به په راتلونکي کتاب کي پوره معلومات وړاندي شي.

5.1.12 هغه بايلرونه چي د سون د موادو د تبديلي په صورت کي يي د اور خونه

تغير مومي

په هغو سيمو کي چي د سيخلو دپاره يوه ثابته د سون ماده تل موجوده نه وي او يا د اقتصادي پلوه د اښه وگنل شي چي کله، کله د سون د نورو موادو څخه هم گټه واخستل شي، داسي بايلرونه په کار لويږي چي کولاي شي د گاز په عوض تيل او يا سکاره، لرگي او نور او يا هم برعکس ولگوي. د اور د خوني او د بايلرد اړوندو برخو تغير بايد د يوه مسلکي شرکت له خوا تر سره شي.

5.1.13 هغه بايلرونه چي د سون د موادو د تبديلي په صورت کي يي يوازي برنر

تغير مومي

په دي بايلرو کي د اور په خونه کي کوم تغير نه راځي، يوازي د گاز سيخنو کي برنر په عوض تيل سيخنو کي برنر او يا هم برعکس نصبیږي او د تيلو او يا گاز رسولو نلونه د برنر سره وصلیږي. د دي تغير د راوستو دپاره د کومي مسلکي موسسي مرستي ته اړتيا نشته.

5.1.14 هغه بايلرونه چي د بېلابېلو سون موادو د سيخلو دپاره دوي د سون

خوني لري

په دي بايلرو کي د تيلو او يا گازو د سيخلو دپاره د اور بيله خونه او د سکرو او يا لرگيو د سيخلو دپاره 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.

پورتنی دري واړه بايلرونه ورو، ورو د مارکيټ څخه د ورکيدو په حال کي دي او ځاي يي د گاز او يا تيل سيخلو مخصوص ديگونه نيسي چي په ډيره اغيزمنه توگه د سون د موادو او د بايلرد ټولو برخو د پوره سمون او مطابقت خاوندان دي.

5.1.15 بلاک ډوله اوپلیټي بایلرونه

لکه د نامه څخه چې بې ښکاري بلاک ډوله بایلرونه د یوې پوره ټوټې په شان د جوړونکي له خوا مارکیټ ته وړاندې کېږي او د عمل په ډگر کې د تړلو کوم خاص کار ته اړتیا نه لري. اوسپنیز(لوي او واړه) او وړو کې چډني بایلرونه په همدې کتار کې راځي. یوازې په هغه صورت کې چې اوسپنیز بایلرونه بیخي ډیر لوي وي کیدای شي چې هغوي د دوو او یا درو ټوټو په خیر د مونتاژ په ساحه کې یو ډبل سره ولډنگ شي. د داسې ولډنگ د پاره ځینې ځانگړې غوښتنې شته چې باید له پامه ونه لویږي.

چډني لوي بایلرونه د څو پلیټو څخه جوړ دي چې د مونتاژ په ډگر کې یو ډبل سره تړل کېږي.

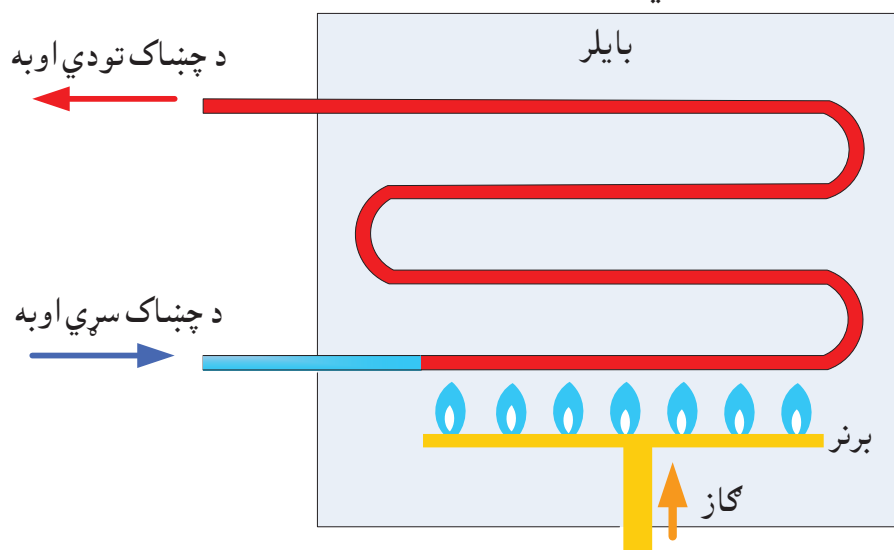
5.1.16 د چنباک د اوبو د مخامخ ډول بایلرونه

په دې بایلو کې د چنباک د اوبو نلونه په مخامخ ډول د سون د موادو د تودوخي سره په تماس کې راځي بیله دې څخه چې کومه بله تودوخه تبادله کونکې سطحه وجود ولري.

دا ډول بایلرونه هلته د گټې اخستنې وړ دي چې تل و یوې ډیرې اندازې گرمو اوبو ته اړتیا وي لکه د سپورت سالونونه، رستورانونه، هوټلونه او نور.

د هستوگنې په ودانیو او دفرونو کې چیرې چې د چنباک د تودو اوبو مرکزي سیستمونه موجود نه وي بیا د معمول په ډول د وړو کوڅاڅي او یا برقي بایلرو څخه کار اخستل کېږي.

لاندې شکل په ساده ډول سره د داسې بایلرو د کار پرنسیپ روښانه کوي:

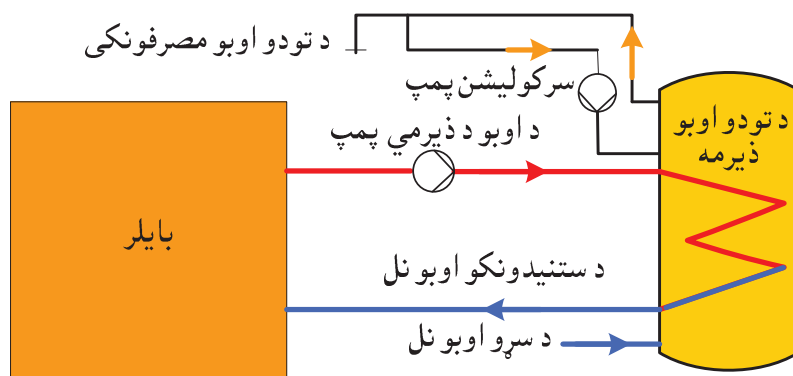


106- شکل په مستقیمه توګه د چنباک د اوبو تودول

5.1.17 هغه بایلرونه چې د چنباک اوبه په مخامخ ډول سره نه تودوي

دا هغه بایلرونه دي چې په غیر مستقیمه توګه د تودوخي د تبادلې د سطحې په مرسته د چنباک اوبه تودوي.

د تودو اوبو ډیرمه 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 سیستم په هکله به ډیر معلومات د چنباک د اوبو د گرمولو په بحث کې وړاندې شي. لاندې شیماد د اړنگه بایلرو د کار پرنسیپ په ساده ډول سره ښيي:



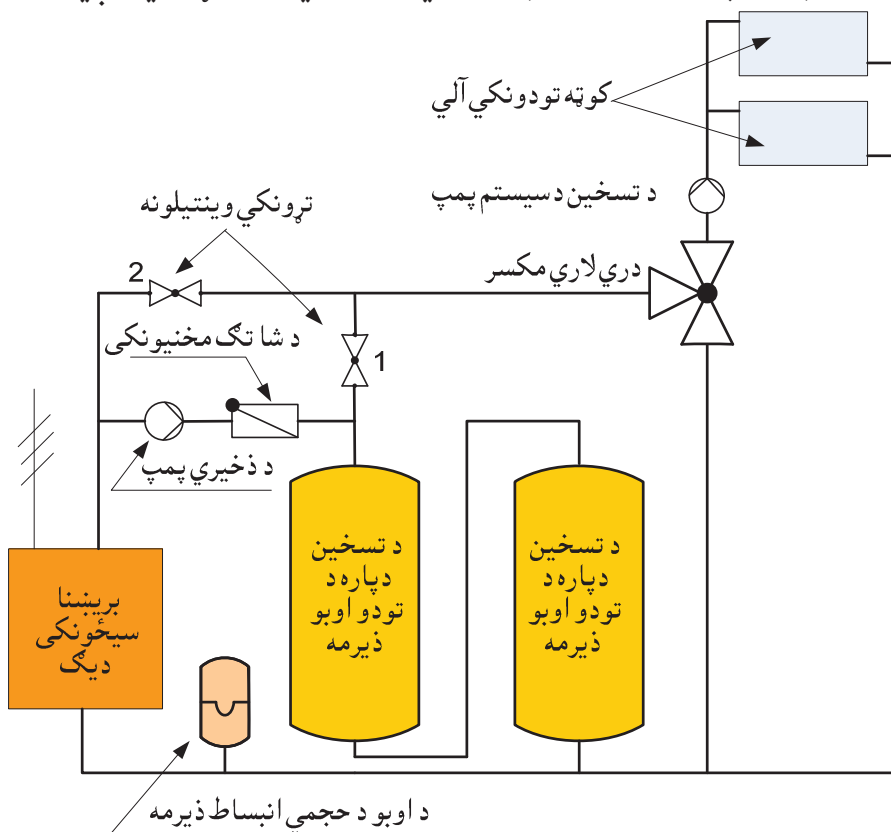
شکل-107 د تودو اوبو ذیرمه د بایلر په څنگ کې ځای پر ځای ده

5.1.18 بریښنا سیخونکي بايلرونه

د کورونو د تودولو د پاره په مخامخ ډول د بریښنا څخه گټه اخستل یا خو اصلاً اجازه نه وي او یا هم یوازې په محدود ډول سره اجازه ورکول کېږي.

د بیلگې په ډول سره د المان په اتحادي جمهوریت کې د هر کور د تسخین د پاره کیدای شي داسې آلې په کار واچول شي چې د تودوخي د تولید قدرت یې په اعظمي ډول تر دوه کیلو واټه پورې وي. د زیاتي بریښنا د مصرف د اجازې د اخستلو د پاره باید و اړوندو ادارو ته مراجعه وشي. د معمول په ډول دا ادارې د ډیرې بریښنا د لگولو اجازه یوازې په ټاکلو وختو کې د مثال په توگه د شپې د خوا څخه ورکوي. نو ځکه دورځي له خوا د تودوخي د اړتیاو د پوره کولو په خاطر باید د کور تودولو د پاره د تودو اوبو یوه ذیرمه په پام کې ونیول شي.

د دې سیستم د کار د پرنسیپ د روښانه کولو د پاره لاندې ساده شوي شیمې وړاندې کېږي:



شکل-108 بریښنا لگونکي بايلر

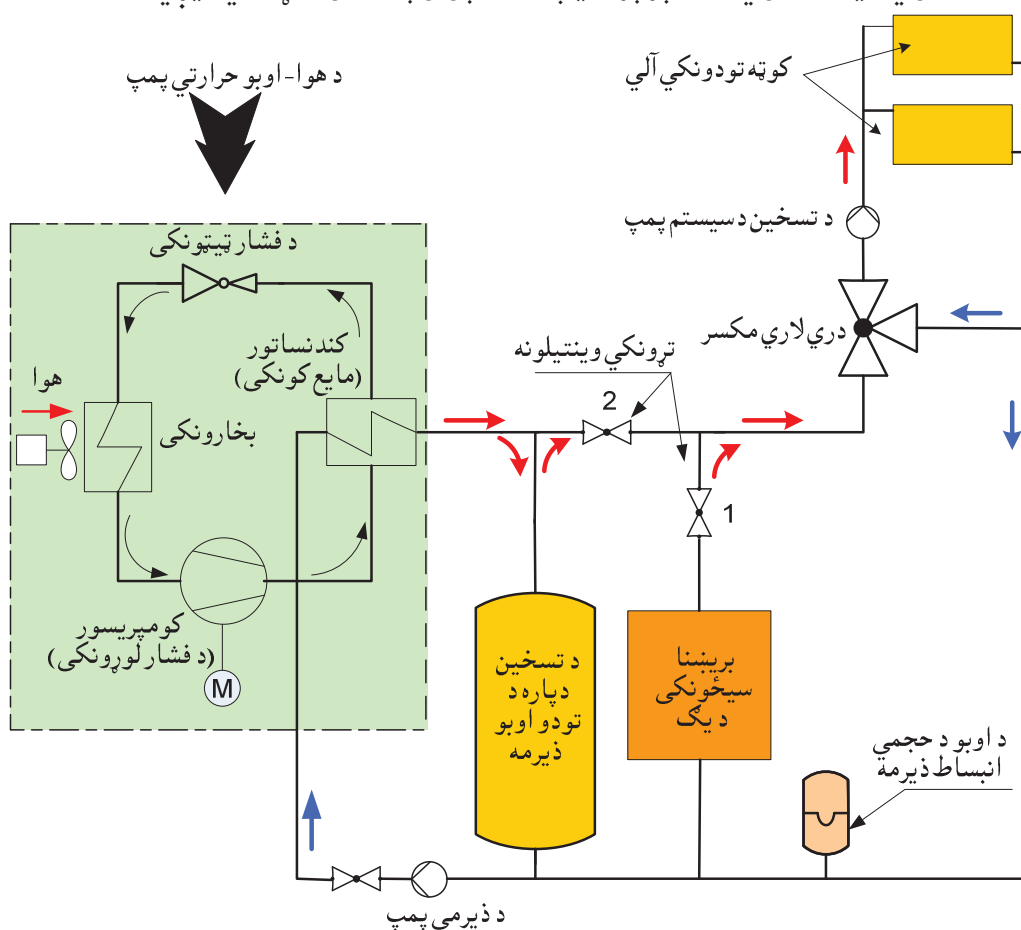
دا ډول ذيرمه لرونکي بريننايي سيستمونه د تيلو او گاز سيځونکو سيستمونو په پرتله د ډير لگښت درلودونکي دي. ځکه د اړوندو ذيرمو، د سيستم د سمون او څارني د وسايلو، پمپو او نورو وسايلو رانيول، همدارنگه دهغوي د ځاي په ځاي کولو د پاره د يوې لويې کوتي چمتو کول په مقاييسوي ډول ډيري پانگي اچوني ته اړتيا لري.

د شپي د خوا څخه چي بريننا د اړوندو بريننا خرڅونکو شرکتو له خوا په ټيټ قيمت سره وړاندي کيږي او يا په هغه ساعتو کي چي د بريننا د رياست د خوا څخه اجازه ورکړل شوي وي، بريننا 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 پروسې د بايلر د سمون او څارني د آلي له خوا په اتومات ډول سره ترسره کيږي.

5.1.19 مونو والنت (Monovalent) او بي والنت (Bivalent) بايلرونه

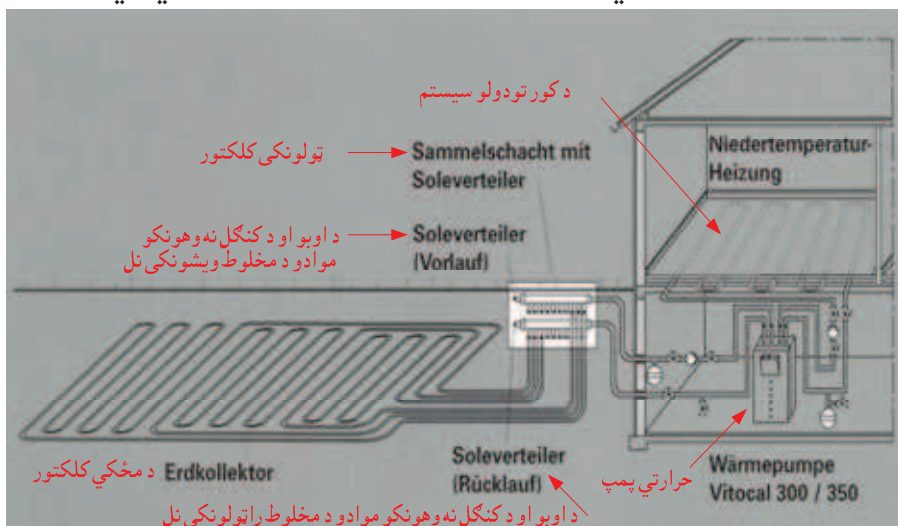
که چيري د يوې ودانۍ د اړتيا وړ تودوخه يوازي د بايلر په وسيله چمتو شي او د انرژي د کومي بلي منبعي څخه مرسته ترلاسه نه شي نو دا ډول سيستمونه د تودوخي د توليد مونو والنت سيستمونه نوميږي. د بي والنت سيستم په صورت کي د منل شوو سون موادو لکه گاز، تيلو، سکرو او لرگو په اړخ کي د انرژي د يو شمير کمکي منابعو لکه د لمر انرژي، حرارتي پمپو او نورو څخه هم کار اخستل کيږي. د دي سيستمو دکار د څرنگوالي په هکله به د کتاب په دوهمې برخي کي په تفصيل سره معلومات وړاندي شي، دلته يوه ساده شوي شيماد هغوي د کار پر پرنيسپ د رڼا اچولو په منظور وړاندي کيږي:



109- شکل بي والنت سيستمونه

بايلرونه

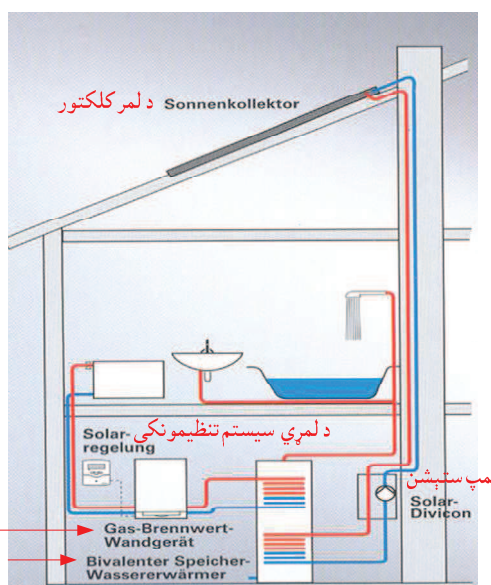
په هغه وخت کي چي د هوا-اوبو حرارتي پمپ فعالیت کوي نو د ذیرمي پمپ چالانه وي او د تسخين د پاره د تودو اوبو د ذیرمي په ډکولو لگيا وي. د ذیرمي د ډکولو په ټوله مده کي لمړی وينتيل خلاص وي مگر دوهم وينتيل ترلی پاته وي، بايلر کار کوي او د تسخين د سيستم د پاره د اړتيا وړ تودوخه برابروي. کله چي د ذیرمي د ډکولو کار پای ته ورسیري، لمړی وينتيل ترل کیري او د دوهم وينتيل په خلاصیدو سره ذیرمه شوي تودوخه چي د حرارتي پمپ د فعالیت نتیجه ده د تودوخي د مصرفونکي په خوا په حرکت راځي. د حرارتي پمپ د ترلي حلقې په دننه کي یوه ژر بخاریدونکي مایع په حرکت کي وي. د خارجي تودي هوا څخه د تودوخي په اخستو سره دا مایع په بخار تبدیلیري. د بخارونکي آلي څخه د وتونه وروسته نوموړي ماده د کومپریسور (Compressor) په خوا درومي. هلته د دي مادي فشار او په نتیجه کي د تودوخي درجه ډیره لوړیري. په کندنساتور (Condensator) کي دا ماده خپله تودوخه د تسخين د سيستم اوبو ته ورکوي او بیرته په مایع باندي اوړي. د خپل دوراني حرکت په وروستي پړاو کي نوموړي مایع د فشار د ټیټونکي آلي څخه تیریري، فشار يي بیرته نورمال حالت ته گرځي او د بل ځل بخار کیدو د پاره د بخارونکي آلي په لور خوځیري.



د مخکي د تودوخي څخه د گټه اخستونکي یوه حرارتي پمپ شیمه (منبع: د فیسمن Viessmann د شرکت معلوماتي پاڼي)



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 پاڼي)

5.1.20 جامد مواد سیخونکي بایلرونه

په وروستیو لسيزو کې د سون جامدو موادو د چاپیریال د چټلونکو موادو په توګه شهرت موندلی دی، چې ګواکي د نني عصر غوښتنې په مشکل سره پوره کولای شي. ځکه پوره روښانه ده چې د دې موادو سیخونکي بایلرونه د ګازو او تیل سیخونکو دیګوپه پرتله د هوساینې او دکارد 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 هغوي د رالیستلو، انتقال، او ساتلو د ټولو اړخو څخه دامسله وڅیړل شي، نو دې نتیجې رسیږو چې په هغو ځایو کې چې دا مواد په لوړه پیمانې او ټیټ قیمت سره چمتو کیدای شي او یا هم دا مواد د تولید د یوه اضعافي محصول په توګه منع ته راځي لکه د لرګیو ټوټې او پارچې او د لرګیو براده چې د نجاری، د لرګیو د پري کولو، سورت او په پخو توکو باندې د هغوي د بدلولو د فابریکو د فعالیت محصول دي، د دې موادو څخه ګټه اخستنه پرځای او د اهمیت وړ ده.

د جامدو موادو سیخونکو بایلرونو په کتار کې د 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 سیخولو اجازه شته

په اروپایي هیوادو کې د سون د پاره جامد مواد په یو شمیر ګروپونو باندې ویشل شوي دي. 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 بایلرونو کې د سوځولو وړ دي په لاندې ګروپونو باندې تقسیم شوي دي:

23- جدول د سون د پاره د جامدو موادو ګروپونه

کلاس (ګروپ)	د سون د موادو نومونه
1	د ډبرو سکاره، د ډبرو د سکرو بریکټ (غټې یا کلولي) او د ډبرو د سکرو کوکس
2	نصواري سکاره، د هغوي بریکټ، د هغوي کوکس
3	د ټرفو بریکټ، د سون د پاره ټرف
3a	د لرګیو سکاره، د لرګیو د سکرو بریکټ
4	په طبیعت کې پراته د لرګیو ټوټې، د لرګیو سره مل د هغوي پوټکي او پوست شوي لرګي
5	د لرګیو براده او پارچې
5a	د لرګیو پرس شوی بریکټ
6	لاک شوي او رنگ شوي لرګي
7	د لرګیو سرنښ شوي تختي او پلټونه
8	خاشي، وچ و اښه او د نباتاتو نور پاتي شوني

5.1.20.2 د سون د لرګیو په هکله ځینې 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 پاتي رطوبت اندازه باید تر 30% جګه نه وي. په عمل کې دا په دې معنی ده چې لرګي باید لږ تر لږه

بایلرونه

لږه یو یا دوه کاله په یوه تهویه شوي او د باران څخه په امان گدام کي ساتل شوي وي.
 - د یو فامیلی او دوه فامیلی کورو د بایلرو د پاره باید د لرگو د توتو د کنارو جگوالی د 15 سانتي مترو
 څخه ډیره نه شي. وړو کي توتي چي د لمبي سره د تماس سطحه یی ډیره ده، ژر اور اخلي، بڼه سوخي او د مضرو
 موادو اندازه یی لږده.

- لرگي باید د پوره اندازي هوا په موجودیت کي او د لمبي سره و سوخي. د لویو توتو په اړخ کي باید وړي
 پارچي او توتي چي ژر یوه غښتلي لمبه جوړوي هم و اچول شي.

5.1.20.3 د هوا ککړونکو موادو د اچولو په هکله ځیني غوښتنې

د چاپیریال د پاک ساتني د قواعدو له مخي د هغو بایلرو دپاره چي جامد مواد سوخي او د تودوخي د تولید
 قدرت یی تر 15 کیلوواته جگ وي، هوا ته د زیان رسونکو گازو او دورو (گرد) د غورځولو په هکله یو شمیر
 غوښتنې وجود لري چي د اړوندو ادارو د خوا څخه باید کنترول شي.

لاندي جدول د المان د جمهوریت د چاپیریال د پاک ساتني د قانون له مخي، د جامدو موادو سیخونکو بایلرو
 دپاره د چاپیریال ککړونکو موادو د غورځولو په هکله مطرح غوښتنې روښانه کوي:

24-جدول د جامدو موادو د سیخولو په هکله غوښتنې

سکاره			
جامدي ذري (گرد)		کاربن مونو اکساید (CO)	
د 8% اکسیجن په موجودیت کي د جامدو ذرو تر ټولو لږ قیمت ↓ (gr/m ³)	د تودوخي د تولید قدرت (KW) ↓	د 13% اکسیجن په موجودیت کي د CO تر ټولو لږ قیمت ↓ (gr/m ³)	د تودوخي د تولید قدرت (KW) ↓
کومه غوښتنه وجود نه لري	تر 15 KW پوري ⇐	کومه ځانگړي غوښتنه وجود نه لري	په دي هکله کومه غوښتنه یا پوله مطرح نه ده
0,15	>15KW		
لرگي			
جامدي ذري (گرد)		کاربن مونو اکساید (CO)	
کومه غوښتنه وجود نه لري	تر 15 KW پوري	کومه غوښتنه وجود نه لري	تر 15 KW پوري
0,15	>15KW	4	د 15 KW څخه نیولي تر 50KW پوري
		2	د 50 KW څخه نیولي تر 150KW پوري
		1	د 150KW څخه نیولي تر 500KW پوري
		0,5	>500KW

بايلرونه

که چيري د بايلر دننه ته لرگي د لاس په وسيله اچول کيږي نو دا کنترول يو ځل د ديگ د په کار اچولو په وخت کي تر سره کيږي. د هغو لرگو د پاره چي په 6 او 7 کلاس کي راځي، که لرگي د لاس په واسطه و اچول شي او يا هم په ميخانيکي ډول بايلر ته دننه شي، په دواړو حالاتو کي دا ډول کنترول بايد په هر کال کي يو ځل تکرار شي.



لرگي سپڅونکی بايلر Logano S 231
چي د Buderus د کمپني له خوا جوړيږي

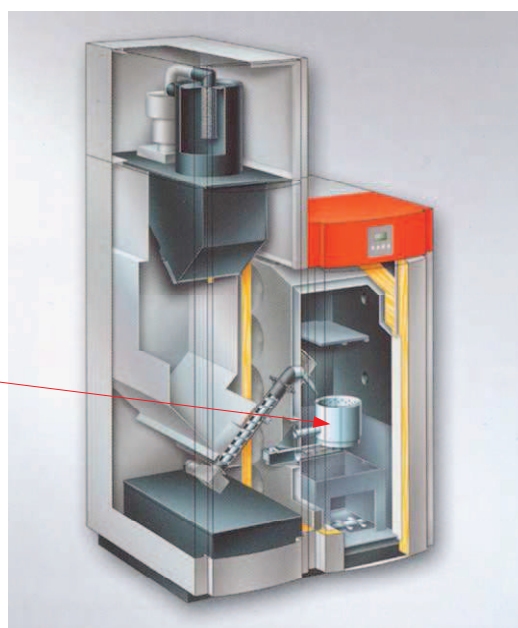


لرگي سپڅونکی بايلر Vitolig 200
چي د فيسمن Viessmann د کمپني له خوا جوړيږي



د لرگبو پيلت

د زنگ نه وهونکي اوسپني څخه جوړه شوي د اور څونه



د لرگبو د پيلت سپڅونکی بايلر Vitolig 300 (2,9.....25,9 KW)
چي د فيسمن Viessmann د کمپني له خوا جوړيږي

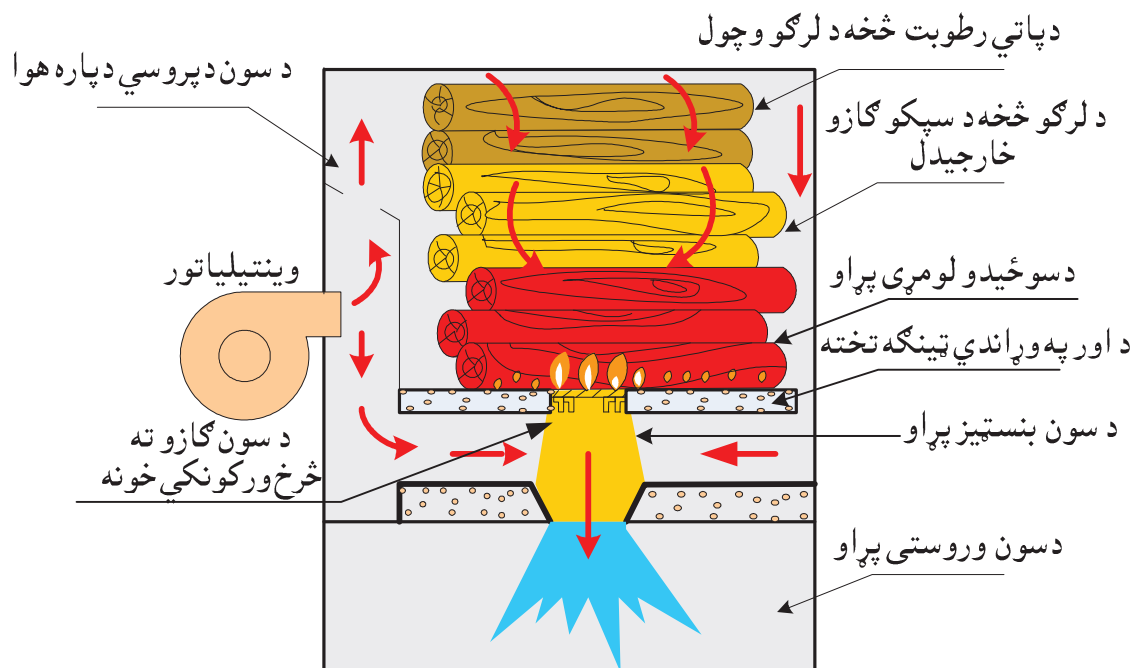
5.1.20.4 د بايلر جوړښت

د سګرو او لرګيو سپڅونکي بايلر يوه څوڼه لري چې د سون د موادو څخه ډکيږي. د دې څوڼي په لاندې برخه کې يوه سرامیکه (د څاورينو موادو څخه جوړه شوي او د اورپه وړاندې ټينګه) جالي (نغری) وي چې پر هغې باندې لرګي يا سکاره اوډل کېږي. تر نوموړي جالي لاندې د ايرود ټولېدو څوڼه ځاي پر ځاي ده چې د هوا رسولو د پنجرې سره وصل وي. د همدې پنجرې په واسطه د هوا هدايت او کنټرول هم سرته رسېږي. ځينې بايلرونه بيا د هوا رسولو د پاره د يوه وينټيلياټور د مرستې څخه هم کار اخلي. د سون د کوټي ډکول يا د لاس په وسيله او يا هم په اتومات شکل سره سرته رسېږي او د سګرو يا لرګو لګول هم کيدای شي د بريننا په مرسته سره وشي.

5.1.20.5 په لرګي سپڅونکي بايلر کې د سون د پروسي څرنگوالی

د بايلر په دننه کې د لرګو سوځيدل په پنځو پړاو کې سرته رسېږي:

- د لرګو وچول.
 - د لرګو څخه د سپکو، د سون وړ ګازو خارجيدل چې د پيرولايز (Pyrolyse) مرحله هم ورته وايي.
 - د سوځيدو لومړی پړاو.
 - د سون اساسي پړاو.
 - د سون فرعي يا وروستی پړاو.
- لاندې شکل د لرګو د سون پر پورتنیو مرحلو باندې څه ناڅه رڼا اچولی شي:



شکل 110- د لرګو د سون د پروسي څرنگوالی

لکه د شکل څخه چې ښکاري، په لومړي سر کې کې لرګي د پاتي رطوبت په ليري کولو سره وچيږي. د تودوخي په يوې ټاکلي درجې کې د لرګو څخه يوه اندازه سپک او ښه سوځيدونکي ګازونه خارجيږي چې د سون په لومړي پړاو کې اور اخلي.

وينټيلياټور د هوا يوه برخه د يوه کانال په مرسته د سون د موادو د ډکولو څوڼي ته رسوي او بله برخه يې د بايلر هغه ساحې ته بيايي چې په چټکۍ سره هغه ګازونه څرخوي چې لا تر اوسه پورې نه دي سوځيدلي. دلته د سون

بايلرونه

د گازو اساسي سوځيدنه صورت نيسي. د هوا هغه برخه چې د لرگو ډکې خونې ته ورننوزي، هلته د لوړ فشار يو ساحه توليدوي او سوي گازونه او د سون د موادو هغې برخې چې لاتر اوسه پوري نه دي سوځيدلي په زور سره د سکروټو په خوا ټيله کوي او د خرڅ ورکونکي حلقي څخه بې تيروي. دلته د دوهم پړاو هوا چې يوه اندازه توده شوي هم وي د سون د موادو د اساسي سوځيدو سره مرسته کوي.

د سون په بنسټيزه پړاو کې د تودوخي درجه د سانتي گراد تر 1100 درجو رسېږي نو ځکه د سون د موادو د هغې برخې د سوځيدو سبب هم گرزي چې په ډير زحمت سره اور اخلي.

د دوهم پړاو هوا چې د (ټرو-آير-پرنسيپ) د تکنالوژي پر اساس د لمبي د خوا څخه کشيږي، د دي باعث گرزي ترڅو د يوي خرڅيدونکي او ټربولنتي (گډوډي) لمبي د لنډي سوځيدو څخه وروسته د کاربن مونو اکسايډ اندازه په ډير قوت سره کمښت پيدا کړي.

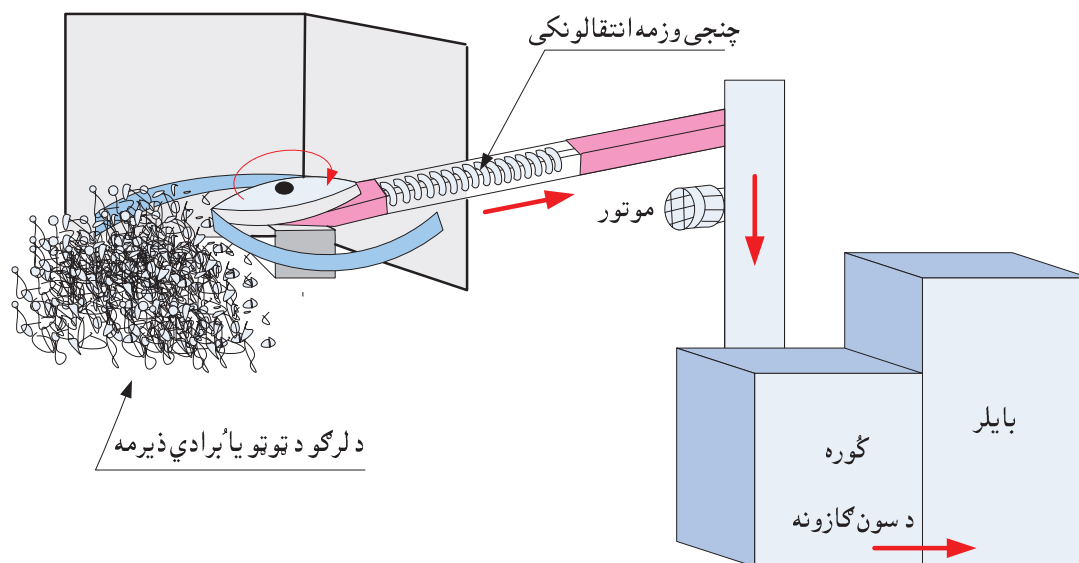
د سون په وروستي پړاو کې د سون د موادو هغه برخه سوځي چې بيا هم نه وي لگيدلي او د سوځيدو د پروسي څخه بيرته پاتې وي.

د دي د پاره چې دا ډول بايلر د اقتصادي پلوه په اغيزمنه توگه کار وکړي، ښه داده چې د تسخين د سيستم لپاره د اوبو يوه فرعي ډيرمه په نظر کې ونيول شي ترڅو په هغو ساعتو کې چې بايلر ته د سون د پاره نور لرگي نه اچول کېږي، د کور د تودولو دنده په غاړه واخلي. د ډيرمي لوي والي بايد داسي وټاکل شي چې د بايلر د تودوخي د هر کيلو وات قدرت د پاره لږ تر لږه 25 ليتره حجم موجود وي.

دا تيب بايلرونه بايد د ستنيدونکو اوبو د تودوخي درجې 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 (کنډنسيشن) او په نتيجه کې د زنگ وهلو سبب گرزي.

5.1.21 د لرگو د ټوټو- پارچو او د لرگو د برادي سپځونکي بايلر

په دي ډول سيستم کې د لرگو پارچې او يا براده د يوه اتومات سيستم په مرسته لومړی يوي گوري ته بيول کېږي، هلته د گاز کيدو د پړاو څخه وروسته، د سون توليد شوي گازونه د بايلر دننه ته ځي او سوځي. د دي ډول سيستم د کار يوه ساده شيما په لاندي ډول سره وړاندي کېږي:



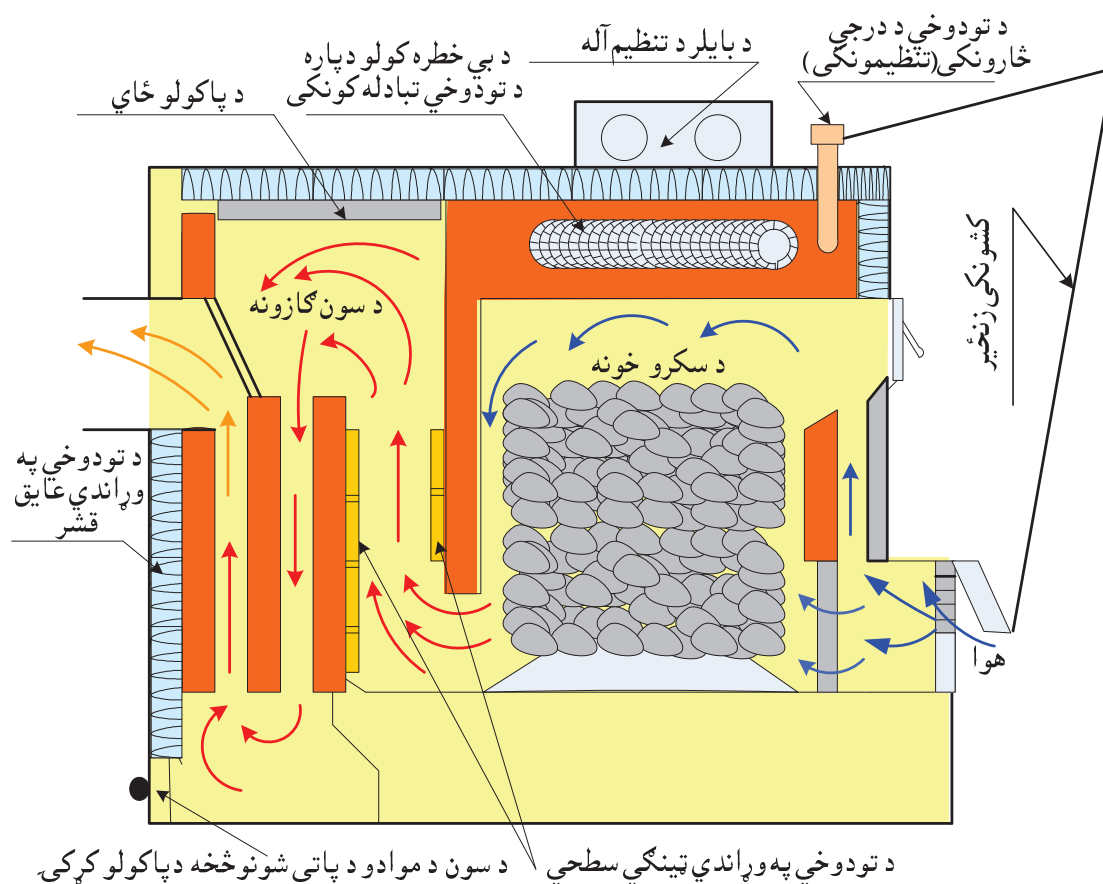
111- شکل د لرگو د برادي سپځونکي بايلر

د انرژي د ډيري سپما او وچا پيريال ته د اچول کيدونکو مضر موادو د کچي د ټيټيدو په خاطر، لرگي سيخونکي بایلرونه د معمول په توگه د يوه وينتيليا تور درلودونکي دي. نوموړی وينتيليا تور نظر د بایلر جوړښت ته د بایلر د فشار او يا هم د کش په طرف نصبیږي.

5.1.22 سکاره سيخونکي بایلر

د تسخين په منظور په منل شوي ډول د ډبرو سکاره (د کوکس په شکل) او بور سکاره (د بريکت په شکل) استعمالیږي، دا ځکه چې د سکرو دا ډولونه په نسبي توگه لږ اوبه، سلفر او نور ضرر رسونکي جامد مواد لري. سکاره بايد په يوه وچ ځاي کي وساتل شي. په ډيرو غټو گدامو کي بايد د سکرو د پخپله اور اخستو د مخنيوي د پاره سگنال ورکونکي آلي نصب شي.

د دي د پاره چې کوکس په اغيزمنه توگه و سوخي، پر نغري باندي په سم ډول سره هواري شي او د قشر جگوالی يې مناسب وي بايد د هغه د ټوټو قطر د غوره شوي بایلر د اړوندو غوښتنو سره مطابقت ولري. لاندي شکل د دي ډول بایلر د کار د څرنگوالي په هکله څه ناڅه رڼا اچولی شي:



د ټوډوخي په وړاندي ټينگي سطحي د سون د موادو د پاتي شونو څخه د پاکولو کړکۍ

112- شکل د سکاره سيخونکي بایلر د کار ترتيب

25- جدول د کوکس د ټوټو منل شوي (مروجي) اندازي

10 mm....20 mm	4 مات کوکس	>80 mm	لوي کوکس
0 mm....10 mm	I وړوکی کوکس	60mm....80 mm	1 مات کوکس
0 mm....6 mm	II وړوکی کوکس	40mm....60 mm	2 مات کوکس
		20mm....40 mm	3 مات کوکس

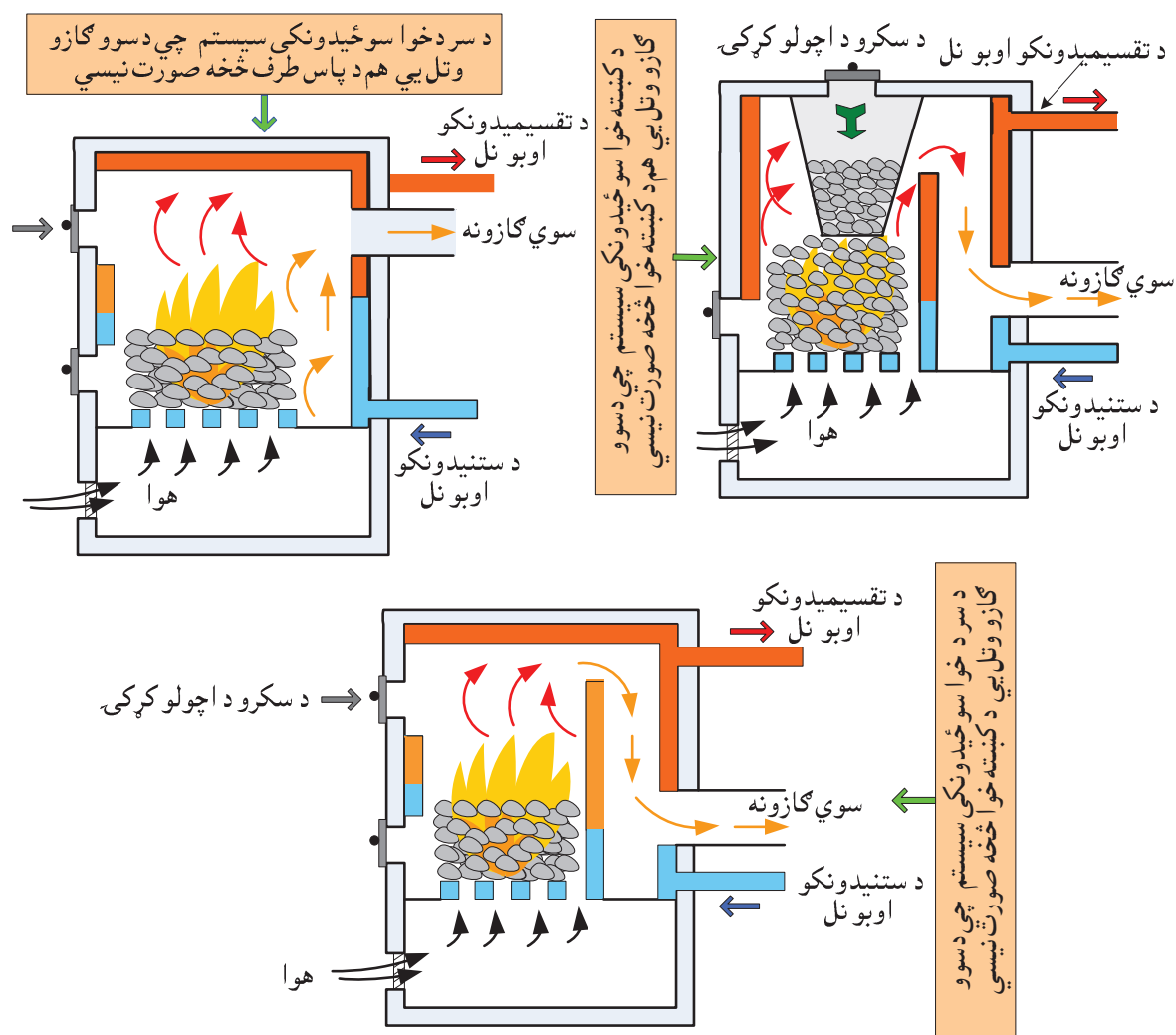
5.1.22.1 د سووگازو د ايستلو ډولونه

لكه مخكي چي مو د اور د خوني په برخه كي يادونه وكړه، د لرگو او سكرو د سيځلو بايلرونه دوه ډوله د اور خوني لري:

- هغه خوني چي د سون مواد يي د سرد خوا څخه اور اخلي او ټوله مواد يي په يوه وخت كي په سكرو ټو بدليري. دا ډول خوني د معمول په ډول د سكرو د لگولو د پاره غوره كيږي، ځكه په يو وار د ټولو لرگو لگول او په سكرو ټو باندي د هغوي بدلول د اقتصادي پلوه دومره بڼه نتيجه نه وركوي.

- هغه خوني چي د سون مواد يي د كښته خوا څخه اور اخلي او په نوبت سره يو قشر د بل قشر پسي سوځي. دا ډول د اور خوني د لرگو او سكرو دواړو د سيځلو د پاره مناسبې شميرل كيږي. د هغوي د موثريت ضريب جگ دي او د بايلر د تودوخي قدرت هم په دي ډول سيستمو كي د تنظيم (لږولو او ډيرولو) وړ وي.

د بايلر په دننه كي د سووگازو د لاري د اور ډولو او د هغوي څخه د لا ډيري تودوخي د گټلو په منظور، نوموړي گازونه په بايلر كي د ډول، ډول كانالو په جوړولو سره گرځوي راگرځوي. دا كانالونه كيداي شي چي د بايلر په راسته يا چپه اړخ كي او يا هم دواړو خواو ته موقعيت ولري. د بايلر څخه د سووگازو ايستونكي او د دودكش سره و صليدونكي نل هم كيداي شي چي د بايلر د سر خوا ته او يا هم د پښو خواته ځاي پر ځاي شي. لاندې څو شكلونه به و كولاي شي چي پورتنی مطلب تر يوي اندازي پوري روښانه كړي:



113- شكل د بايلر په دننه كي د سووگازو د خوځيدني ډولونه

5.1.22.2 د جامدو موادو سپڅونکو بايلرو او د تيلو يا گاز سپڅونکو ديگو گډ کار

په هغو حالاتو کې چې د لرگو او يا سکرو د بايلرد 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 دي بايلر په اړخ کې کوم بل گاډي 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 کار کول د نادراتو څخه شميرل کېږي.

د دواړو بايلرو د گډ کار په صورت کې بايد د هغوي د کار د بي خطرته کولو تخنيک ته ژوره پاملرنه وشي. په تيره بيا په ځينو هغو ځانگړو حالاتو کې چې دواړه بايلرونه د يوه گډ دود ايستونکي نل او يا هم کانال سره وصل وي. په دي صورت کې د حل يوه لاره د سون د گاډو د تودوخي د درجې د څارونکي آلې نصبول دي. نوموړي آلې نه پرېږدي چې دواړه بايلره په يوه وخت کې کار وکړي. په هغه صورت کې چې د سکرو يا لرگو بايلرد سون د موادو څخه ډک شي او ولگول شي، د سون د گاډو د تودوخي د درجې څارونکي آلې په فوري ډول دا پيښه احساسوي او د گاز سپڅونکي بايلرد برنر د نور کار مخنيوی کوي. د تخنيکي نظريده له پلوه د حل ښه لار داده چې هر بايلر خپل ځانته جدا دود کش ولري.

د دواړو بايلرو د کار ترتيب په دي ډول دی: په هغه وخت کې چې د سکرو يا لرگيو بايلر کار کوي او د اړتيا وړ تودوخه تايمينوي او يا هم د تودوخي د فرعي ذيرمي څخه په پوره اندازه سره تودوخه ترلاسه کيداي شي نو په دي وخت کې د گاډو او يا تيلو بايلر گل وي. کله چې د سکرو يا لرگو بايلر نور نو د دي توان د لاسه ورکړي چې د اړتيا وړ اندازه تودوخه تايمين کړي نو بيا په اتومات ډول سره گاډي يا تيلي بايلر په کار شروع کوي.

5.1.22.3 د کور تودولو د سيستم د پاره د يوې فرعي ذيرمي اړتيا

د لرگو او سکرو سپڅونکو بايلرو د تودوخي قدرت په اسانۍ سره د سمون او تنظيم (لږولو او ډيرولو) وړ نه وي، په تيره بيا په هغو حالاتو کې چې بايلر په خپل ټول قدرت سره کار نه کوي. ولږ تودوخي ته د اړتيا په وخت کې، بايلر ته د داخليدونکي هوا اندازه په اتومات ډول سره لږېږي چې په نتيجه کې د سون د پروسي د کيفيت د ټيټيدو باعث گرزي. دا پيښه په خپل وار سره د زيان رسونکو موادو د توليد کچه جگړي چې د بايلرد داخلي سطحو او د دود کش د چټلیدو سبب گرزي.

په بايلر کې د سون د ناوړه پروسي څخه د تورو، قير رنگه پاتي شونو توليدل دي يوي خوا څخه د تودوخه اخستونکو سطحو د تودوخي د انتقال قابليت ټيټوي او د بل لوري څخه په دود کش کې د دي موادو د پوره اندازې توليد کولاي شي چې د اور د لگيدو باعث هم وگرزي.

د لرگي سپڅونکي بايلر کار هغه وخت بيله پرابلمه او د چاپيريال ساتني د غوښتنو مطابق تضمين کيداي شي چې د بايلرد تسخين د سيستم د پاره د تودوخي يوه فرعي ذيرمه وجود ولري. دا ذيرمه د تودوخي اضعاقي اندازه ځانته اخلي او د اړتيا په وخت کې يې بيرته سيستم ته ورکوي.

په دي ترتيب سره کولاي شو چې د يوې فرعي ذيرمي ښيگڼې په لاندې ډول سره خلاصه کړو:

- د تودوخي فرعي ذيرمه د بايلرد تودوخي د قدرت د سمون يا تنظيم چاري ښه کوي.

- د بايلر څخه د گټې اخستني د شرايطو په ښه کولو سره دي ته لږ اړتيا پيدا کېږي ترڅو بايلر او دود کش پاک او يا ژر، ژر د هغوي تخنيکي پالنه او مراقبت وشي.

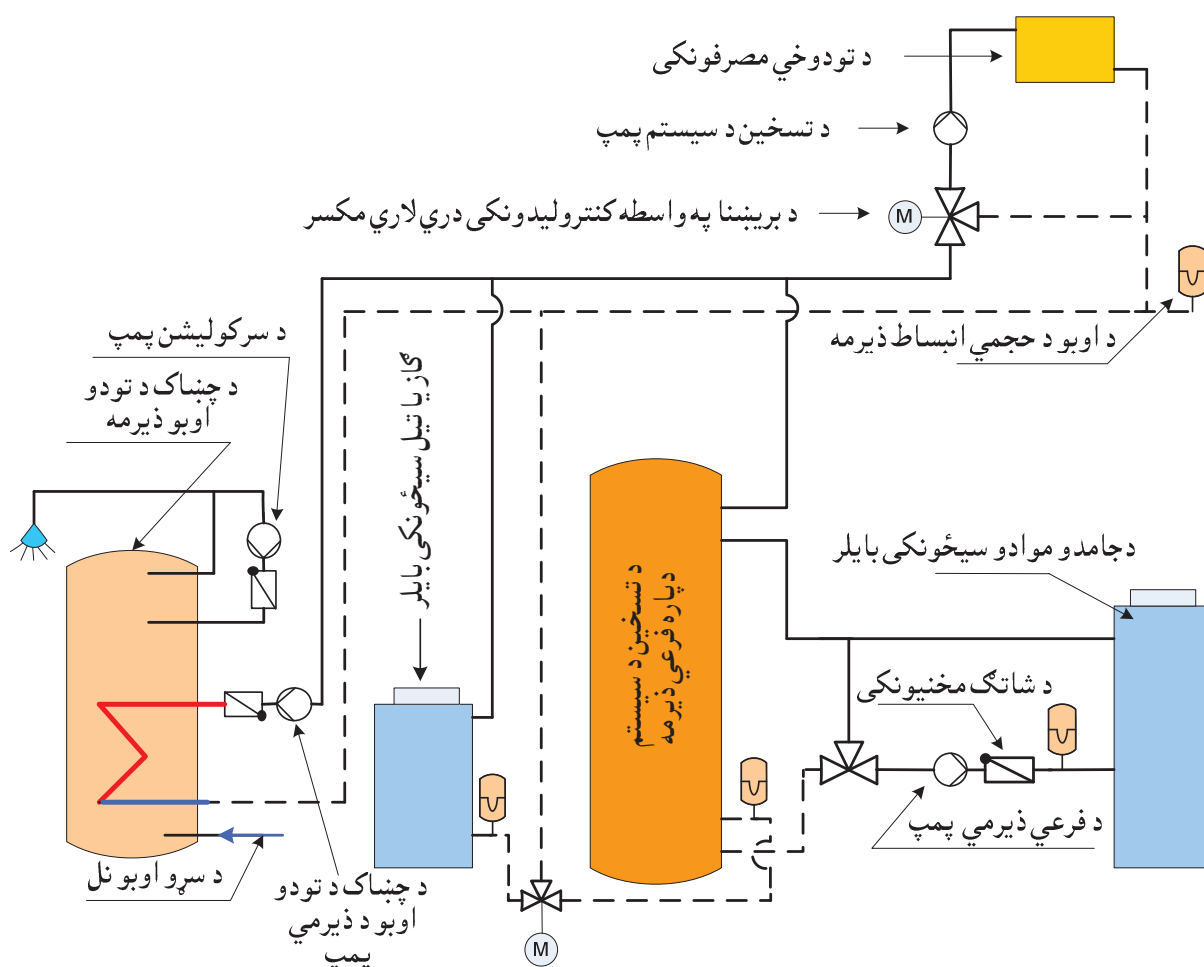
بايلرونه

- په ښه توگه سره د سون د موادو سيخل د زيان رسونکو موادو د کچې د تيتيدو او د چاپيريال د پاک ساتني له اړخه د ښو نتيجو د لاسته راوستو سبب گزري.

کله چې سکاره يا لرگي سيخونکی بايلر کار کوي نو د فرعي ذيرمي پمپ نوموړي ذيرمي ته د تودو او بوسول پيل کوي. کله چې په ذيرمه کې د اوبو د تودوخي درجه يوي ټاکلي مينيموم درجي ته چې مخکې له مخکې څخه ورکړه شوي ده ورسپري، د گاز يا تيلو سيخلو بايلر خپل کار بندوي او د تسخين او يا هم د چنباک د گرمو اوبو دپاره د تودوخي ټول بار نوموړي ذيرمه او د جامدو موادو سيخونکی بايلر په غاړه اخلي.

دا کار تر هغه وخته دوام پيدا کوي ترڅو چې د ذيرمي د اوبو د تودوخي درجه تر يوي ورکړه شوي مينيموم درجي پورې تيته ولاړه شي. په دې صورت کې په اتوماتيک ډول سره د گاز يا تيل سيخلو بايلر بيرته په کار شروع کوي او په عوض کې يې د لرگو يا سکرو سيخلو بايلر خپل کار ختموي.

لاندي ساده شوي شيما د نوموړو بايلرو او د فرعي ذيرمي د کار پر بنسټ باندې يوه اندازه رڼا اچوي:



شکل 114- د کور تودولو (تسخين) د سيستم دپاره يوه فرعي ذيرمه

که چيرې د تسخين د سيستم دپاره خو فرعي ذيرمي په نظر کې نيول شوي وي نو بايد د تودوخي بار پر هغوي باندې په مساوي ډول سره وويشل شي. د دې هدف د لاسته راوړلو په منظور د هغوي تر منځ ارتباطي نلونه بايد د **تيخلمان (Tichelmann)** د سيستم پر اساس يو د بل سره وتړل شي (د دې سيستم د څرنگوالي په هکله به د کتاب په دوهمه برخه کې د کور تودولو د سيستم په بحث کې معلومات وړاندي شي).

د دې دپاره چې د فرعي ذيرمي اوبه په پوره اندازه (تر 90°C پورې) تودې شي بايد د ذيرمي د پمپ د اوبو پمپولو قدرت دومره جگ وي چې د لرگو يا سکرو د بايلر د تقسيميدونکو او ستنيدونکو اوبو د تودو خو

د درجو فرق د (5k...10k) په حدودو کې وي.

د بي خطر کولو د تخنيک د غوښتنو په اساس، د بایلر د پاره د اوبو د حجمي انبساط د ذيرمي د انتخاب په وخت کې بايد د فرعي ذيرمي د اوبو د حجم ډيروالی هم په پام کې ونيول شي.

5.1.23 د بخار بایلرونه

په اوسنۍ وخت کې د هستوگني د کورو د تودولو په ډگر کې د اوبو د بخار ديگو خپل ارزښت د لاسه ورکړې دی. نوموړي بایلرونه په صنعتي فابريکو او نورو ورته هغو ځايو کې په کار گمارل کېږي چې د اوبو و بخار ته يا د تسخين په منظور او يا هم د نوموړي بخار څخه د مخامخ گټې اخستني د پاره اړتيا ليدل کېږي (لکه کتنځۍ، روغتونونه، د کالو گنډلو فابريکي، کالي پريمينځونکي موسسي، د دوبا يا مریاجوړولو فابريکي او نور). د اوبو د بخار ديگونه او وړپوړي ترلي د تسخين سيستمونه د دوو تودوخه وړونکو او راوړونکو مادو (کندنسات او بخار) سره کار کوي. په همدې دليل هغوي د تودو اوبو د بایلرو اود تودو اوبو د تسخين د سيستم سره د کار د څرنگوالي، د سمون، څارني او همدارنگه د بي خطر کولو د تخنيک له پلوه په بنسټيزه توگه توپير لري.

د بخار بایلرونه د خپل کار د ځانگړتياؤ او د اوبو د بخار د ډول له مخې په لاندې لويو گروپو باندي ويشل شوي دي:

- د ټيټ فشار بایلرونه: په دې ډول بایلرو کې د کار تر ټولو لوړ، د اجازي وړ فشار (max 1bar) او د بخار د پاره تر ټولو لوړه د تودوخي درجه تر (120 °C) پوري وي. بايد هيرنه شي چې د هستوگني د ودانيو د تودولو د پاره يوازي د ټيټ فشار بایلر د نصبولو اجازه شته.
- د لوړ فشار بایلرونه: د دې ډول بایلرو د پاره کاري فشار تريوه بار ډير او د بخار د تودوخي درجه بي هم تر (120 °C) جگه وي.
- د بخار د گړندي توليد بایلرونه: دا ډول بایلرونه د لوړ فشار بخار توليدوي. که چيرې ځيني مصرف کونکي د ټيټ فشار بخار ته ضرورت ولري نو د فشار د ټيټونکي آلي په وسيله د بخار لوړ فشار د اړتيا تر کچې پوري لږولاي شي.

5.1.23.1 د ټيټ فشار بایلر

د ټيټ فشار بایلرونه په منل شوي توگه د لويو پخلنځيو، کتنځيو او نورو ورته ودانيو او همدارنگه د صنعتي مقاصدو د پاره د گټني اخستني وړ دي. د ټيټ بخار د بایلرو په توگه کيداي شي چې چدني او يا او سپنيز بایلرونه استعمال شي. د خپل جوړښت له مخې دا بایلرونه و عادي تيل يا گاز سيځونکو مخصوصو بایلرو ته ډير ورته دي. د ټيټ فشار بایلر د کار ترتيب په دې ډول دی:

لومړۍ تر هر څه اوبه د بایلر په دننه کې د جوش تر درجې پوري تودېږي او په بخاريدو شروع کوي، د بخار او اوبو يو گډ ترکيب د بخار د ذيرمي په خوا په حرکت راځي. هلته د يو شمير ځانگړو اوبو او بخار بيلونکو پاڼو (تختو) سره د ټکر څخه وروسته اوبه او بخار سره جدا کېږي او بخار په اصطلاح وچېږي. هغه اوبه چې د ذيرمي په کښته برخه کې توليدېږي بيرته د يوه ارتباطي نل په وسيله د بایلر په خوا درومي. منځ ته راغلی د اوبو بخار د بایلر په دننه کې دومره لوړ (مثبت) فشار توليدوي چې د بخار د حرکت دلاري د ټولو مقاومتو لکه نلو، کوټه تودونکي آلو، خلاصونکو او تړونکو وسايلو او نورو د پاره کفايت کوي.

کله چي بايلر کار نه کوي نو ټول ارتباطي نلونه يي د هوا څخه ډک وي. د بخار د منع ته راتگ او مخ په وړاندي د خوځيدو څخه وروسته په نلو کي موجوده هوا، د هوا کبنونکي نل د لاري د باندي ايستل کيږي.

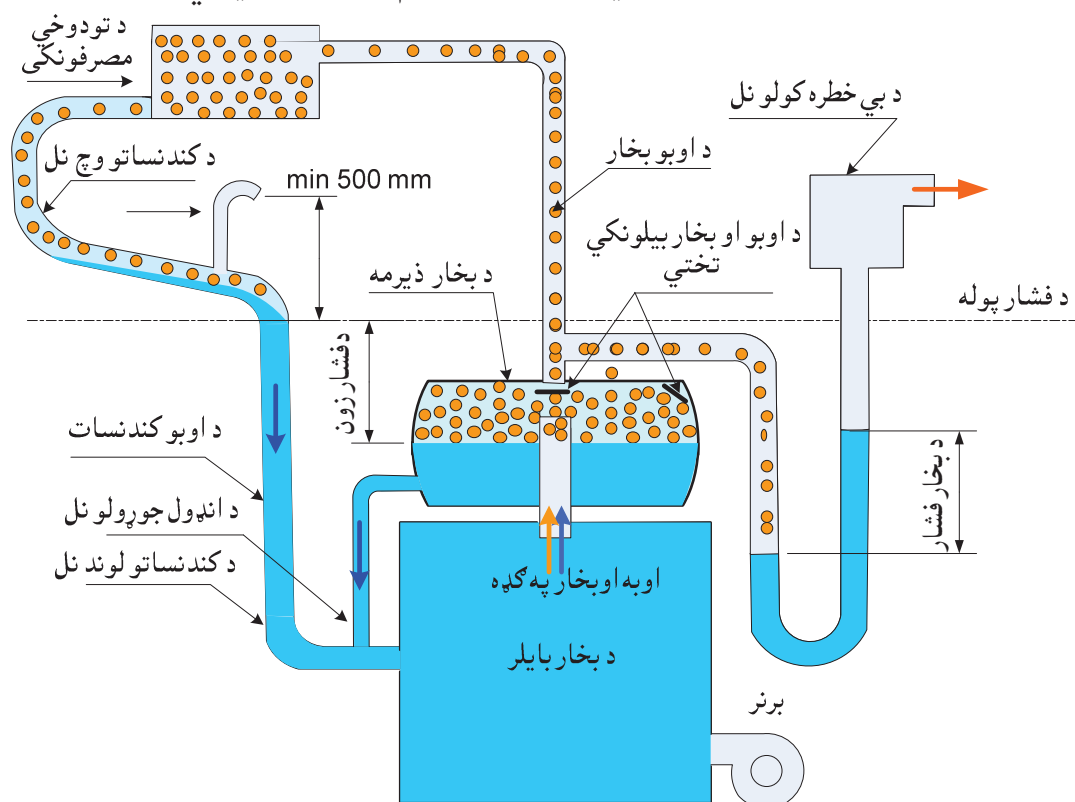
په هغه وخت کي چي بايلر کار نه کوي بيا د نوموړي هوا کبنونکي نل د لاري د سيستم نلونه بيرته د هوا څخه ډکيږي چي د نلو په دننه کي د خلا د منع ته راتگ څخه مخنيوی و شي.

د تودوخي مصرفونکي (کوټه تودونکي آلي او نورو) ته د رسيدو څخه وروسته د اوبو بخار خپله تودوخه د لاسه ورکوي او بيرته په اوبو (کندنسات) تبديليږي.

د تودوخي د مصرفونکي څخه د وتلو نه وروسته د کندنسات اوبو سره يوه اندازه د اوبو بخار هم يوځاي وي، په همدې دليل د نل دا برخه د کندنساتو د وچ نل په نامه سره ياديږي.

د دې دپاره چي نوموړي بخار د کندنساتو نل ته وردننه نه شي، نو د کندنساتو او بخار جدا کونکي يوه آله نصبیږي. د نوموړي آلي څخه د تيريدو څخه وروسته موجود کندنسات د يوه نل په وسيله چي د کندنساتو دلانده (ډک) نل په نامه سره ياديږي بيرته بايلر ته داخليږي.

د دې بايلرو د کار پرنسيپ په لنډ ډول سره د لاندي شکل په وسيله هم روښانه کيداي شي:



115- شکل د بخار د بايلر د کار ترتيب

د اوبو د بخار ډيرمه کيداي شي چي د بايلر په دننه کي قرار ولري او يا د يوه استوائی شکل لوبني په څير چي کله، کله د بخار ډول هم ورته وايي د بايلر پر سر موقعيت اختيار کړي.

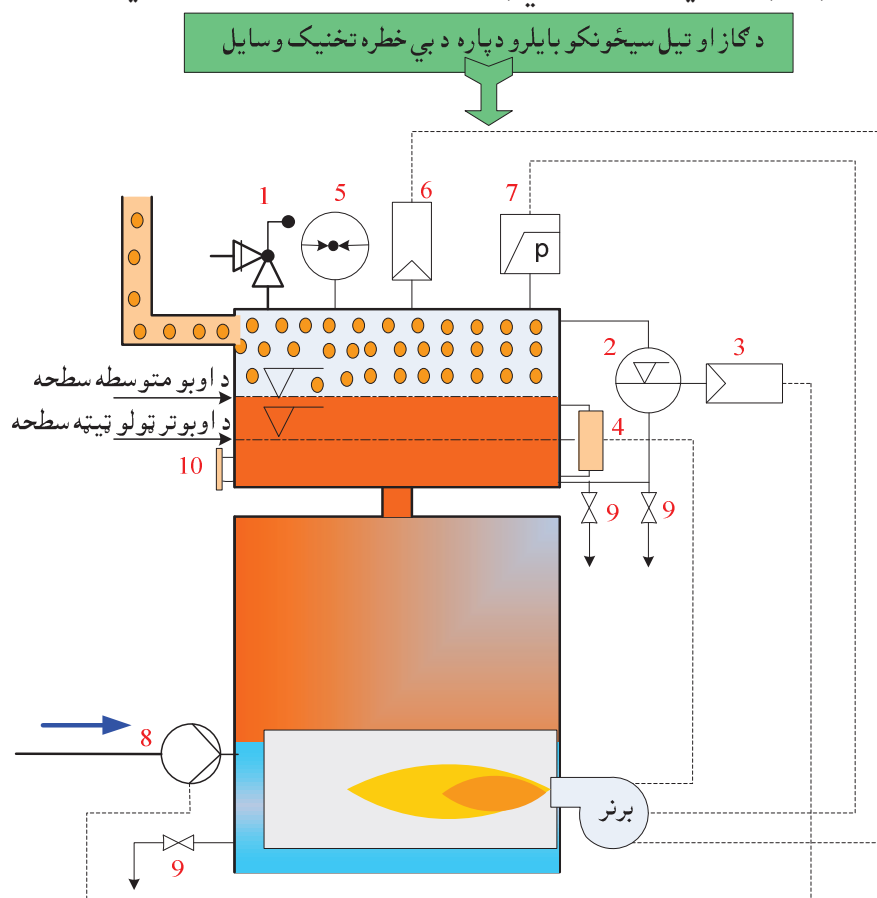
5.1.23.2 د ټيټ فشار بايلر د پاره د بي خطر ه تخنيک وسايل

د دې دپاره چي د ټيټ فشار بايلر په ډاډمنه او بي خطر ه توگه سره خپله دننه اجرا کړي د اروپايي نورمونو دغو بنسټونو له مخي بايد په لاندي وسايلو سره سمبال وي:

1. د بي خطر ه کولو وينتيل يا د بي خطر ه کولو نل.
2. د اوبو د سطحي د بنودلو آله چي د اوبو د گيلاس په نامه سره هم ياديږي.

بايلرونه

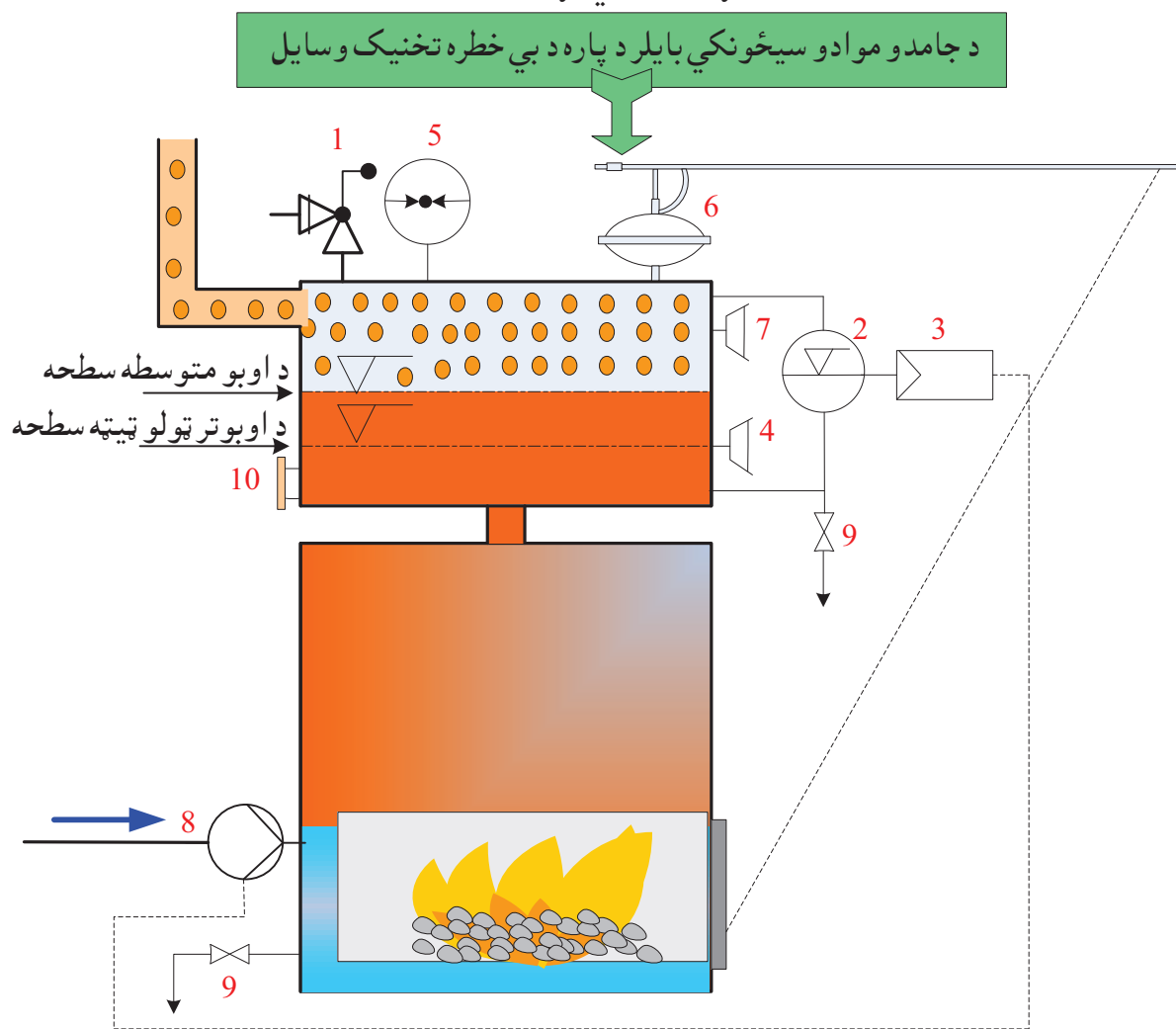
3. د اوبو د سطحې تنظيمونکي آله.
 4. د اوبو د سطحې ساتونکي آله (د بخار د توليد د پارې د گاز او تيل سيخونکو بايلرو په صورت کې نوموړي آلي ته د اوبو د لړيدو مخنيونکي آله اود جامدو موادو سيخونکي بايلرو په صورت کې ورته د اوبو د لړيدو شپيلکه وايي).
 5. مانوميتر.
 6. د فشار تنظيمونکي آله (د بخار د توليد د پارې د جامدو موادو سيخونکي بايلرو په صورت کې ورته د سون د پروسي د پارې د هوا تنظيمونکي آله وايي).
 7. د فشار څارونکي آله (د بخار د توليد د پارې د جامدو موادو سيخونکي بايلرو په صورت کې نوموړي آلي ته د لوړ فشار شپيلکه وايي).
 8. د بايلرد ډکولو وسايل.
 9. د اوبو د لاي او خټو څخه د بايلرد خالي کولو د پارې وينتيل.
 10. د بايلرد پاکولو د پارې خلاص او تړل کيدونکي کرکي.
- پورته ياد شوي وسايل د گاز يا تيل سيخلو او سکاره يا لرگي سيخونکو بايلرو د پارې ځينې ځانگړتياوي لري چې وروسته به د هغوي څخه يادونه وشي.
- پورته نومول شوي وسايل د موضوع د ښه روښانه کيدو په خاطر، د گاز يا تيل سيخونکو او جامدو موادو د سيخونکو بايلرو د پارې په لاندې دوو شکلو کې په جدا، جدا ډول سره ښوول شويدي:



- شکل 116-** د بخار د توليد گاز او يا تيل سيخونکي بايلرو د هغه د پارې د بي خطرې تخنيک وسايل
1. بي خطرې وزن لرونکي وينتيل (کيداي شي چې د بي خطرې فنري وينتيل څخه هم کار واخستل شي).
 2. د اوبو د سطحې ښوونکي.

بايلرونه

- 3. د اوبو د سطحي تنظيمونکي.
- 4. د اوبو د لړيدو مخ نيونکي.
- 5. مانو ميتر.
- 6. د فشار تنظيمونکي.
- 7. د فشار څارونکي.
- 8. و بايلر ته د اوبو د رسولو پمپ.
- 9. د بايلر څخه د لايو او چټلو اوبو د تخليبي وينتيل.
- 10. د بايلر د پاکولو دپاره خلاص او تړل کيدونکي کرکي.



117- شکل د بخار د توليد دپاره د جامدو موادو سيځونکي بايلر او د هغه د پاره د بي خطرته تخنيک

وسایل

هغه څه چي د بي خطرته تخنيک په اړه پورتنني دواړه بايلرونه سره بيلوي دا دي:

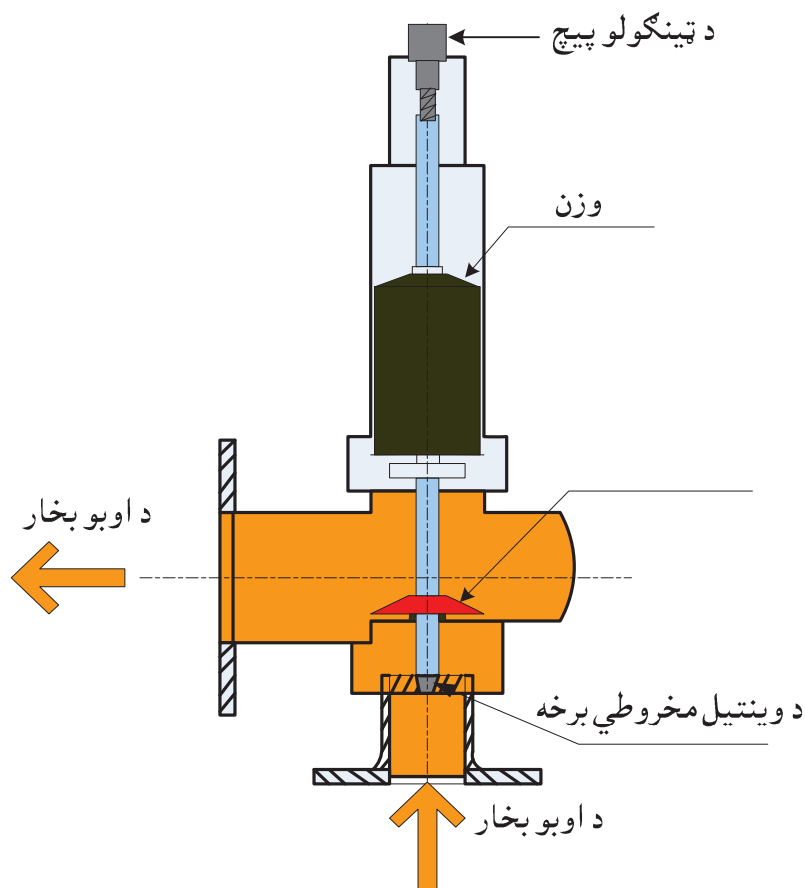
- 4- د اوبو د سطحي ساتونکي (د اوبو شپيلکه).
 - 6- د سون د پروسي دپاره د هوا تنظيمونکي (د مثال په ډول د فشار تنظيمونکي هغه آله چي ممبران لري).
 - 7- د لوړ فشار شپيلکه.
- د بي خطرته تخنيک د پورتنیونو مول شوو وسایلو د کار پر څرنگوالي د روښنابي اچولو په منظور، په لاندي ډول سره يوه اندازه معلومات وړاندي کيږي:

1- **بی خطرہ وینتیل یا بی خطرہ نل:** د دي د پاره چي د بایلر په دننه کي د فشار د بي حایه لوړیدو مخنیوی وشي، ضرور ده چي بایلر د بي خطرہ کولو په یوه وینتیل او یا یوه نل باندي سمبال شي. د هغو بایلرو د پاره چي د کار تر ټولو لوړ، د اجازي وړ فشار يي تر (0,5 bar) پوري وي یو بي خطرہ نل او د هغو بایلرو د پاره چي د کاري فشار تر ټولو لوړه اندازه يي تر (1 bar) پوري وي د بي خطرہ کولو یو نل باید په نظر کي ونيول شي.

بي خطرہ وینتیل کيداي شي چي وزن لرونکی او یا هم فنري وینتیل وي. نوموړي بي خطرہ وینتیلونه باید پري نږدي چي د بایلر په دننه کي فشار د ورکړل شوي تر ټولو لوړ، د اجازي وړ فشار څخه د (0,3 bar) په اندازه جگ ولاړ شي. باید یادونه وشي چي د نورو ځانگړتیاؤ په اړخ کي د هر بایلر د پاره دهغه د کار د تر ټولو لوړ فشار اندازه چي دهمدي بایلر د پاره د اجازي وړ وي، دهغه پر لوجي باندي ليکل شوي وي.

په هغه صورت کي چي د بایلر د کاري فشار تر ټولو لوړه اندازه د (0,5 bar) په حدودو کي وي نو د وزن لرونکي وینتیل اندازه باید تر (DN 150) ډیره نه شي او که د کاري فشار ماکسیموم د (0,5 bar... 1 bar) په حدودو کي وي بیا د وزن لرونکي وینتیل اندازه باید تر (DN 50) جگه نه شي (DN د یوه نل یا وینتیل د داخلي قطر سره معادل دی. دهغه په هکله به د کتاب په دوهمه برخه کي پوره معلومات وړاندي شي).

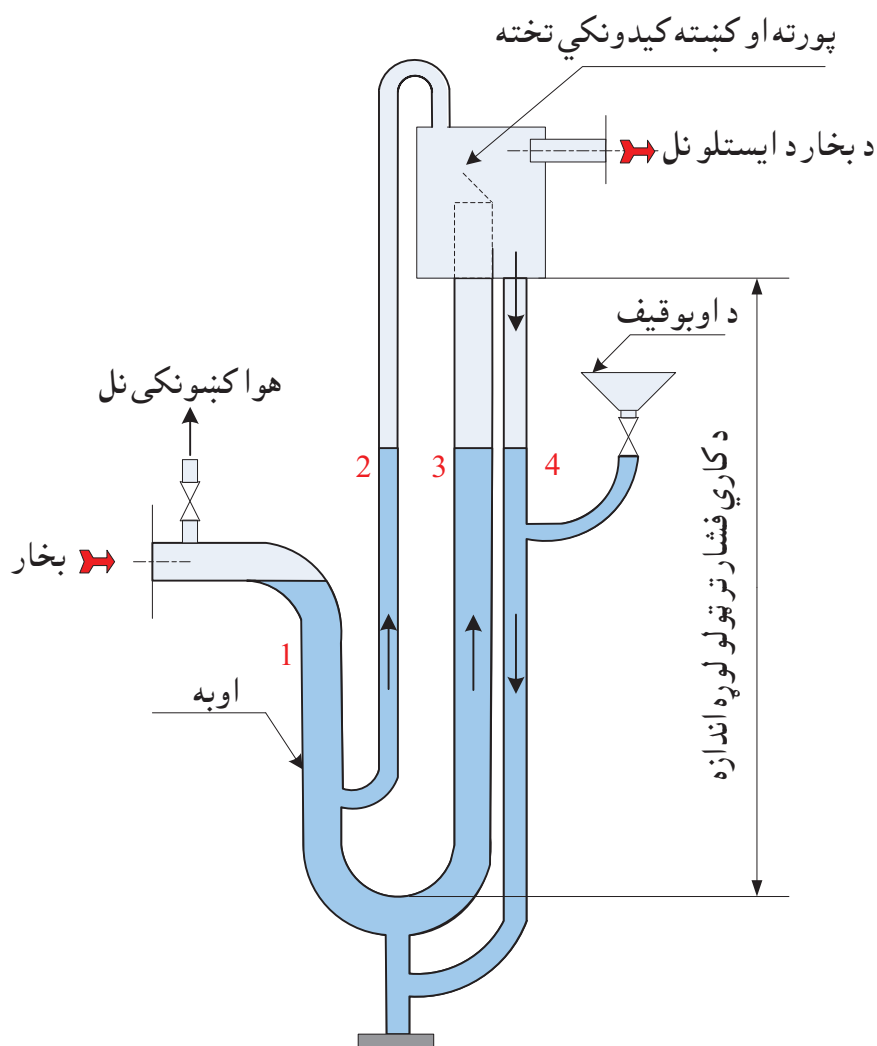
د بي خطرہ وینتیلو د کار ترتیب په دي ډول دي:



118- شکل د بي خطرہ وینتیل د کار ترتیب

لکه د شکل څخه چي ښکاري د اوبو بخار د وینتیل پر مخروط باندي عمل کوي. که چيري د بخار فشار تر ټاکل

شوي اندازي ډير شي نو نوموړی مخروط پورته کوي او د وينتيل د قاب په پورته کيدو سره هغه وزن ټيله کوي چي د وينتيل په دننه کي ځاي په ځاي دی. په نتيجه کي خارج ته د اوبو د بخار د وتلو لاره پرانستل کيږي او د بايلر په دننه کي د فشار د ټيټيدو سبب گزري. د بي خطر ه نل څخه د کار اخستلو په صورت کي بايد د بايلر فشار تر هغه کاري ماکسيموم فشار چي ورته ټاکل شويدي د (0,1 bar) په اندازه نور جگ ولاړ نه شي. لاندې شکل د بي خطر ه نل د کار پر نسيپ تريوه حده پوري روښانه کولاي شي:



119- شکل د بي خطر ه نل د کار پر نسيپ

پورتنی شکل ښيي چي بخار د (1) نل د لاري په هغو اوبو باندي فشار راوړي چي د بي خطر ه نل په دننه کي ځاي په ځاي دي. که چيري د بخار فشار جگ شي نو نوموړی بخار، اوبه د (2) نل تر خولي پوري ټيله کوي. په نتيجه کي د بخار د وتلو د پاره لار خلاصيږي او دا بخار د بخار ايستلو دنل له لاري خارج ته بيول کيږي. په هغه صورت کي چي د بايلر د دننه فشار په لوړه پيمانه سره جگ شي نو بيا د اوبو بخار هغه ټولي اوبه چي په (3) نل کي وجود لري د نوموړي نل څخه د باندي باسي. د بي خطر ه نل په پورتنی برخه کي اوبه او د اوبو بخار خپلي لاري يو د بل څخه بيلوي، اوبه په (4) نل کي بيرته کښته راځي او بخار د بخار ايستونکي نل د لاري د باندي وړل کيږي.

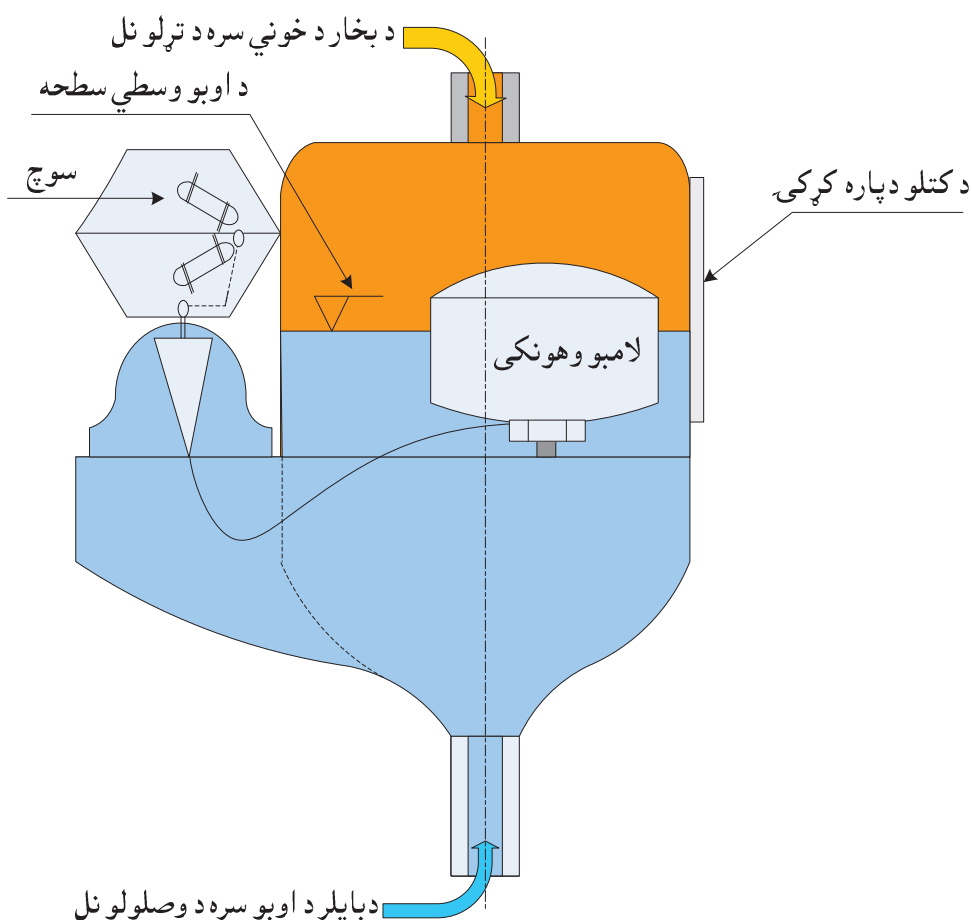
بي خطره وينتيل او بي خطره نل بايد د بايلرد فشار د خوني سره د نلو په وسيله داسي ترلي وي چي نوموړي نلونه د بايلر خواته ميلان ولري. د دوي او بايلرد فشار د خوني ترمنځ غزول شوي نلونه بايد هيڅ ډول خلاص

او ترل کيدونکي آلي (وينتيل او داسي نور) ونه لري او د يخنۍ په وړاندي ښه عايق وي. د بخار ايستلو نل بايد د بايلر په طرف جگيدونکي ميلان ونه لري او قطري په هيڅ ځاي کي وړوکی نه شي. نوموړی نل بايد داسي ځاي ته وغزول شي چي د ناڅاپي بخار ايستلو په وخت کي هيڅوک ونه سوځوي او يا يې ونه ډاروي.

2- د اوبو د سطحي ښوونکي آله: نوموړي آله د معمول په توگه د يوه درجه لرونکي ښيښي گيلاس شکل لري چي د هغه له مخي د بايلر په دننه کي د موجودو اوبو سطحه په هره شيبه کي د لوستلو وړ وي. د دي آلي پر مخ بايد د اوبو تر ټولو ټيټه، د اجازي وړ سطحه په روښانه ډول سره نښاني شوي وي او په داسي توگه نصب شي چي د ماتيدو د خطر سره مخامخ نه وي.

3- د اوبو د سطحي تنظيمونکي آله

دا آله د يوي خوا د بايلر د بخار د خوني او دبلي خوا د بايلر د هغي برخي سره ترلي ده چي اوبه پکښي ځاي پر ځاي دي. کله چي بايلر په خپل ټول قدرت سره کار کوي نو نوموړي آله د بايلر په دننه کي د اوبو سطحه په داسي توگه تنظيموي چي توپيريبي د وسطي سطحي څخه يوازي د $(\pm 20mm)$ په اندازه امکان لري.



120- شکل د اوبو د سطحي د تنظيمونکي آلي د کار پر نسيپ

لکه د پورتنی شکل څخه چې ښکاري د نوموړي آلي په دننه کې یو لامبو و هونکی ځای په ځای دی. کله چې په بایلر کې د اوبو سطحه ټیټه ولاړه شي نو نوموړی لامبو و هونکی کښته ځي. تر ټاکل شوي اندازې د نوموړي سطحې ټیټیدل د هغه سوچ د په کار اچولو سبب گرزي چې و بایلر ته د اوبو رسولو د پمپ سره وصل دی. نوموړی پمپ د بایلر د اوبو سطحه تر ورکړل شوي اندازې پوري بیرته جگوي، چې په نتیجه کې یې لامبو و هونکی بیرته تر هغه ځایه پوري جگيږي ترڅو سوچ گڼل او پمپ د فعالیت څخه ولوېږي.

4- د اوبو د سطحې ساتونکي آلي يا د اوبو د لږیدو مخنیونکي آله

I. د گاز او تېل سپڅونکي بایلر په صورت کې:

که چیرې د بایلر په دننه کې د اوبو سطحه تر خپلې تر ټولو ټیټې پولې چې ورته اجازه ده نور هم کښته ولاړه شي نو د اوبو د کمښت مخنیونکي آله سمدلاسه د بایلر برنر گلوي او د بایلر د نور کار مخه تر هغه وخته پوري نیسي ترڅو د موظف پرسونل له خوا د اوبو د لږیدو علت روښانه شوی او نقص اصلاح شوی نه وي. د دې د پاره چې هر څه ژر مسول کسان د اوبو د دې خطرناکه لږیدو څخه خبر شي نو ښه داده چې د سگنال ورکولو یوه آله هم په نظر کې ونیول شي (نوموړی سگنال کیدای شي د اواز په شکل او یا هم د خطر د یوه گروپ د روښانه کیدو په ډول سره وي).

II. د لرگو او سکرو سپڅونکي بایلر په صورت کې:

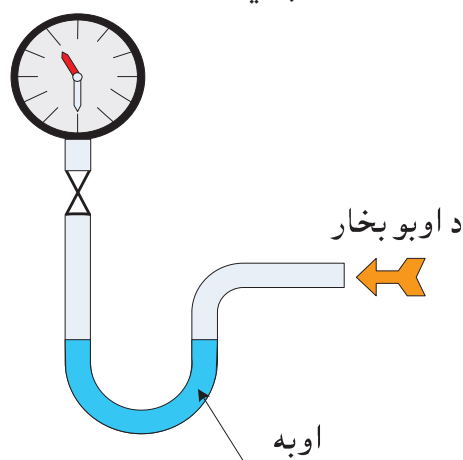
د اوبو د کمښت د مخنیوي په منظور، باید د بخار دا ډول بایلر په یوې آلي سمبال وي چې په اصطلاح د اوبو د لږیدو شپیلکه (اشپلاق) ورته وایي.

د نوموړي آلي د تر ټولو نل د بایلر د اوبو د تر ټولې ټیټې پولې په برخه کې نصبیږي او پخپله شپیلکه د فشار تر پولې جگه غزول کیږي (117 شکل). په هغه صورت کې چې د اوبو سطحه تر خپلې خطرناکې کرنې ټیټه ولاړه شي، نو د اوبو بخار سمدلاسه د اړونده نل د لاري نوموړي آلي ته ورننوزي او شپیلکي ته ورته یو اواز ورکوي، او په نتیجه کې د موظف نفر پام خپل خواته اړوي.

5- مانومیتر

مانومیتر د بایلر د فشار د خوني سره تړل کیږي، او د (0 bar) څخه تر (25bar) پوري د فشار د ښودلو امکانات باید ولري.

د دې د پاره چې مانومیتر په مخامخ ډول د بخار سره په تماس کې نه وي، هغه د یوه ترومپت شکله نل په واسطه د بایلر سره وصلوي او په دننه کې یې یوه اندازه اوبه اچوي.



121- شکل فشار سنجونکی یا مانومیتر

که چيري د مانوميتر په واسطه بنودل شوی فشار هره گړي پورته او کښته د تغير په حال کي وي نو دا پيښه د دي خبري بيانونکي ده چي د نوموړي ترومپت ډوله نل په منځ کي اوبه نشته. د مانوميتر پرنښيښه باندي بايد د کار تر ټولو لور، د اجازي وړ فشار په سره رنگ سره نښاني شي.

6- د فشار تنظيمونکي آلي

I. د گاز او تيل سپڅونکي بايلر په صورت کي:

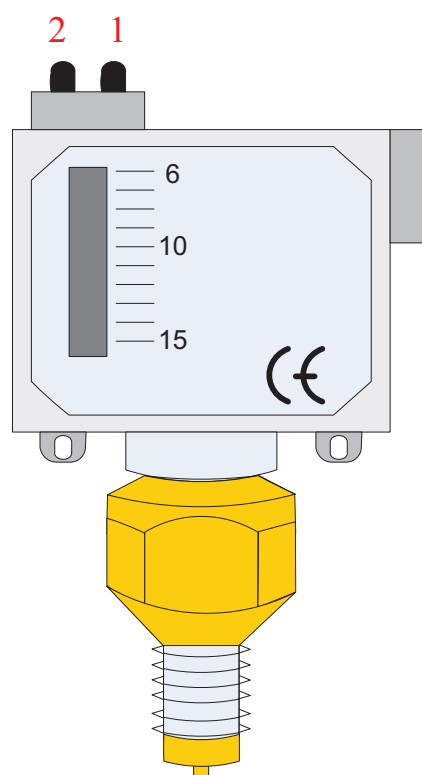
د فشار تنظيمونکي آله

دا ډول بايلرونه په داسي برنرو باندي سمبال دي چي قدرت يي د اړتيا سره سم په دوو پړاوو کي د لږيدو او ډيريډو وړ وي او يا هم د داسي برنرو درلودونکي دي چي قدرت يي د يوه پروگرام له مخي د تغير او تنظيم امکانات ولري.

د معمول په ډول د برنر اول پړاو د بايلر پر 60% قدرت باندي عيار وي.

د غوره شوي برنر سره سم بايد گاز او تيل سپڅونکي بايلر د فشار تنظيمونکي دوي آلي ولري چي وکولاي شي برنر په هر پړاو کي د ورکړه سوي فشار مطابق چالانه او گل کړي. د دي خبري معني داده چي د فشار تنظيمونکي آلي برنر د اړتيا سره سم د بخار د لږ فشار د پاره په نيمکله قدرت (لومړی پړاو) فعالوي او د لوړ فشار د پاره يي په پوره قدرت (دوهم پړاو) سره فعاله کوي.

د فشار د تنظيمونکو آلو د پاره ورکړه شوي د فشار اندازي بايد د فشار تر هغي اندازي ټيټي عيار شوي وي چي د فشار د څارونکي آله وړ باندي عيار ده. که داسي نه وي نو د فشار څارونکي آله به برنر هره گړي د اړتيا نه پرته په اضطراري ډول د فعاليت څخه اچوي.



122- شکل د فشار د تنظيمونکي آلي جوړښت

د لومړي چوري لرونکي پيچ په وسيله (122- شکل) د هغه ټيټ فشار اندازه ټاکل کيږي چې د فشار تنظيمونکي آلې بايد برنر چالانه کړي او د دوهم پيچ په واسطه د برنر د ګل کيدو او چالانه کيدو د فشارو ترمنځ تفاوت ټاکل کيږي.

د دي دپاره چې د فشار تنظيمونکي آلې د بي ځايه ګرميدو څخه وساتل شي بايد هغه د مانوميتر په شان د يوه ترومپټ ډوله نل په ذريعه چې په منځ کي يې اوبه وي د بايلر د بخار د خوني سره وتړل شي.

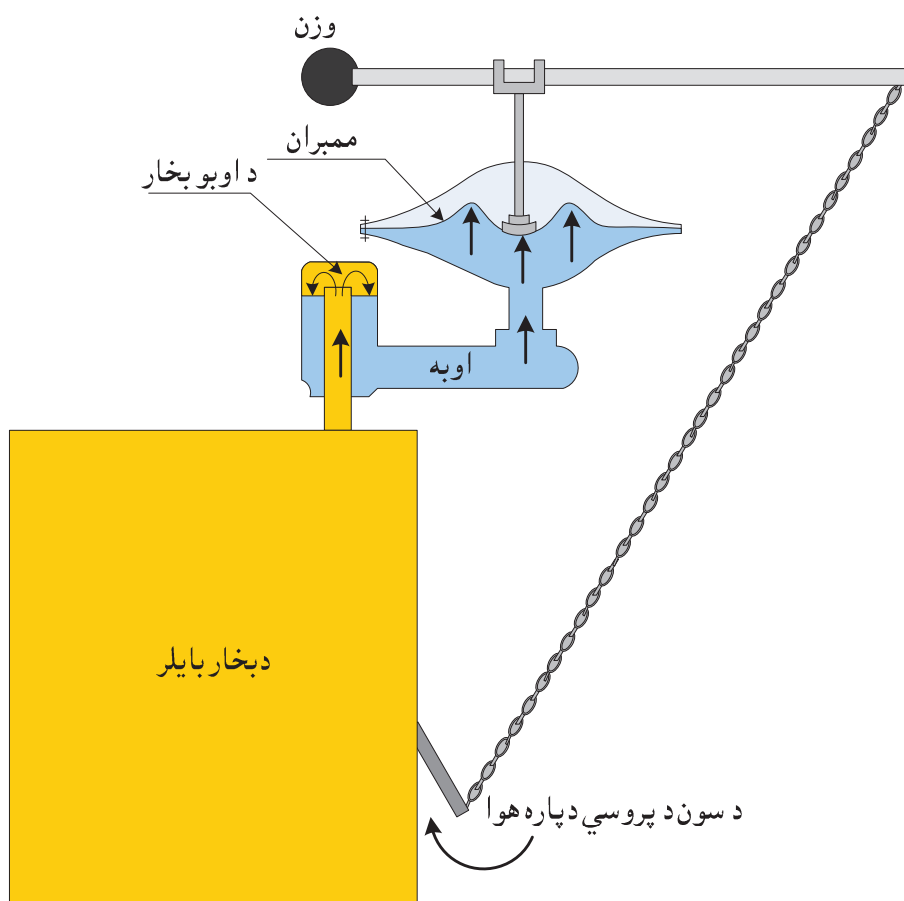
II. د سکرو اولر ګو سيځونکي بايلر په صورت کي:

د سون د پروسي دپاره د هوا تنظيمونکي آلې:

د جامدو موادو سيځونکي بايلر په داسي آلې سمبال دی چې د بايلر په دننه کي د فشار د تغيير سره سم د سون د پروسي دپاره د هوا مقدار لږ او يا ډيروي.

☀ د نوموړي آلې په دننه کي يو ممبران يا خوځيدونکي پرده ځاي په ځاي وي چې د بخار د فشار د لوړيدو په صورت کي لوړي خواته او د فشار د ټيټيدو په پيښه کي بيرته کښته خوا ته حرکت کوي او په همدې علت ياده شوي آلې د **ممبران-فشار تنظيمونکي آلې** په نامه سره هم ياد يږي.

لاندي شکل د دي آلې د کار د پرنسيپ بيانونکی دی:



123- شکل د سون د پروسي دپاره د هوا د تنظيمونکي آلې جوړښت

لکه د شکل څخه چې معلوم يږي د بايلر په دننه کي د فشار د جګيدو په صورت کي د اوبو بخار په هغو اوبو باندي فشار راوړي چې د آلې په دننه کي ځاي په ځاي دي. په خپل وار سره نوموړي اوبه په ممبران باندي تاثيراچوي او پورته خوا ته يې په حرکت راوړي.

په نتیجه کې د پاس په طرف د هغه زنځیر په خوځیدو سره چې د بایلر د کرکې سره تړلی دی، د هوا هغه اندازه ډیرېږي چې د بایلر د دننه ته د سون د پروسي سره د مرستي د پاره ننوزي.

برعکس، کله چې د بایلر په دننه کې د بخار فشار لږېږي نو پر خوځیدونکي پردې (ممبران) باندې د اوبو فشار هم ټیټیږي، خوځیدونکي پرده (ممبران) بیرته کښته ځي او د هوا کرکې د لږ شوي فشار د اندازې سره سم، د داخلیدونکي هوا اندازه لږوي.

7- د فشار څارونکي آلې

I. د گاز او تیل سیخونکي بایلر په صورت کې:

د فشار څارونکي آلې:

لکه چې وړاندې مو هم یادونه وکړه دي آلې ته د گاز او تیل سیخونکي بایلر د پاره د فشار څارونکي آلې وايي. دا آلې د گاز یا تیل سیخونکي بایلر برنر هغه وخت گلوي چې د بخار فشار خپل تر ټولو لوړي، د اجازې وړ فشار پولې ته ورسېږي. د یادونې وړ ده، که چیرې د بایلر په دننه کې د اوبو بخار د 1,3 bar پولې ته ورسېږي، د فشار څارونکي آلې په هر حال برنر د فعالیت څخه اچوي.

د فشار څارونکي آلې پر یوه داسې فشار باندې عیاره وي چې وړاندې له دې څخه چې بې خطر وینتیل په کار ولوېږي، د بایلر برنر گلوي او په دې ترتیب سره خارج ته د بخار د وتلو او ضایع کیدو مخه نیسي.

د اوبو د کمښت د مخنیونکي آلې سره یې توپیر دادی چې د اوبو د بخار د لږیدو سره سم د بایلر برنر بیرته په اتومات ډول سره چالنه کېږي.

II. د سکرو اولرگو سپخونکي بایلر په صورت کې:

د فشار شپیلکه:

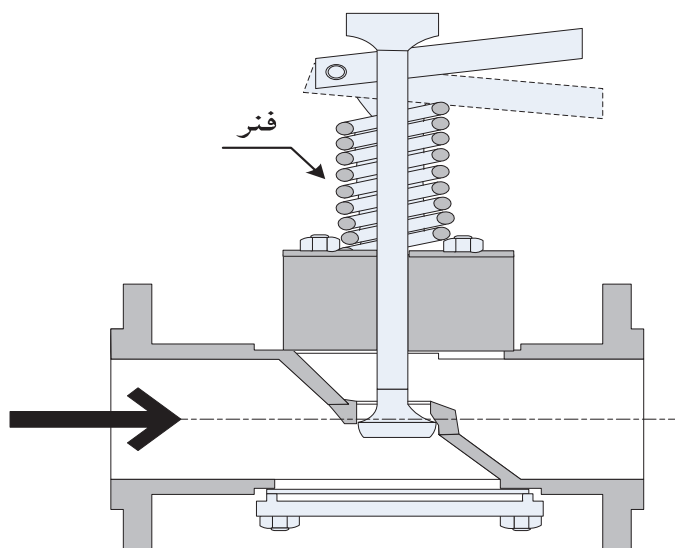
د جامدو موادو د سیخونکي بایلر د پاره د فشار څارونکي آلې د فشار د شپیلکې په نامه یادېږي. کله چې د بخار فشار د بایلر د پاره تر ټولو لوړي، د اجازې وړ اندازې ته ورنږدې شي نو نوموړي د فشار شپیلکه د اواز د سگنال په ورکولو سره د موظف پرسونل پام دي خبري ته را اړوي چې د فشار د نور هم جگیدو په صورت کې به بې خطر 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

د بخار د ټیټ فشار بایلر باید په حتمي ډول بایلر ته د اوبو رسولو یو نل او همدارنگه د اوبو څخه د بایلر د خالي کولو یو نل ولري. پر دې برسیره په یوه تر ټولو ټیټ ځای کې باید د لایو او خټو څخه د بایلر د تخلیې امکانات هم په پام کې ونیول شي.

د دې دپاره چې د بایلر د بې خطر کولو، کنترول او څارني 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 کړای شي.

د لایو څخه د تخلیې کار کیدای شي په اتومات ډول سره او یا هم د لاس په وسیله تر سره شي. په هر حال د لایو څخه د تخلیې نل باید تر هغه وخته پوري خلاص پاته شي تر څو د نل څخه رڼې او به نه وي بهیدلي. لاندې شکل د لایو او خټو څخه د تخلیې دپاره یو ژر خلاص او تړل کیدونکی وینتیل ښيي:



124- شکل د لایو او چتلیو څخه د بایلر د خالي کولو وینتیل

5.1.23.3 د اوبو د بخار او کندنسات نلو د غزولو په هکله څو ټکي

د تسخين په دي ډول سیستمو کي تودوخه د بخار د نل په وسیله تر مصرفونکي پوري رسول کيږي، و کوته گرمونکي آلي (سطحي) ته د تودوخي د ورکولو څخه وروسته بخار بیرته په اوبو تبدیلیږي او د کندنسات د نل په ذریعه د بایلر او یا هم کوم بل کندنسات ټولونکي لوبني په لوري بیول کيږي.

که چيري د کندنساتو نل د بایلر د کاري فشار ترزون (115- شکل) لوړ واقع وي نو د کندنساتو د وچ نل په نامه او په برعکس پيښه کي يي د کندنساتو د لاندو نل په نامه سره یاد يږي.

د کندنساتو وچ نل باید د بایلر په خوا د میلان په لرولو سره وغزول شي او تر ټولو ټیټ ټکی (نقطه) يي باید د فشار ترزون لوړه واقع وي ترڅو په سیستم کي موجوده هوا د یوه هوا کبنونکي نل په واسطه د باندي وایستل شي او د بایلر د کار نه کولو په وخت کي نوموړي هوا وکولاي شي بیرته نلو ته داخله شي (ترڅو په نلو کي د منفي فشار د منځ ته راتگ مخه ونیول شي).

د دي د پاره چي د سیستم د هوا کبنونکي نل (هواکش) څخه د کندنساتو د وتلو مخنیوي وشي باید نوموړي هواکش د فشار ترزون لږ تر لږه 500 ملي متره جگ ځاي پر ځاي شي.

د دي د پاره چي په نلو کي د اوبو د ټکان (ضربي) مخه ونیول شي، د بخار او کندنسات نلونه په یوه ټاکلي میلان سره غزوي او په ټولو ټیټو ځایو، د نلو د ختم په نقطو او همدارنگه په هغو ځایو کي چي نلونه خپل د حرکت مسير ته تغیر ورکوي، د کندنساتو تیرونکي یوه آله نصبوي.

- د اوبو ټکان یا ضربه

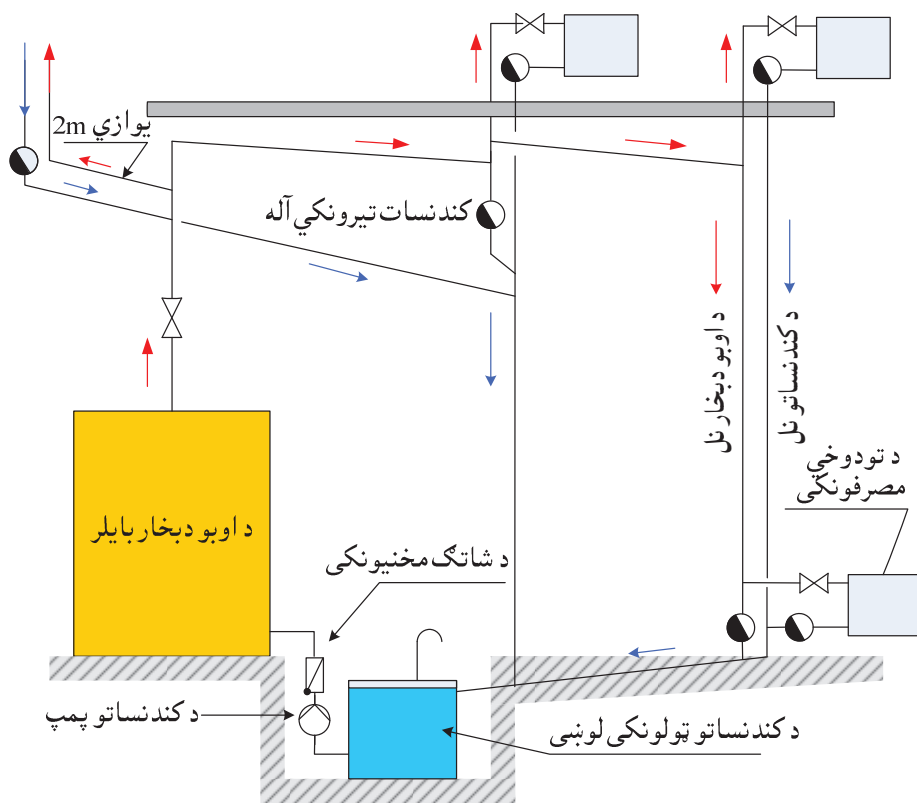
کله چي د اوبو بخار یوه ساړه نل ته داخل شي، د هغه یوه برخه د نل په دیوال باندي د اوبو د څاڅکو (کندنسات) په څیر رسوب کوي. د نوموړو څاڅکو اندازه په دي پوري اړه لري چي نوموړی نل څومره ښه عایق دی. که چيري نوموړي څاڅکي په خپل وخت او زمان سره د نل څخه ونه ایستل شي نو داسي وخت راځي چي د ډیر سرعت درلودونکی بخار ($90 \text{ km/h} = 25 \text{ m/s}$ په حدودو کي) هغوي د دیوال څخه په اصطلاح شکوي او د ځان سره يي بیايي. کله چي د اوبو څاڅکي په یوه داسي گړندي توب سره د کومي کلکي سطحی لکه وینتیل سره ټکر وکړي نو دوړو کي مرمي په شان د هغوي د تخریب او یا د کریدو سبب گزري.

په ځينو پيښو کې کله چې ډير تود بخار د نسبتاً ساړه شوي کندنسات سره په تماس کې راشي نو د اوبو بخار په ډير سرعت سره په اوبو باندي اوړي. لکه څنگه چې روښانه ده، د اوبو د بخار حجم 1700 ځلي د اوبو تر حجم ډير دی. نو ځکه په هغه ځاي کې چې د اوبو بخار په ډير گړندي 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 پرتي د اوبو نوري څاڅکي همدي خواته په خوځيدو شروع کوي، د هغوي د ټکر او يو د بل سره د لگيدو په نتيجه کې هم د اوبو ټکان منځ ته راتلاي شي.

د دې د پاره چې په رښتيا هم د اوبو څاڅکي د نلو پر داخلي ديوال باندي ټينگي نسبتې پاتي نه شي، ځکه يوازي د دوي د وزن قوه د دې د پاره کفايت نه کوي چې د نلو د داخلي ديوالو د اصطکاک پر قوي زور شي او د نلو څخه پخپله ووزي، نو بايد د نلو ميلان وړو کې غوره نه شي. د عملي تجربو له مخې نوموړی ميلان بايد د 1:200...1:100 په حدودو کې وي.

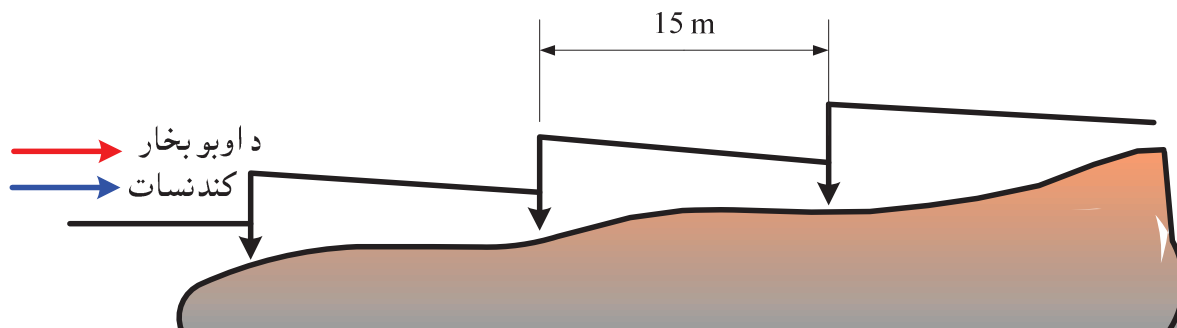
لکه مخکې چې يادونه وشوه د اوبو د بخار نل بايد د بايلر په خوا ميلان ولري، دا ځکه چې د اوبو بخار او د اوبو د بخار په نل کې تشکيليدونکی کندنسات بايد دواړه په يوه جهت کې حرکت وکړي. يوازي په ځانگړي پيښو کې، کله چې د بخار دنل اوږدوالی تر 2 متره ډير نه وي، کيداي شي چې نوموړی نل د معکوس ميلان سره هم وغزول شي. په دې صورت کې بايد د نل قطر تر محاسبه شوي اندازي 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.

لاندي شکل د اوبو د بخار او کندنسات د نلو د غزیدو يوه ساده شوي شيمه نښي:



125- شکل د بخار او کندنساتو د نلو د غزولو ترتيب

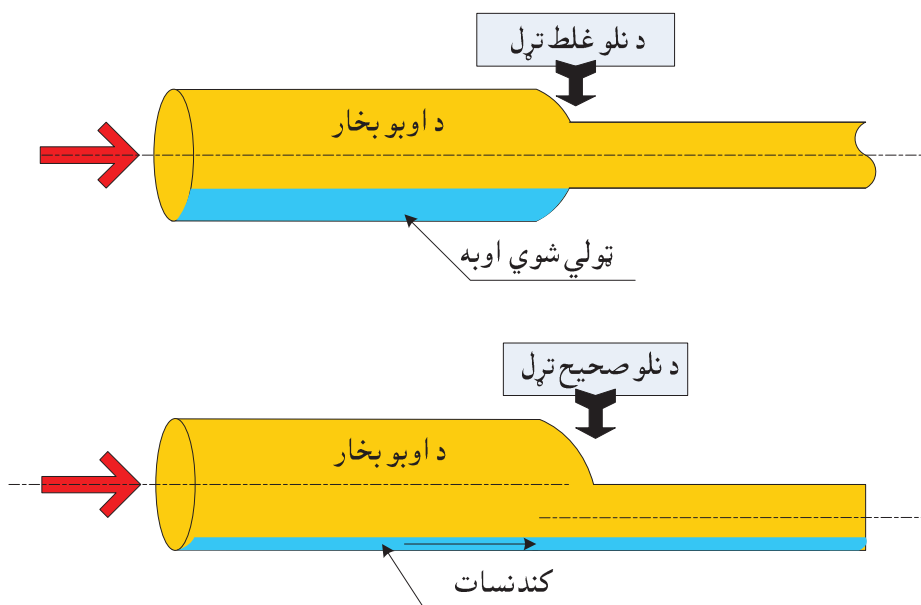
که چیري د اوبو د بخار یو اوږد نل د محکي په یوي لوري او ژوري ساحي کي غزول کيږي نو باید نوموړی نل په اصطلاح د "اري د غاښ" د پرنسیپ پر اساس وغزول شي: تر هر 15 متره فاصلي وروسته باید د بخار نل د یوي لنډي عمودي ټوټي په وسیله د پاس په طرف یو ورل شي ترڅو د بایلر په خوا د اړتیا وړ میلان تامین کړای شي او په عین حال کي باید د کندنساتو د تیرونکي یوي آلي نصبول هم له پامه ونه لویږي (شکل-126).



شکل-126 د بخار او د کندنساتو د اوږدو نلو د غزولو ځانگړتیاوي

د بخار د نلو د غزولو په هکله یوه بله د اهمیت وړ خبره داده، چې د دوو بیلابیلو قطرو درلودونکي نلونه باید داسي یو د بل سره وتړل شي چې د وصلولو په ځای کي د کندنساتو د تولیدو او دریدو د پاره شرایط برابر نه شي. د دي هدف د پاره باید نلونه په ایکس سنټریک (excentric) ډول یعنی د گڼ محور په تغیر ورکولو سره وصل شي.

د پورتنی خبري د ښه روښانه کیدو د پاره لاندی شکل د لیدو وړ دی:

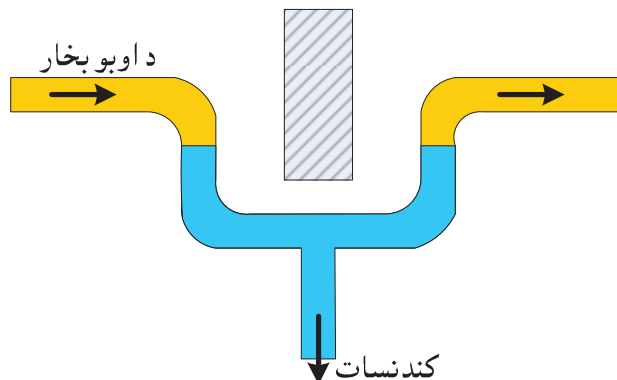


شکل-127 د اوبو د بخار د بیلابیلو قطرو لرونکي نلو یو د بل سره تړل

- د اوبو د بخار د نل څخه د کندنساتو ایستل

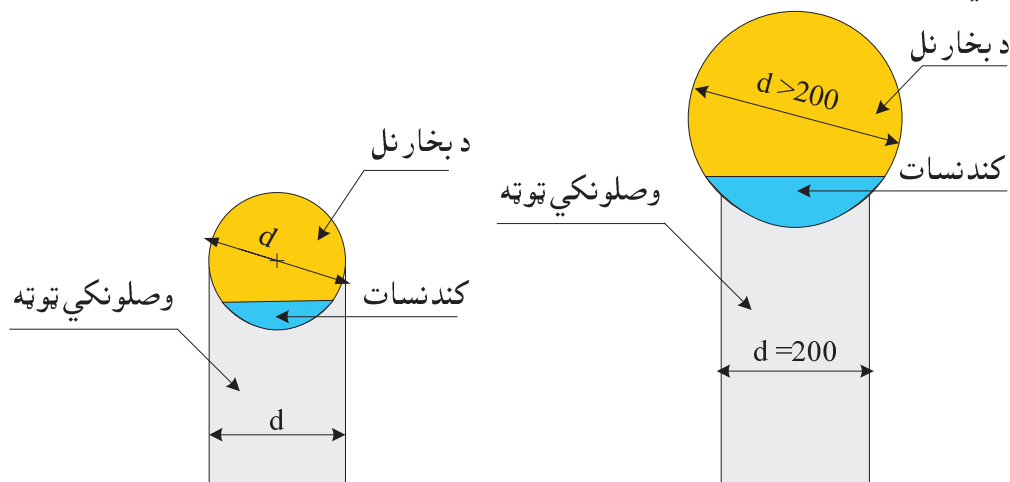
لکه مخکي چې مو یادونه وکړه، د اوبو د بخار د سیستم د پاره ډیره مهمه خبره داده چې د بخار په نلو کي منځ ته راغلی کندنسات په ښه ډول سره د نلو څخه وایستل شي. د دي هدف د ترلاسه کولو د پاره باید دا لاندی ټکي په نظر کي ونیول شي:

- د غزول شوي نلو په ټولو ټيټو نقطو کې بايد د کندنساتو د توليد او دريدو د مخنيوي په خاطر، د کندنساتو د انتقال نلونه نصب شي. لاندې شکل د کندنساتو د صحيح ايستلو پر طريقي باندې يو څه رڼا اچوي:



شکل-128 د بخار د نل څخه د کندنساتو د ايستلو صحيح طريقي

- د کندنساتو او د بخار د نلو د وصلونکي ټوټې قطر بايد دومره وړوکی نه وي چې د بخار په نل کې د کندنساتو د توليد او دريدو سبب وگرزي او په نتيجه کې د بخار د نل نور مال کار د خطر سره مخامخ کړي. په همدې علت بڼه داده چې د نوموړي 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 ډير وي نو بيا د وصلونکي ټوټې د پاره 200 ملي متره نل کفايت کوي:



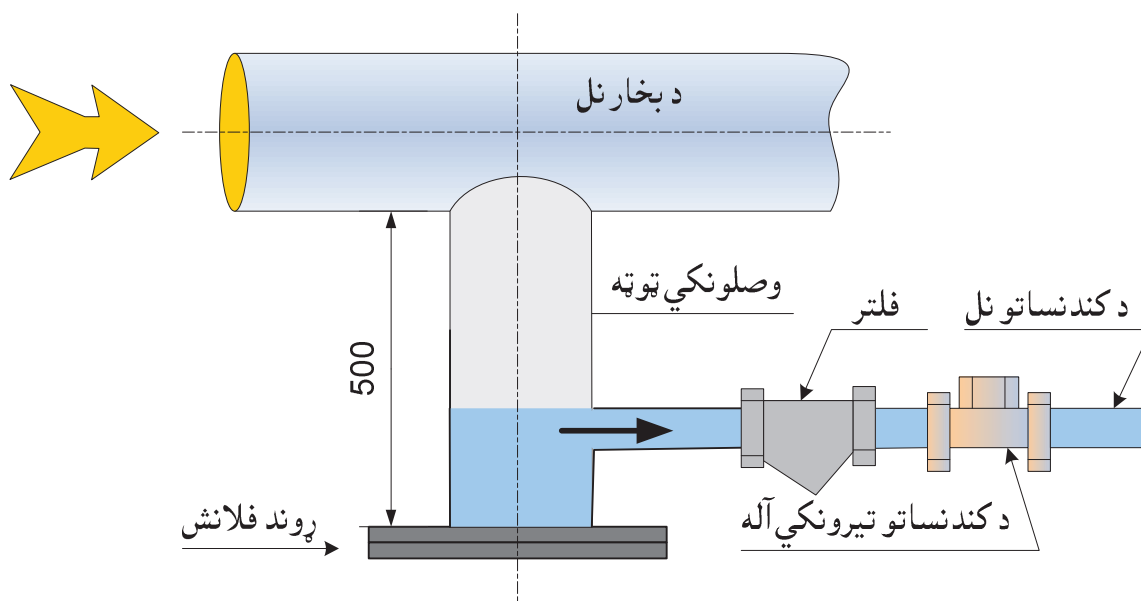
شکل-129 د بخار او کندنساتو د نلو تر منځ وصلونکي ټوټه

په هغه صورت کې چې د وصلونکي ټوټې او د بخار د نل قطر ونه سره مساوي وي، بايد د نوموړي ټوټې اوږدوالی د نیم متر په شاوخوا کې وي.

که چېرې د دې ټوټې سره کندنسات تيرونکي آلې د يوه عمودي نل په وسيله وصل وي نو د نوموړي 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 وړل کېږي.

په عين زمان کې د کندنسات تيرونکي آلې مخته يو فلتر هم نصبېږي ترڅو د لايو او خټو په واسطه د نوموړي آلې د بنديدو مخه ونیول شي.

د مسلي د بڼه روښانه کيدو د پاره لاندې شکل وړاندې کېږي:



130- شکل د کندنساتو پر نل باندي د فلتر، پوند فلانش او کندنساتو د تیرونکي آلي موقعیت

5.1.23.4 د کندنساتو اوبو تیرونکي آله

د کندنساتو تیرونکي آله دوي مهمي دندي په غاړه لري:

- د سیستم څخه د منځ ته راغلو کندنساتو ليري کول.
- د هغې هوا څخه د سیستم خالي کول چي د سیستم د چالانه کیدو په لومړيو شیبو او یا د برنر د گلیدو څخه وروسته په سیستم کي راغونډیږي.
- د پورتنیو دندو په اړخ کي د کندنساتو تیرونکي آله دا وظیفه هم لري چي د سیستم څخه د اوبو د بخار د وتلو مخه نیسي.

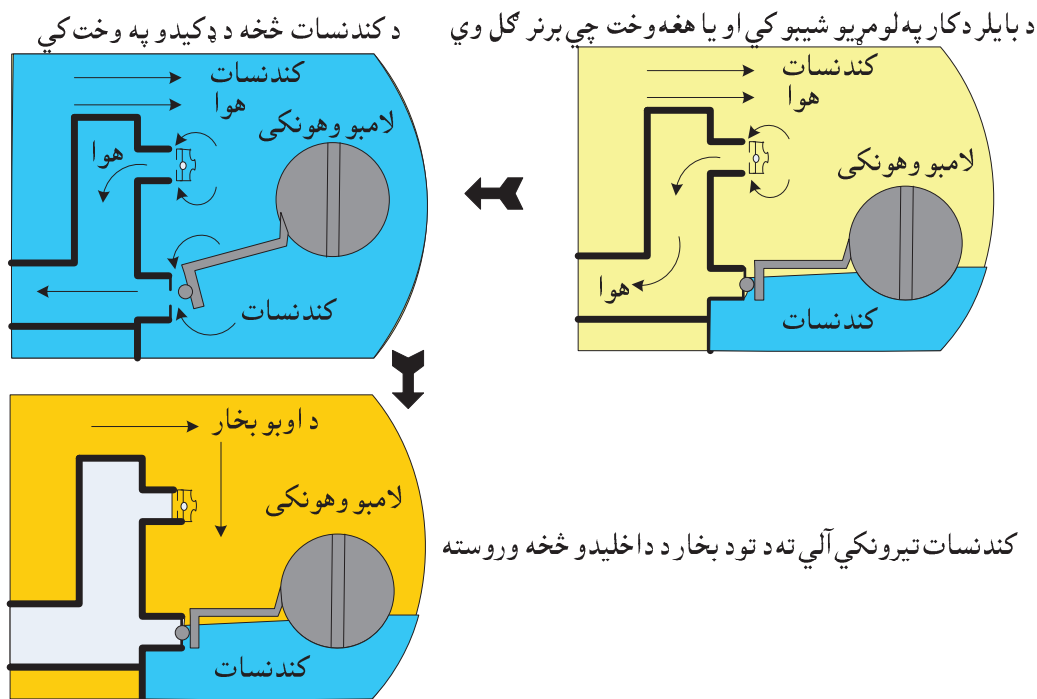
کندنساتو تیرونکي آلي په دریو عمده ډلو باندي ویشل کیږي:

- لامبو و هونکي آلي.
- ترمیکي (حرارتي) کندنساتو تیرونکي آلي.
- ترمودینامیکي کندنساتو تیرونکي آلي.

5.1.23.4.1 لامبو و هونکي آلي

په دي ډول آلو کي د کندنساتو تیرونکي وینتیل د یوي میلی په وسیله د یوه کروي شکله لامبو و هونکي سره تړلی دی. راتولیدونکي کندنساتو اوبه ورو، ورو نوموړی لامبو و هونکي پورته کوي. تر یوه ټاکلي ځایه پوري د لامبو و هونکي د جگیدو څخه وروسته، د کندنساتو تیرونکي وینتیل خلاصیږي او کندنساتو د باندي بیول کیږي.

پورتنی کندنساتو تیرونکي آله د هوا د ایستلو یوه وسیله هم لري چي د ترمیک پرنسیپ پر اساس کار کوي، یعنی دا چي په ساړه حالت کي بیخي خلاصه وي، یوازي هغه وخت چي د اوبو بخار کندنساتو تیرونکي آلي ته دننه شي او نوموړي آله گرمه کړي نو بیا هغه پخپله تړل کیږي او د اوبو د بخار د وتلو مخنیوی کوي. د دي آلي د کار پرنسیپ د لاندي شکل په مرسته توضیح کیدای شي:



131- شکل د کندنساتو د تيرونکو د پارو د لامبو وهونکي آلي د کار پرنسيپ

د دي ډول کندنسات تيرونکو آلو بنسټگڼه په دي کي ده چي په پرله پسي توگه کار کوي او د سيستم د بار يا فشار د پورته او کښته تللو څخه نه متاثره کيږي. په عين حال کي نوموړي آلي يو شمير ضعيف ټکي هم لري لکه داوبو د ضربي په وړاندي لږ مقاومت، د يخ وهلو خطر، او د لايو او چټليو څخه متاثره کيدل. نو ځکه د دي ډول آلي مخ ته بايد يو فلتر نصب شي او د يخنۍ په وړاندي بڼه عايق شي.

5.1.23.4.2 ترميکه (حرارتي) آلي

دا ډول کندنسات تيرونکي آلي په دري ډلو د ويشلو وړ دي:

- 1- بي ميتاله حرارتي آلي.
- 2- کپسول لرونکي حرارتي آلي.
- 3- گړندي کندنسات تيرونکي آلي.

لاندي په لنډ ډول سره د دي آلو د کار پر څرنگوالي يوه کتنه کيږي:

1- بي ميتاله حرارتي آلي

په دي آلو کي د لامبو وهونکي په ځاي يوه حلقه ځاي پر ځاي ده. نوموړي حلقه د دوو داسي فلزو څخه جوړه ده چي د تودولو په نتيجه کي د پراخوالي (انبساط) مختلف ضربيونه لري.

د بايلرد کار د پيل نه مخکي او د کار په لومړيو شيبو کي نوموړي آله خلاصه وي او کندنسات او هوا په ازاد ډول ځني وتلاي شي. د تودوخي د درجي په لوړيدو سره نوموړي بي ميتاله حلقه ځان کړوي او ورو، ورو د وينتيل د تړلو سبب گړزي.

دا ډول آلي تل يوه اندازه وخت غواړي ترڅو وکولاي شي چي خپل ځانونه د تودوخي او فشار د تغيراتو سره عياري کړي نو ځکه په هغو نلو کي چي د کندنساتو د توليدو او دريدو هيڅ اجازه نشته (د مثال په ډول د اوبو د ضربي له پارو) او يا د تودوخي درجه او فشار په ډيره لويه پيمانه سره کښته او پورته کيږي، د دي ډول آلو نصبول مناسب نه ښکاري. د نوموړو آلو د بنسټگڼو په هکله ويلاي شو چي دا آلي د اوبو د ضربي او د يخ وهلو په وړاندي پياوړي دي او يا د شوي عوامل د هغوي پر کار باندي کومه اغيزه نه لري.

2- کپسول لرونکي حرارتي آلي

په دي ډول کندنسات تيرونکو آلو کي بيا د بي ميتال حلقي په عوض يو کپسول ځاي پر ځاي دی چې د يو ډول ځانگړي مایع څخه ډک وی. همدارنگه دا کپسول د يوه ممبران درلودونکی هم دی. د يادې شوي مایع د تبخیر درجه د اوبو د تبخیر تر درجې يو څه ټيټه وي. د بايلر د کار په لومړيو شیبو کي نوموړي آله د کندنساتو او هوا په مخ خلاصه وي، کله چې د کندنساتو د تودوخي درجه د نوموړي مایع د تبخیر درجې ته ور جگه شي نو دا مایع بخار کيږي او پر ممبران او د هغه په وسيله پروينتيل باندي اغیزه کوي. په نتیجه کي مخکي له دي څخه چې د اوبو بخار نوموړي آله ته ورننوزي، اړونده وينتيل تړي. د کندنسات تيرونکي آلي د سپړيدو سره سم د کپسول مایع بيرته د بخار د حالت څخه و مایع حال ته راگرزي او وينتيل د کندنساتو د ایستلو د پاره خلاصیږي. دا ډول آلي هم د اوبو د ضربې او یخ وهلو په وړاندي پياوړي دي او هم د تودوخي د درجې او فشار د تغیراتو په صورت کي خپلي دندي په ښه توگه سرته رسولاي شي.

3- گړندي کندنسات تېرونکي آلي

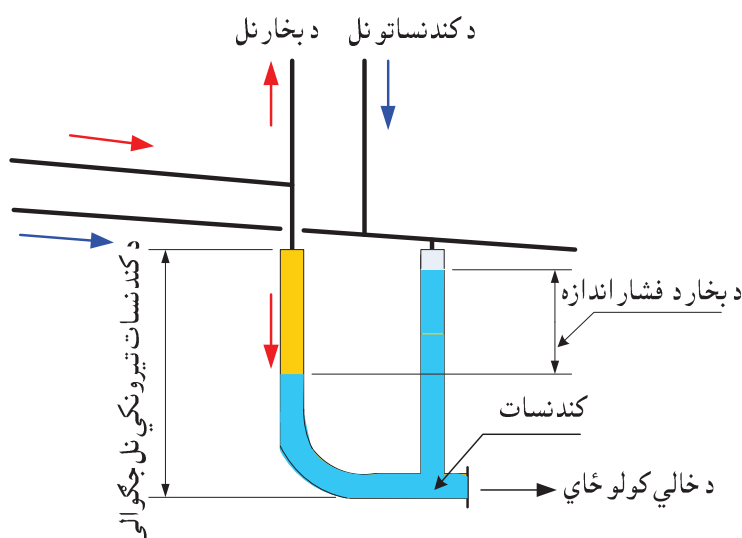
دا ډول آلي يو فلزي، فخر شکله او د پراختيا (انبساط) وړ جسم لري. نوموړی جسم د يوي داسي مایع څخه ډک دی چې د تبخیر درجه يې د اوبو د بخار کيدو تر درجې ټيټه ده. د کار پر نسیب يې د دوو نورو، پورته ياد شوو آلو سره ورته دی: د بايلر د کار د پیل په شیبو کي نوموړي آله د هوا او کندنساتو د وتلو په مخ خلاصه ده. د کندنساتو د تودوخي د درجې په جگیدو سره هغه مایع چې د فني شکله جسم په دننه کي پرته ده بخار يږي او نوموړی جسم تر دي اندازي پوري پراختيا مومي تر څو وينتيل وتړل شي او د بخار د وتلو مخه ونیول شي. گړندي کندنسات تيرونکي آلي د لږ قدرته سیستمو د پاره په کار اچولي کيږي، د یخ وهلو څخه نه ډار يږي، ولي د اوبو د ضربې په وړاندي حساسي دي.

5.1.23.4.3 ترمودینامیکي کندنسات تېرونکي آلي

د نورو پورته يادو شوو آلو په څیر دا ډول آلي هم د بايلر د کار په لومړيو گړيو کي د کندنساتو او هوا د وتلو د پاره خلاصي دي. ساړه کندنسات او هوا چې د يوه تنگیدونکي حلقي نل څخه آلي ته داخل يږي د وينتيل قاب د پاس په طرف تيله کوي او د ځان د پاره د وتلو لار پرانيزي. کله چې د کندنساتو د تودوخي درجه جگه شي نو د حلقي تنگیدونکي نل څخه د هغوي وتل هم ډیر گړندي کيږي. د کندنساتو دا گړندی حرکت د وينتيل د قاب شاته د هغوي د فشار د ټيټيدو او په نتیجه کي د هغوي د بخار کيدو سبب گرزي. نوموړی بخار د پاس لوري څخه د وينتيل پر قاب زور اچوي او هغه بيرته تړلو ته اړ باسي.

ترمودینامیکي آلي د یخ وهلو او د اوبو د ضربې په وړاندي لوړ مقاومت لري، سپکي دي او د کندنساتو د ډيري اندازي د تیرولو توان لري. نوموړي آلي په تیره بیا هلته د گټي اخستني د پاره ډيري مناسبې دي چې کندنسات بايد بيله ځنډه د سیستم څخه وایستل شي.

د پورتنیو کندنسات تيرونکو آلو برسیره کله، کله په هغو کوټو کي چې هغوي ته ورننوتل گران وي لکه ډيري وړو کي تهکوي، بيا د کندنسات ليري کولو نلو څخه د يوي ممکني حل لاري په توگه گټه اخستل کيږي ځکه دا ډول نلونه د کندنسات تيرونکو آلو په پرتله ډیر لږ سمون او څارني ته اړتيا لري:



132- شکل د کندنسات تیرولونل جوړښت

د دي دپاره چې د کندنسات تیرونکي نل څخه د اوبو بخار ونه وزی نو دهغه جگوالی د بخار تر فشار دوه ځلي ډیر په نظر کې نیول کېږي. دا ډول نلونه یواځې په هغو سیستمونو کې د گټې اخستنې وړ دي چې د بخار فشار یې ډیر جگ نه وي. په هغه وخت کې چې بایلر کار نه کوي بیا په دواړو نلونو کې د اوبو سطحه یو شان پاتېږي.

5.1.23.5 بایلر ته د اوبو د بېرته رسولو سیستم

لکه څنګه چې روښانه ده، بایلر او ورپسې تړلي 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 ترڅ کې باید د همدې لړیدونکو اوبو مقدار هم په نظر کې ونیول شي. په منل شوي توګه د بایلر د پاره د اوبو اندازه د 1,25 څخه تر 1,4 ځلي د هغو اوبو تر مقدار ډیره په نظر کې نیول کېږي چې د بخار د تولید دپاره 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 لوبنۍ نه لري، د گټې اخستنې د ډګر څخه وتلي دي. دا ځکه چې په نوي بایلر او کې د بخار د تولید سرعت دومره جگ دی چې د بایلر د کار په لومړیو شیبو کې د اوبو کندنسات نه شي کولای چې د طبیعي میلان سره په همدې ګرندیتوب بایلر ته بیرته ستون شي.

2- د اوبو رسولو هغه سیستم چې د کندنساتو د ټولولو لوبنۍ یې ټیټ ځای پر ځای وي.

3- د اوبو رسولو هغه سیستم چې د کندنساتو د ټولولو لوبنۍ یې لوړ ځای پر ځای وي.

5.1.23.5.1 د اوبو رسولو هغه سیستم چې د کندنساتو د ټولولو لوبنۍ یې ټیټ ځای پر ځای

وي

دا ډول سیستمونه د کندنساتو د ټولولو یو سرتړلی لوبنۍ لري چې تر بایلر ټیټ ځای پر ځای وي. د سیستم دپاره د لږ شوو اوبو اندازه د یوې بلي اوبه چمتو کونکې آلې څخه نوموړي لوبنۍ ته رسول کېږي.

د کندنساتو د ټولولو په لوبنۍ کې یو لامبو و هونکی وینتیل ځای پر ځای دی چې تر یوې ټاکلي سطحې پورې د اوبو د سطحې تر ټیټیدو وروسته هغه نل خلاصوي چې د اوبو د چمتو کونکې آلې څخه راځي.

بايلرونه

د همدې کندنسات ټولونکي لوبني 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.

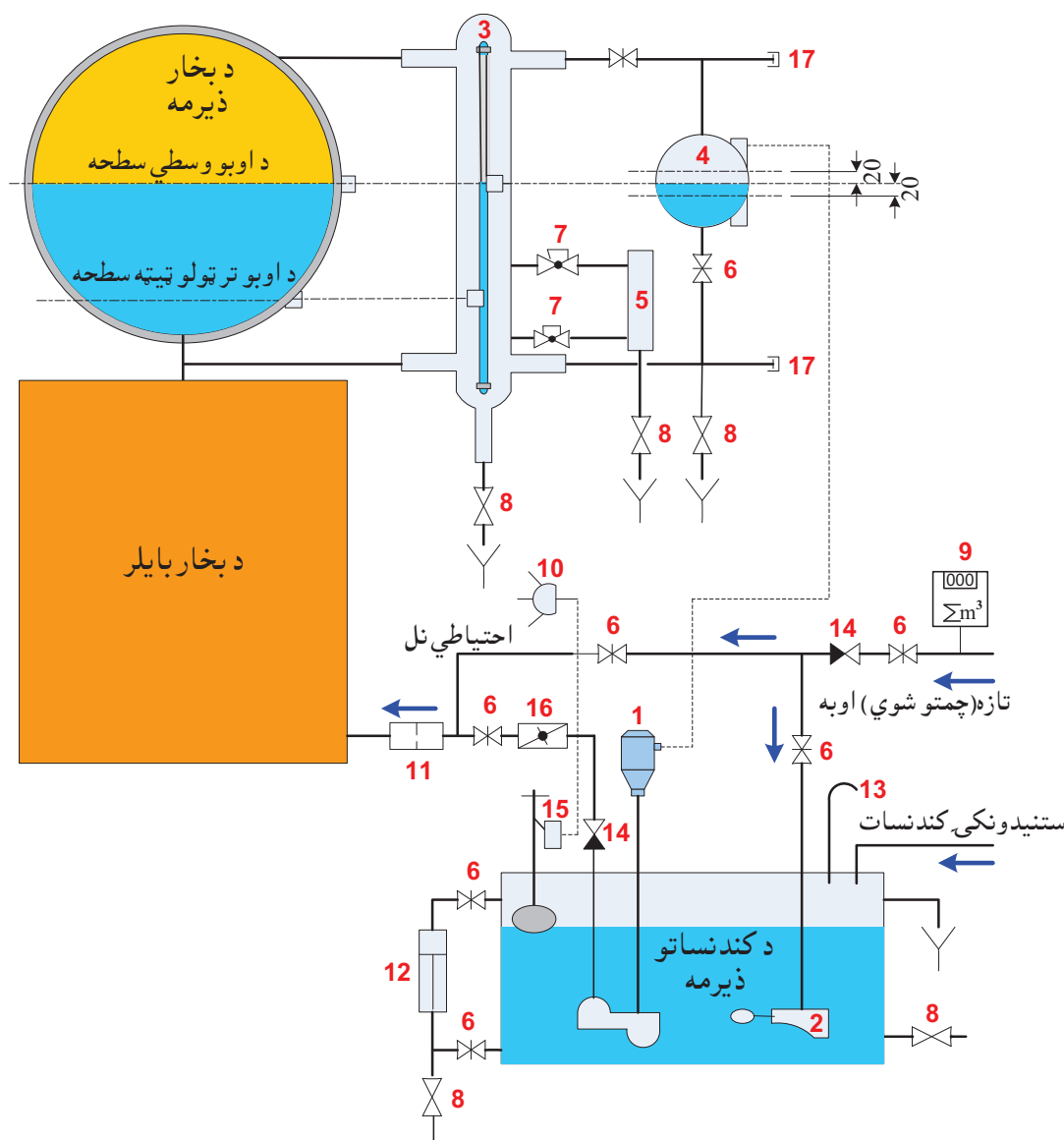
په هغه صورت کي چي د اوبو رسولو پمپ د کوم تخنيکي عيب په لرلو سره د کاره ولويږي بيا په عاجل ډول سره د اوبو رسولو يو احتياطي نل دا دنده په غاړه اخلي.

د کندنساتو د لوبني د حجم د محاسبې په وخت کي بايد د هواد وتلو او ننوتلو او همدارنگه د لايو او خټو د تخليبي دپاره 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 د بايلر دپاره د اوبو رسولو د سيستم يوه نمونه

- 4- د اوبو د سطحې تنظيمونکي آله.
- 5- د اوبو د لږيدو مخنيونکي آله.
- 6- ترونکی شيبير.
- 7- د غير عمدي تړلو مخنيونکي وينتيل (کاپ وينتيل).
- 8- د لايو او چتليو دايستلو وينتيل.
- 9- د اوبو ميتر.
- 10- د اوبو د لږيدو په هکله صوتي اوياد ليدو وړ (اوپتيکي) سگنال ورکونکی.
- 11- د چتليو مخنيونکي (فلتر).
- 12- د اوبو د سطحې تنظيمونکي.
- 13- د هوا ايستونکي او داخلونکي نل.
- 14- د شاتگ مخنيونکي وينتيل.
- 15- د لامبو وهونکي آلي سوچ.
- 16- کلاپان.
- 17- د پاکولو ځاي.

5.1.23.5.2 د اوبو رسولو هغه سيستم چي د کندنساتو د ټولو لو لوبني بي لوړ ځاي پر ځاي

وي

دا ډول سيستمونه دوه لوبني لري چي يو تر بايلر ټيټ او بل يي تر بايلر لوړ ځاي پر ځاي دي. په لومړي پړاو کي ستنيدونکي کندنسات په هغه لوبني کي را غونډه يږي چي ټيټ واقع دي. راتول شوي کندنسات بيا د يوه پمپ په وسيله هغه لوبني ته رسول کيږي چي تر بايلر لوړ ځاي پر ځاي دي. وروسته له دي کندنسات د کوم پمپ له مرستي څخه پرته پخپله د بايلر په خوا بهيږي.

دوهم لوبنی باید دومره جگ ځاي پر ځاي شي چي منځ ته راتلونکی فشار تر بايلر پوري د ټولو نلو او نورو اړوندو نصب شوو وسايلو د مقاومت د پاره کفايت وکړي.

د نوموړي لوبني څخه د بايلر په لور وتونکی نل بايد د لوبني د لاندي خوا څخه ونه غزول شي. ځکه د ځانه سره د لايو او چتليو په وړلو سره، پر بايلر باندي د نصب شوو آلو د کار د متاثره کيدو سبب گرزي.

5.1.23.6 د هوا د ايستلو او دننه کولو آله

دا آله په خپل دننه کي يو پراختيا موندونکی جسم لري چي د يو ډول مايع څخه ډک دي. نوموړی جسم په عين وخت کي د يوه وينتيل سره هم وصل دي چي د هوا د وتلو او ننوتلو د نل د تړلو او خلاصولو دنده ور په غاړه ده. کله چي بايلر کار نه کوي او همدارنگه د بايلر د کار په لومړيو شيبو کي، پورته ياد شوي وينتيل 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 ډير يږي، چي په نتيجه کي د جسم د پراخوالي سبب گرزي. په خپل وار سره دا جسم بيا د يوه ميل په واسطه د وينتل مخروطي شکله برخه د پاس په طرف ټيله کوي تر څو وينتيل وتړل شي او د بخار د وتلو مخنيوی وشي.

د دي آلي د سپريدو څخه وروسته دا پروسه په برعکس ډول سره تر سره کيږي او وينتيل بيرته د هوا د ننوتو او وتولاره پرانستي پريږدي، تر څو په سيستم کي د منفي فشار يوه ساحه منځ ته را نه شي.

دا ډول آلي تل د نلو، لوبنو او نورو آلو په تړولو لوړو برخو کي چيري چي د هوا د توليدو امکان شته نصب يږي.

5.1.23.7 د بايلر د پاره د اوبو چمتو کول

لکه مخکې چې مويادونه وکړه د بايلر د فعاليت په ترڅ کې تل يوه اندازه اوبه بې ځايه کيږي چې بايد د تازه اوبو په وسيله بيرته پوره شي. مگر تازه اوبه بايد مخکې له مخکې څخه د بايلر د پاره په اړونده توگه چمتو شي. دا ځکه چې اوبه د يوې نېي حل کونکې مادې په حيث يو زيات شمير منحلې او همدارنگه غير منحلې مواد د ځانه سره لري چې د بايلر او د سيستم د نورو برخو کار د جدي ستونزو سره مخامخ کولای شي. د دې موادو په ډله کې په تيره بيا کاربن ډاي اکسايډ (CO_2) او اکسيجن کولای شي په ډيره لږه مده کې د سيستم د ډيرو برخو د زنگ وهلو او په نتيجه کې د هغوي د خرابيدو سبب وگرزي. همدارنگه تازه اوبه د خپلې سختۍ د درجې له مخې هم بايد د بايلر د پاره مناسبې وي. د تازه اوبو د چمتو کولو په اړه بايد دا لاندې ټکي په نظر کې ونيول شي:

- د يوه فلتر په وسيله بايد د اوبو څخه پردي شيان لکه دلرگيو ټوټې، کاغذ، د ټکي پارچې، د فلزاتو ټوټې او نور ورته مواد جدا کړل شي.
- د اوبو سختي بايد د بايلر د توليدونکي موسسې د غوښتنو سره سم ټيټه کړای شي.
- تازه اوبو ته د مخصوصو کيمياوي موادو په وراچولو سره بايد په اوبو کې موجود ازاد اکسيجن په ترکيبې اکسيجن تبديل شي.

5.1.23.8 د لوړ فشار بايلرونه

په دې ډول بايلرو کې د بخار د تودوخي درجه تر ($300\text{ }^\circ\text{C}$) او د فشار اندازه تر (30 bar) پورې رسيدای شي. د لوړ فشار بايلرونه د معمول په ډول او سپينيز بايلرونه دي چې د اوبو د لويې خونې درلودونکي بايلرونه هم ورته وايي. د نوموړو بايلرو د اور پر خونې او د تودو گازو پر وړونکو سطحو باندې شاوخوا اوبه راگرزي چې د همدې طبيعي دوران (سرکوليشن) په نتيجه کې په بخار تبديليږي او پاس خواته د بخار په خونه کې ډيرمه کيږي.

سوي گازونه د دې بايلرو د اور په خونه کې د جهت د دوه اويادري ځلي تغير د پرنسيپ په اساس حرکت کوي. د څارني او کنترول د لوړ کيفيت درلودونکي آلي د نوموړو بايلرو د پاره د بې خطرې فعاليت زمينه برابروي. د لوړ فشار بايلرونه په صنعتي سکتور کې لکه د غذايي موادو د توليد، د کيمياوي موادو، تکو او کالو جوړولو فابريکو او همدارنگه د هغو پروسو د پاره چې د لوړ فشار بخار ته اړتيا لري، په کار اچول کيږي.

5.1.23.9 د بخار د گړندي توليد بايلرونه

لکه څنگه چې د نامه څخه بې ښکاري دا ډول ديگونه په ډير سرعت سره يوه ډيره اندازه د اړتيا وړ، د اوبو بخار توليدولای شي خو په دې شرط چې د بخار د کيفيت لکه فشار، رطوبت او نورو په هکله کومې لوړې غوښتنې طرح نه وي.

د بخار د گړندي توليد بايلرونه کومه ټاکلې د بخار ډيرمه نه لري، اوبه بايلر ته د ننوتو څخه وروسته د يو ډير شمير فتر شکله نلويه منع کې ویشل کيږي او په همدې دليل ډير ژر د جوش تر درجې پورې رسيږي. د اوبو بخار وروسته له دې څخه د بخار او اوبو د جدا کولو د يو شمير پردو څخه تيريږي چې په نتيجه کې بې رطوبت لږيږي او کيفيت يې يوه اندازه لوړ ځي.

نوموړي بايلرونه د لابر اتوارو، د لاسي کار د صنايعو او نورو ورته تخنيکي پروسو د پاره چيري چې په سملاسي توگه بخار ته اړتيا پيدا کيږي ډيري په زړه پوري بخار توليدونکي و سيلې شميرل کيږي.

همدارنگه دا ډول بايلرد خپل کار د ساده توب او د مونتاژ د اسانتياؤ له مخي، د اوبو د لويي خونې لرونکي بايلر په وړاندي يو پياوړی سيال په حساب راځي.

د بخار د گړندي توليد بايلرونه په ولاړ اويا پراته شکل توليد يږي، د بخار د توليد قدرت يې تر (2000 Kg/h) او د فشار اندازه يې تر (32bar) پوري رسيدوي.

5.1.23.10 د بخار د بايلرو د پلانونو او غوره کولو په هکله ځيني ټکي

- د بايلر د انتخاب څخه وړاندي بايد د بخار د مصرفونکي د غوښتنو په هکله پوره معلومات ترلاسه شي.
- د بيلگي په توگه د بخار د فشار اندازه، د بخار د تودوخي درجه، د بخار د توليد اندازه او د هغه کيفيت او د بخار د رسولو د سيستمو څرنگوالي. همدارنگه د اوبو د مالگو او ازاد اکسيجن د لږولو په هکله تدابير هم بايد په پام کي وي.
- بايد له مخکي نه روښانه وي چي کوم ډول بخار په کار دي: نامشروع (وړی) بخار، مشروع (مور) بخار او که وچ بخار.
- د سون د هغي مادي غوره کول چي بيه يې جگه نه وي او تل يې د پلاس راوړلو امکان موجود وي.
- د بايلر د مونتاژد ځاي په هکله بايد پوره معلومات موجود وي.
- پرتاکلي وخت د بايلر څخه د چټلو اوبو او لايو د ايستلو په هکله بايد له وړاندي ضروري تدابير اخستل شوي وي. (دا کار کيداي شي د لاس په ذريعه او يا هم په اتومات ډول تر سره شي).



د جوش اوبو او بخار د توليدولو بايلر چي د فيسمن (Viessmann) د شرکت له خوا بازار ته وړاندي کېږي

5.1.24 د خریدونکو بایلرونه ډولونه

په ننیو مدرنو کورو کې د یوې خوا زیار ایستل کېږي ترڅو د ودانۍ د ټولو کوټو څخه تر ممکنه حده پورې پوره گټه پورته شي او د بلي خوا د ودانۍ د تودولو وسایل کمپلکت او پکار اچول یې اسانه وي.

په همدې دلیل د هستوگنې د شخصي یو فامیلی او یا دوه فامیلی کورو او همدارنگه د نورو ورته وړو کو ودانیو د پاره نور نو د بایلرونو د پاره یوه جدا کوټه یا تهکوي په نظر کې نیول حتمي نه ده.

د پورتنی مقصد د پوره کولو د پاره پر دیوال باندي خریدونکي بایلرونه د حل یوه ډیره په زړه پوري او مناسبه لاره شمیرل کېږي.

نوموړي بایلرونه سپک دي، کیدای شي چې هغوي په دهلیز، تشناب، پخلنځي او حتی د هستوگنې په خونه کې نصب شي. همدارنگه دا ډول بایلرونه په پوره ډول په ټولو د اړتیا وړ تخنیکي وسایلو لکه د بي خطره تخنیک آلي، سرکولیشن پمپو، د اوبو د اضعافي حجم اخستونکو لوبنو او نورو سره سمبال دي او د هغوي څخه گټه اخستل هم ډیره اسانه ده.

خریدونکي بایلرونه په دوو لویو ډلو ویشل کېږي:

1- د تودوخي د ارزښت دیگونه یا هغه دیگونه چې په هغوي کې د اوبو د بخار د کندنسیشن د تودوخي څخه گټه نه پورته کېږي.

2- د سون ارزښت دیگونه یا د اوبو د بخار د کندنسیشن د تودوخي څخه د گټې اخستنې بایلرونه.

5.1.24.1 د تودوخي د ارزښت یا د اوبو د جبري دوران دیگونه

د دي ډول بایلرونو د تودوخي د تولید قدرت تر 25 KW پوري محدود دی. ځکه د تولیدي قدرت تردې نور هم لوړول د دي باعث گوزي چې بایلر خپل هغه بنیگني چې د لږ وزن او ځای په هکله یې لري بیرته د لاسه ورکړي. د نوموړو بایلرونو د کار پرنسپ د معمولي بایلرونو په شان دی یعنې دا چې په دي ډول بایلرونو کې هم د هغې تودوخي څخه گټه نه اخستل کېږي چې د اوبو بخار یې د ځانه سره وړي او د اوبو کندنسیشن یوه منفي پدیده په حساب راځي.

د دي بایلرونو د اوبو حجم ډیر لږ وي. د دي د پاره چې په هغوي کې د اوبو د جوشیدو څخه مخنیوی شوی وي باید د نوموړي بایلرونو د اوبو د تودولو په نلو کې موجودي اوبه تل په جریان کې وي (حرکت ولري). په همدې دلیل دا ډول بایلرونه **د اوبو د جبري دوران بایلرونو** په نامه هم یادېږي.

د اوبو د جبري دوران دیگونه په لاندي ډلو باندي ویشل کېږي:

- **کومبي (Combi) بایلرونه** یا هغه بایلرونه چې په خپل دننه کې د چنساک د اوبو د تودولو سیستم هم لري، په دي معني چې د تودو اوبو د پاره د تودوخي آلیشونکي سطحه د بایلر په دننه کې ځای پر ځای ده.

دا ډول بایلرونه د تسخن د تخنیک له لحاظه د کور تودولو او د چنساک د تودو اوبو د گډ چمتو کولو د پاره د تر ټولو مناسبو آلو د کتار په سر کې واقع دي.

د دي ډول بایلرونو د کار ترتیب په دي ډول سره دی:

بایلرونه

د چنباک د اوبو تودول په دي ډول بایلرونه کې د لومړي توب حق لري. تودو اوبو ته د ضرورت سره سم، نوموړی بایلرونه په سملاسي توګه د تسخين 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 بایلرونه په اتومات ډول سره خپله دنده د تسخين د سیستم د پاره مخ په وړاندې بیايي.

په دي ترتیب سره د تسخين او اوبو تودولو دواړي دندي په یوې وړو کې فضا کې په ډیره اغیزمنه توګه تر سره کېږي.

- یوازي د تسخين ديګونه چې یا د چنباک د اوبو تودولو سیستم هیڅ نه لري (د چنباک تودوي اوبه د یوې بلي آلي د مثال په ډول د یوه برقي اوبه تودونکي بایلرونه په وسیله چمتو کېږي) او یا هم په غیر مستقیمه توګه د کور د اړتیا وړ تودوي اوبه چمتو کوي (د تودو اوبو چمتو کول د یوې جدا تودوخه آلیشونکي سطحې په واسطه تر سره کېږي).

خارج ته د سوو ګازو د وړلو او د سون د پروسي د پاره د هوا د تامینولو له مخې هم نوموړي بایلرونه په دوو ډلو ویشل کېږي:

- د اطاق د هوا څخه ناپیلي (مستقل) بایلرونه

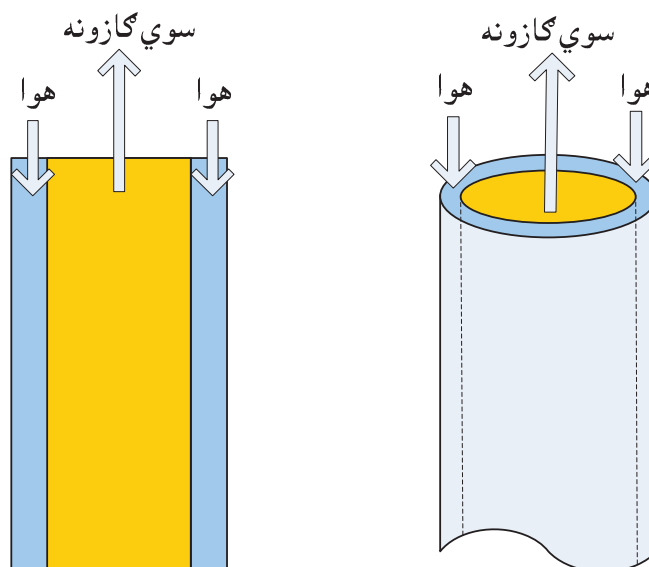
دا ډول بایلرونه د سون د پروسي د پاره د اړتیا وړ هوا د یوه نل په ذریعه د دباندې څخه راوړي او په همدې دلیل د اطاق په هوا پورې هیڅ تړلې نه دي.

په دي بایلرونه کې د سوو ګازو ایستل د یوه وینتیلیاتور په مرسته تر سره کېږي، نو ځکه د بایلرونه او دود کنبونکي نل ترمنځ د ارتباطي ټوټې او یا هم د ټول دود ایستونکي نل په منځ کې د لوړ فشار ساحه حاکمیت لري.

د دي ډول بایلرونه بڼیګنه په دي کې ده چې دوي پرته له کوم محدودیت څخه د ودانۍ په هره برخه کې د نصبولو وړ دي، ځکه دي بایلرونه د اړتیا وړ هوا د خارج څخه راځي.

دود ایستونکي 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 وزی او د خارجي پوښ په منځ کې هوا د دباندې څخه بایلرونه رسول کېږي.

لاندې وړوکی شکل د دي ډول دود کش جوړښت په ساده ډول سره بڼیې:



د دود ایستونکي نل جوړښت **شکل 134-**

- د کوتي د هوا سره تړلي بایلرونه. په دي ډول بایلرونه کې د سوو گازو ایستل د یوه لوگي ایستونکي کانال په مرسته تر سره کېږي. په نوموړي کانال او د بایلرونه او کانال په وصلونکي نل کې تل د منفي فشار ساحه موجوده وي.

دا ډول بایلرونه د ودانې په هره برخه کې د مونتاژ وړ دي، خو په دي شرط چې دوي ته د سون د پروسي د پاره د اړتیا وړ پوره هوا ورسېږي، ځکه دا بایلرونه خپله هوا د هغه طاق څخه اخلي چې دوي پکښې نصب دي. د دي بایلرونه پاره ډیره د اهمیت وړ خبره داده چې د دباندې هوا د هر ډول تغیراتو سره، سره بیا هم د سوو گازو ایستل په ډاډمنه توگه سره تامین وي. هغه آله چې په هر ډول جوي حالاتو کې، بیرته کوتي ته د سوو گازو د وتلو مخه نیسي د **گاز ایستلو د بي خطر آلي** په نامه سره یادېږي او د هغې په اړه به هر اړخیزه معلومات وروسته وړاندې شي.

5.1.24.1.1 د اوبو د جبري دوران د بایلرونه د کار ځانگړتیاوي

لکه چې مخکې مویادونه وکړه دا ډول بایلرونه په ټولو د اړتیا وړ وسایلو سره سمبال دي. د گاز سیخل د یوه اتموسفري برنر (د هوا او گاز د گډولو د پاره کوم وینتیلیاتور نه لري) په وسیله تر سره کېږي، په همدې دلیل د کار په وخت کې ډیر آرام وي او د چاپیریال د ازار سبب نه گوزي. د برنر کار د مودول د پرنسیپ پر بنسټ وي، په دي معنی چې د برنر د تودوخي د تولید قدرت د لږیدو او ډیریدو وړ دی. د معمول په ډول د مودولي کار پوله د (45%) او (100%) تر منځ وي.

د سون د پروسي د پاره د اړتیا وړ هوا یا د اطاق څخه اخستل کېږي او یا د دباندې څخه بایلرونه راځي. د تودوخي آلیشونکي سطحه د یوه وړوکی بلاک شکل لري چې د یو ډیر شمیر نازکو پردو څخه جوړه ده. نوموړي تودوخه تبادله کونکي سطحه کولای شي چې د سوو گازو د تودوخي درجه د سانتي گراد د 80 څخه تر 130 درجو پورې ټیټه کړي.

په دي ډول بایلرونه کې ټولي الکتریکي او الکترونيکي برخي د یوې آلي په وسیله تنظیم او کنټرولېږي چې **د سون د اتومات** په نامه یادېږي. د نوموړي آلي ځانگړتیاوي د برنر په بحث کې په هر اړخیزه توگه سره څېړل شوي دي.

د بي خطر تخنیک ټول وسایل لکه بي خطر وینتیل، د بایلرونه او بو د تودوخي د درجي تنظیمونکي آله، د تودوخي د درجي څارونکي آله، د اوبو د حجمي انبساط ذیرمه او نور مخکي له مخکي څخه د بایلرونه د دننه کې ځای پر ځای وي او د مونتاژ کونکي له خوا کومې اضعافي خواری ته اړتیا نه لیدله کېږي. د نوموړو دیگود اوبو د حجمي انبساط ذیرمه په منل شوي توگه د 12 لیټرو په شاوخوا کې حجم لري په همدې دلیل د دي ډول بایلرونه مونتاژ څخه مخکي باید وکتل شي چې د تسخین 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.

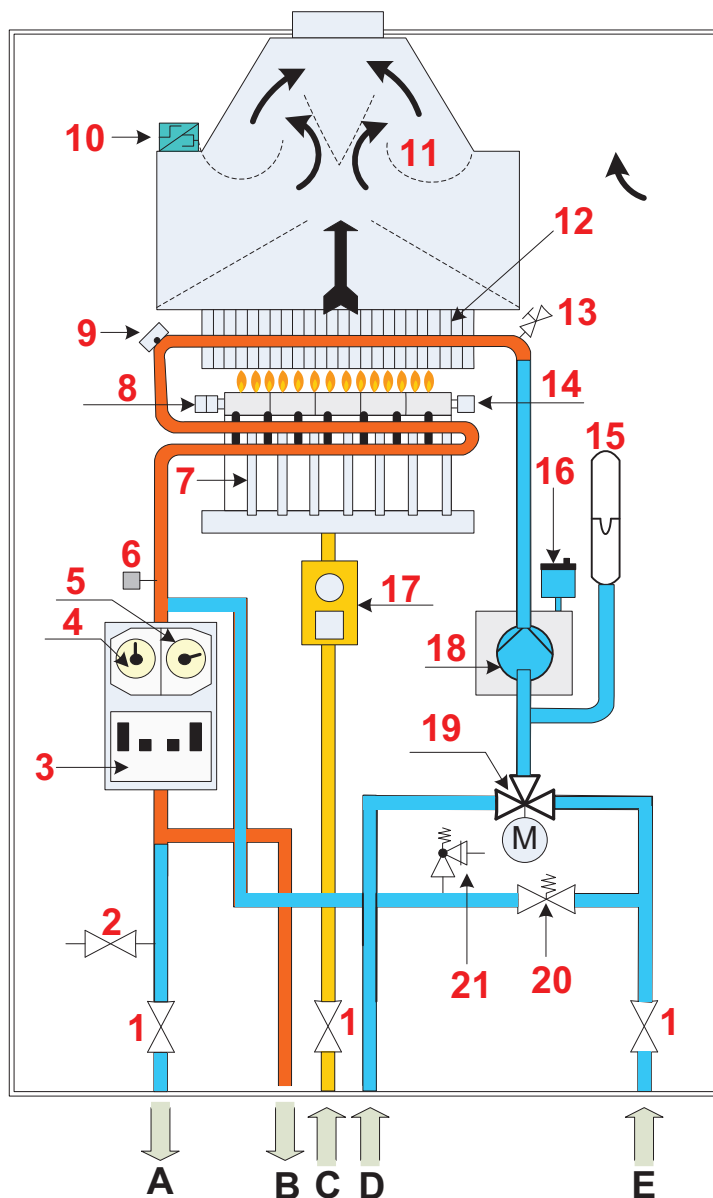
د دي ډول بایلرونه په هکله یوه بله د اهمیت وړ خبره داده چې د هغوي اوبه گرځونکي (سرکولیشن) پمپ د دي بایلرونو نه بیلیدونکی غړی دی او په همدې دلیل د تغیر وړ نه دی. د تسخین سیستم د پلانولو او دیزاین په وخت کې باید تل په یاد وساتل شي چې څومره فشار د اوبو د سرکولیشن او په لاره کې پر ټولو مقاومتو باندي

بايلرونه

د غلبي د پاره په اختيار کي شته! همدارنگه د تودو او بو تر ذيرمي پوري ټول موجود مقاومتونه هم بايد له پامه وانه چول شي.

په هغه صورت کي چي د بايلر سره د تسخين د پاره ډيري حلقوي او يا خو بيلايل سيستمونه (د مثال په ډول د تسخين فرشي سيستم او نور) وصل وي، نو بڼه داده چي نوموړي سيستمونه په هايډروليکي لحاظ يو د بل څخه جدا کړاي شي.

د موضوع د نور هم روښانولو د پاره، د دي ډول بايلرو د کار د ځانگړتياؤ او مهمو برخو په اړه يوه ساده شوي شيمه په لاندي ډول سره د کتلو وړ ده:



شکل-135 د اوبو د جبري دوران بايلر جوړښت

په شکل کي ښوول شوي آلي دادي:

- 1- تړونکی او خلاصونکی وينتيل.
- 2- د بايلر د ډکولو او بېرته خالي کولو د پاره وينتيل.
- 3- د برنر د پاره او نيورسال (د هراړخيزي گټي اخستني وړ) اتومات UBA.

- 4- د تقسيميدونكو اوبو ترموميترو.
- 5- د تقسيميدونكو اوبو مانوميترو.
- 6- د تقسيميدونكو اوبو د تودوخي د درجي احساسونكي (سنسور).
- 7- گاز سيخونكي (گازي برنر).
- 8- اوربلونكي الكتروود (د کار د څرنګوالي په هکله يې معلومات د برنرو په بحث کې وړاندي شوي دي).
- 9- د تودوخي د درجي د بي ځايه لوړيدو مخنيونکي بي خطر ه آله.
- 10- د سوو گازو احساسونكي (سنسور).
- 11- کوتي ته د سوو گازو د وتلو مخنيونکي.
- 12- تودوخي تبادله کونکي سطحه.
- 13- هوا ايستونکي وينتيل.
- 14- د ايونيزيشن الكتروودونه (د نوموړي آلي دنده د برنرو په بحث کې توضيح شوي ده).
- 15- د اوبو د حجمي انبساط ذيرمه.
- 16- اتومات هواکش.
- 17- د گاز پر نل باندي ترلي نوري اړونده آلي (په دي اړه هر اړخيزه معلومات د برنرو په بحث کې کتل کيداي شي).
- 18- د اوبو گرځولو (سرکوليشن پمپ).
- 19- دري لاري وينتيل.
- 20- د اوبو د سريزي (پرسر تللو) بي خطر ه وينتيل.
- 21- 90 درجه يي، فري بي خطر ه وينتيل.
- A- د تسخين د سيستم د پاره د تقسيميدونكو اوبو نل.
- B- د چنباک د تودو اوبو د ذيرمي په لور تلونکي نل.
- C- د گاز رسولو نل.
- D- د چنباک د تودو اوبو د ذيرمي څخه ستنيدونکي نل.
- E- بايلر ته د تسخين د سيستم څخه ستنيدونکي نل.

پورتنۍ شکل د اوبو د جبري دوران هغه بايلر بنډي چې د کوتي د هوا سره ترلي دي يعني دا چې د اور خونه يې د کوتي د هوا پر مخ خلاصه ده (د سون د پروسي د پاره هوا د همدې کوتي څخه اخلي) او د چنباک تودي اوبه په يوي جدا ذيرمي کې، د يوي تودوخي تبادله کونکي سطحې په مرسته چمتو کوي.

د شکل څخه په واضح ډول سره ښکاري چې نوموړی بايلر د چنباک د اوبو د تودولو په حال کې دی او د تسخين سيستم ته د تودوخي رسول تر هغه وخته پوري ځنډول کيږي چې د تودو اوبو د ذيرمي د پاره د اړتيا وړ تودي اوبه چمتو شي.

که چيري مو غوښتي وي چې د اوبو د جبري دوران د بايلرو د نورو ډولو د کار څرنګوالي د يوه شکل په مرسته توضيح کړو نو کيداي شي چې په ډير لږ توپير سره ټول هغه وسايل چې په (135- شکل) کې ښودل شوي دي، د نورو بايلرو د پاره هم تکرار شي. په دي هکله د ځيني توپيرو او ځانګړتياؤ څخه په لاندې ډول نوم اخستلاي شو:

- د اطاق د هوا څخه ناپیلی بایلر په خپلي پاسنی برخي کي یو وینتیلیاتور لري. د سوو گازو احساسونکي سنسور او کوټي ته د سوو گازو د ننوتو مخنیونکي آلي ته اړتیا نلري. د اور خونه یي د کوټي څخه د هو د ننوتو په مقابل کي ترلي (عایقه) ده او دود کش یي د دوو نلو څخه جوړ دی چي په یوه کي سوي گازونه د ودانۍ څخه دباندې باسي او په بل کي د سون د پروسي د پاره هوا بایلر ته راځي.

همدارنگه دا ډول بایلر د اور د خوني او د هو اړاوونکي نل ترمنځ د فشار د دیفرنس یوه آله هم لري.

- د اوبو د جبري دوران کومبي بایلر بیا په خپل دننه کي د چنباک د اوبو د تودولو د پاره یوه تودوخه تبادله کونکي آله هم لري.

5.1.24.1.2 له هایدرولیکي پلوه د دریدونکو او د اوبو د جبري دوران بایلرو

تر منځ ځیني بنسټیز توپیرونه

- 1- څرنګه چي څړیدونکي بایلرونه په منل شوي توګه د ودانۍ په دننه: دهلیز، پخلنځی، تشناب او نورو ورته ځایو کي ځای په ځای کيږي نو د دریدونکو بایلرو په پرتله باید ډیر آرام او بیله رڼه کار وکړي.
 - 2- لکه مخکي چي مو یادونه وکړه د څړیدونکي بایلر د سرکولیشن پمپ د تغیر وړ نه دی نو ځکه د ولاړ بایلر برعکس دلته باید د فشار د هغه پاتي شوني سره کار وشي چي د خپله بایلر د مقاومت د منفي کولو څخه وروسته لاس ته راځي (باید په یاد وساتل شي چي د چنباک د تودو اوبو ترذیرمي پوري د اوبو د رسولو دنده هم د همدې پمپ په غاړه ده) او که پاته شوی فشار د تسخین د سیستم د پاره کفایت نه کوي او یا هم د بایلر سره څو مختلف سیستمونه لکه فرشي سیستم او نور ترلي وي نو بیا باید دا سیستمونه د هایدرولیکي پلوه یو د بل څخه جدا شي او د هر سیستم د پاره د اوبو ګرځولو یو جدا پمپ نصب شي.
 - 3- د کومبي بایلر د سرکولیشن پمپ باید یو درجه ئي، اوبه ګرځونکی پمپ وي په دي معني چي د اوبو د ګرځولو قدرت یي د تغیر وړ نه وي. دا ځکه چي نوموړي بایلر باید په خپل ټول قدرت او په ډیره لږه مده کي د مصرف کونکي د پاره تودي اوبه چمتو کړي.
- په هغو بایلرو کي چي یوازي د تسخین دنده په غاړه لري بیا د معمول په ډول دري درجه یي سرکولیشن پمپ نصبیږي.
- 4- لکه پورته چي یادونه وشوه د اوبو د جبري دوران بایلرو د پاره ډیره د اهمیت وړ خبره داده چي دوي باید آرام او د اوسیدونکو د زورولو څخه پرته کار وکړي. د دي هدف د تامین دنده د اوبو د سريزي (پرسر تللو) وینتیل په غاړه ده.

د معمول په ډول د تسخین د سیستم په نلو کي هغه وخت زورونکي رڼونه پیدا کيږي چي د کوټه تودونکي آلي (رادیا تور او داسي نورو) د ترموستات وینتیل مخته د فشار فرق د (150bar) څخه جګ بیا تر (200bar) پوري ورسیري. د سريزي بي خطر وینتیل داسي عیار شوی وي چي تر (200bar) پوري د فشار د دیفرنس د جګیدو په صورت کي په اتومات ډول سره خلاصیږي او اوبه د ستنیدونکي نل په خوا بیایي چي په نتیجه کي د فشار د فرق د لږیدو سبب ګرزي. د خپلي دندي د اجرا څخه وروسته نوموړی وینتیل بیرته پخپله تړل کيږي.

د سريزي د وینتیل یوه بله ډیره مهمه دنده دا هم ده چي د بایلر د پاره د ډاډمن او بي خطر کار شرایط برابر کړي. لکه څنګه چي روښانه ده دا ډول بایلرونه د اوبو د پاره ډیر لږ (د 10 لیټرو په حدود کي) حجم لري نو ځکه اوبه باید تل په دي ډول بایلر کي د ګرځیدو په حال کي وي او د دریدو حق نه لري (د په جوش راتلو خطر یي منځ ته

راځي). که چيري فرض کړو چې د تسخين د سيستم ټول او يا اکثریت ترموستات وينتلونه ترلي دي نو د بايلر په دننه کې د اوبو دوران يوازي د همدې وينتيل دلاري تضمينيداي شي. په داسې حالاتو کې نوموړی وينتيل په اصطلاح پر سرځي او د سيستم اوبه بيرته د ستنيدونکي اوبو د نل په خوا بيايي.

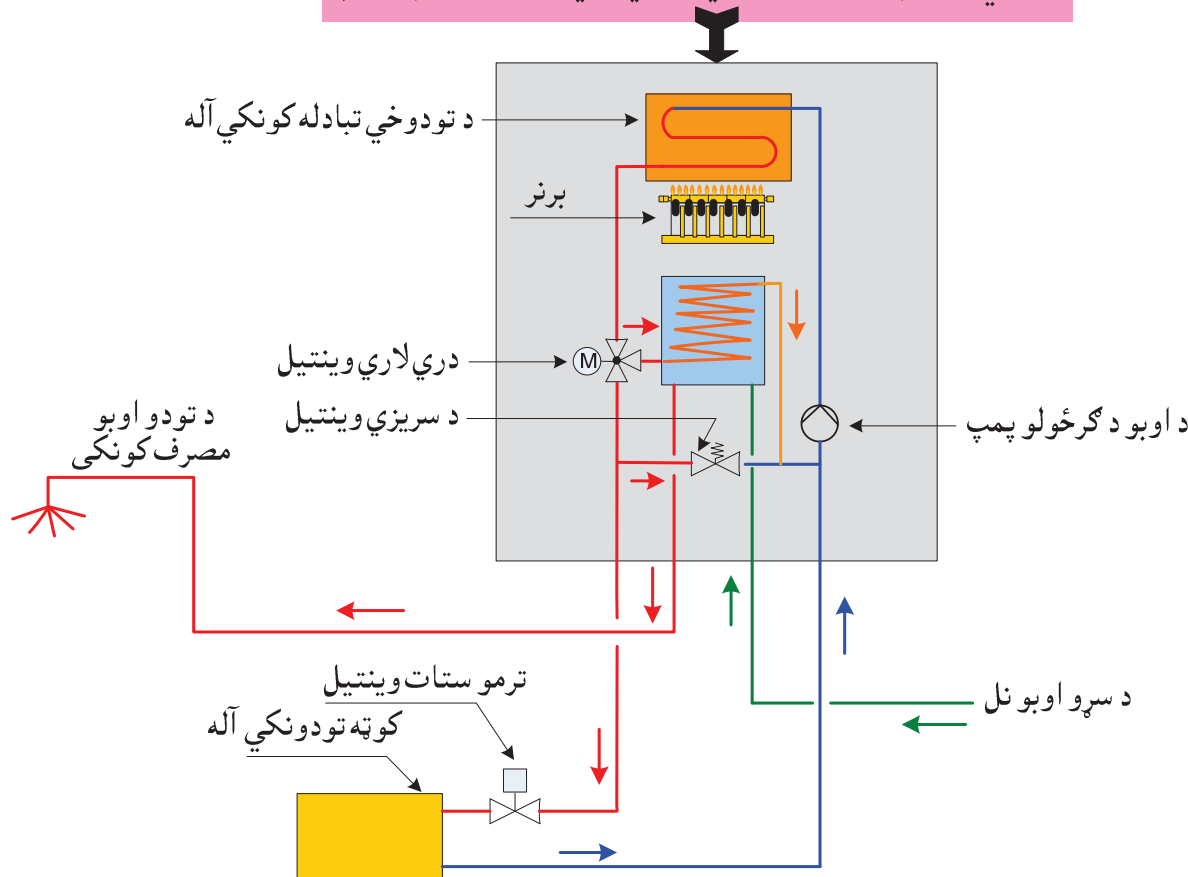
5- د ولاړو ديگو په خلاف د دي ډول ديگو د پاره دري لاري وينتيل دا دنده لري چې بايلر د تسخين د سيستم څخه د چنباک د تودو اوبو د چمتو کولو په لور او يا برعکس سوچ کړي. په لنډ ډول د دري لاري وينتيل د کار سيستم داسې بيانيدی شي:

- د کومبي بايلر په صورت کې:

د گرمو اوبو د مصرف کونکي په وسيله د تودو اوبو د کوم وال يا شيردهن د خلاصولو سره سم دري لاري وينتيل د تسخين د سيستم په خوا تلونکی نل ترې او د سيستم ټولي اوبه د چنباک د اوبو د تودونکي آلي په لور چې د بايلر په دننه کې ځاي پر ځاي ده، رهنمايي کوي.

تودو اوبو ته د اړتيا د رفع کيدو څخه وروسته دري لاري وينتيل د تودو اوبو د چمتو کولو کار پاي ته رسوي او بيرته د تسخين د سيستم نل خلاصوي.

د کومبي بايلر د پاره د اوبو د سريزي او دري لاري وينتيلو د کار پر نسيپ



136- شکل د کومبي بايلر د کار ځانگړتياوي

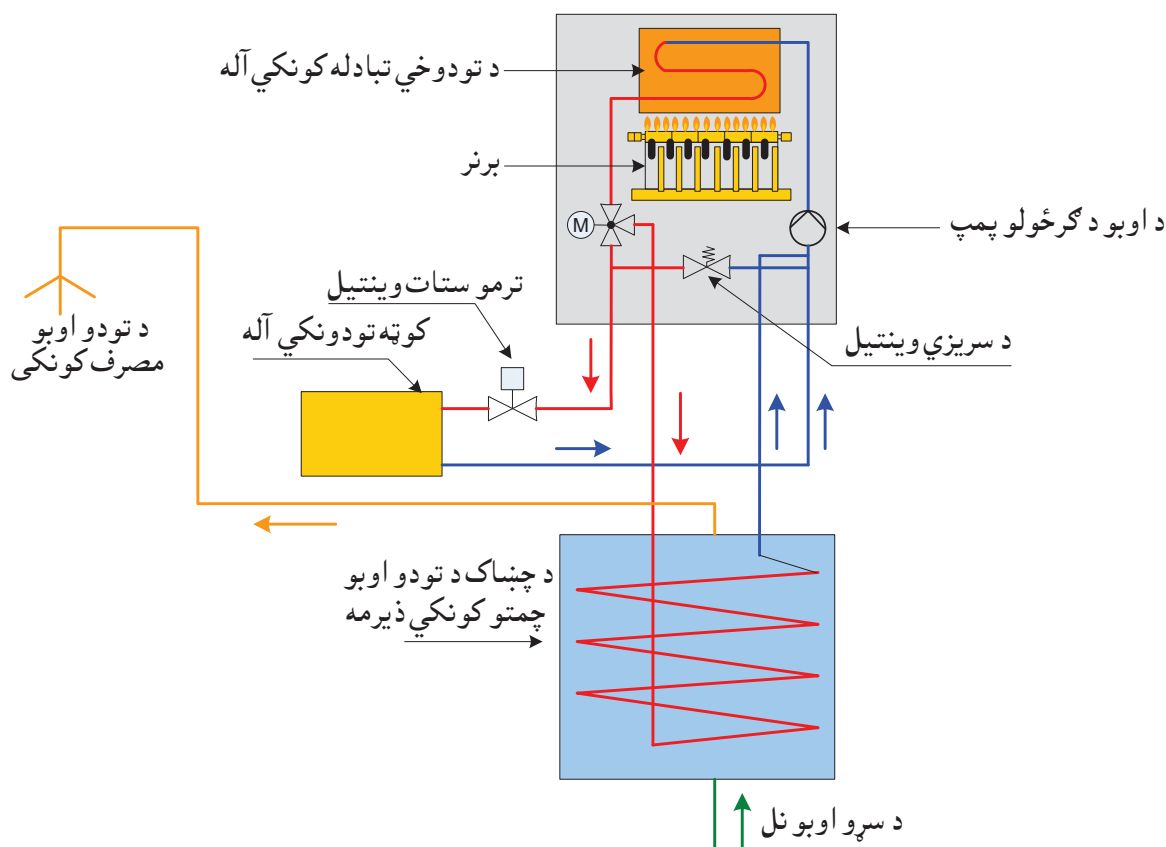
- د هغه بايلردپاره چي يوازي د تسخين دنده په غاړه لري:

په دي ډول بايلرکي، دري لاري وينتيل هغه وخت د تسخين د سيستم نل تړي چي د چنباک د تودو اوبو په ذيرمه کي د اوبو د تودوخي درجه تريوي ټاکلي درجي پوري ټيټه ولاړه شي. په دي پيښه کي د تودوخي درجي هغه احساسونکی چي د اوبو پر ذيرمي نصب دی يو اړونده سگنال د بايلرد سمون او څارني آلي ته ليري او نوموړي آله بيا دري لاري وينتيل ته د تسخين د سيستم د نل د تړلو امر کوي چي په نتيجه کي بايلر په خپل ټول قدرت سره د اوبو د ذيرمي د پاره د تودو اوبو چمتو کول پيل کوي.

تريوي ټاکل شوي پولي پوري، د اوبو په ذيرمه کي د تودو اوبو د تودوخي درجي د لوړيدو څخه وروسته دري لاري وينتيل بيرته د ذيرمي په خوا تلونکی نل تړي او د تسخين دپاره خپله دنده د سره نيسي.

د اوبو د جبري دوران د بايلرو يوه بله ځانگړتيا داده چي د دريدونکو بايلرو په خلاف د خپلو تودو اوبو د ذيرمي دپاره کوم جدا پمپ ته اړتيا نه لري.

د پورتنيو مسايلو د نور هم روښانه کيدو دپاره لاندې ساده شوي شکل وگوري:



137- شکل په يوي جدا ذيرمي کي د تودو اوبو د چمتو کولو ځانگړتياوي

5.1.24.2 د بايلرد مونتاز د خوني او لوگي ايستونکي کانال په هکله

د پاملرني وړ څو ټکي

لکه مخکي چي مو وويل، دا ډول بايلرونه د خپل مونتاز د پاره کومي ځانگړي کوټي ته اړتيا نه لري. د معمول په ډول نوموړي بايلرونه په لاندې ډول خونو کي د نصبولو وړ دي:

بايلرونه

- په تشناب کي .
- په پخلنځي کي .
- د ودانۍ تر پوښښ لاندې خونه کي .
- د کار په کوټه کي .
- د کور په دهليز کي .

د هغه کوټي په هکله چي نوموړی بايلر پکښي نصبېږي، بايد دا لاندي عمومي غوښتنې په پام کي وساتل شي:

- په اسانه توگه اور اخستونکي شيان لکه تيل، رنگ او داسي نور بايد د بايلر په شاوخوا نږدې ساحه کي ډيرمه او يا هم ترې نه گټي پورته نه شي .
- د بايلر او د کوټي د هغو وسايلو او يا ساختماني عناصرو تر منځ چي د اور اخستنې قابليت ولري، بايد په پوره اندازه سره فاصله (لږ تر لږه 40 سانتي متره) موجوده وي او يا بايد د نوموړو سطحو منځ د يوه اور نه اخستونکي مادي په وسيله وپوښل شي .
- د مونتاز د اطاق هوا بايد په منظم ډول سره تازه شي، په عين حال کي نوموړی اطاق بايد د کنگل 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 ورگډيدو څخه وژغورل شي .

د اوبو د جبري دوران بايلر د پاره، نظر ودي ته چي د کوټي د هوا سره تړلی دي او که نه، يو شمير ځانگړي غوښتنې هم شته چه د ځينو څخه يي په لاندي ډول نوم اخلو:

- د کوټي د هوا سره د تړلي بايلرو د پاره:

لکه څنگه چي معلومه ده د دي ډول بايلرو څخه د وتونکو، سووگازو د تودوخي درجه د سانتي گراد د 80 څخه تر 130 درجو پوري رسېږي. نوموړي د تودوخي درجه د بايلر او د باندې هوا تر منځ د فشار د ويره توپير منځ ته راولي چي سوي گازونه د يوه وينتيليا تور د مرستي څخه پرته د باندې وباسي. په همدې 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 گډ دود کښونکي کانال سره وصل شي، په دي شرط چي د عمومي گډ کانال د پاره يوه هراړخيزه او ژوره محاسبه تر سره شي.

سره له هغو يادو شوو اسانتياؤ څخه چي نوموړي بايلرونه يي د خپل مونتاز په هکله لري، يو شمير داسي کوټي هم شته چي هلته دا ډول بايلرونه د مونتاز اجازه نه لري:

- هغه تشناب او توال چي کړکۍ نه لري او د طبيعي تهويي په منظور د يوه گډ، عمومي کانال سره چي وينتيليا تور نه لري وصل دي.
- هغه عمومي دهليزونه او زيني چي د خطر په وخت کي د تنستي د لاري په حيث ترينه گټه پورته کيږي.
- په هغه پخلنځي کي چي د بخار او رطوبت د ايستلو د پاره يو وينتيليا تور لري.
- په هغه کوټه کي چي ديوالي بخاري لري او نوموړي بخاري ځانته د سون د هوا د رسولو د پاره کوم ځانگړی سيستم نه لري.

- د کوتي د هوا څخه د ناپيلي بايلرو د پاره:

لکه چې وړاندي مو يادونه وکړه، دا ډول ديگونه د سون د پروسي د هوا په اړه، خپله اړتيا د خارج څخه پوره کوي او سوي گازونه د يوه وينتيليا تور په مرسته د باندې باسي. په همدې دليل د مونتاژ په برخه کې، د اطاق د هوا سره د تړلو بايلرو په پرتله، د يو شمير اسانتياؤ لرونکي دي. د مثال په توگه:

- د هغه اطاق د هوا په هکله چې نوموړی بايلر پکښې نصب دی، کومې خاصې غوښتنې وجود نه لري.

څنگه چې د دي ډول بايلر د هغو خارجي سطحو د تودوخي درجي چې د کوتي د ديوال په خوا کې موقعيت لري، تر (85°C) نه لوړېږي نو د نوموړو سطحو او د کوتي د ساختماني هغو عناصرو تر منځ چې د اور اخستني امکان يې شته، د کومې ځانگړې فاصلي پرېښودلو ته کومه اړتيا نه ليدله کېږي.

- څنگه چې دا ډول بايلر خپله د اړتيا وړ هوا د مونتاژ د کوتي د هوا څخه نه اخلي نو د نوموړي کوتي دلوي والي په هکله هم څه خاصې غوښتنې نه وړاندي کېږي.

د دي سره، سره د نوموړو بايلرو په هکله يو شمير ټکي شته چې بايد د پامه ونه لويږي د مثال په توگه که چېرې د يوي ودانۍ په يوه منزل کې څو بايلره، د يوه گډ دود ايستونکي کانال سره وصليدونکي وي نو بايد ټوله د عين منزل په حدودو کې د عمومي دود ايستونکي کانال سره وتړل شي (په دي هکله نور معلومات د دود ايستونکو کانالو په بحث کې کتل کيداي شي).

5.1.24.3 د سون ارزښت خريدونکي ديگونه

د دي ډول بايلرو د تودوخي قدرت تر (60 KW) پورې رسېږي. د تودوخي د لوړ قدرت د درلودلو سره، سره بيا هم دوي د خپل لېوون، ورکتوب او د مونتاژ د ځاي په هکله د کومو خاصو غوښتنو د نه درلودلو په وجهه، د تسخين د تخنيک په بازار کې ډير لوړ او په زړه پوري ځاي نيولی دی.

د اوبو د جبري دوران بايلرو په خلاف، د دي ډول بايلرو د سوو گازو سره وتونکي د اوبو بخار بيرته په اوبو بدلېږي او د تودوخي څخه يې گټه پورته کېږي. د همدې دليل له مخې د نوموړو بايلرو د اغيزمن کار د پاره، د سوو گازو د تودوخي درجه او په نوموړو گازو کې د کاربن ډاي اکسايډ اندازه د غوڅ ارزښت لرونکي دي. دا ډول بايلرونه د خپل جوړښت له مخې د اوبو د جبري دوران بايلرو سره يو شمير بنسټيزه توپيرونه لري چې د ځينو څخه يې په لاندې ډول سره نوم اخستلای شو:

- د دي د پاره چې د سوو گازو د تودوخي درجه د اوبو د بخار د کندنسپيشن تر درجي پورې ټيټه شي نو بايد د نوموړو بايلرو د تودوخي د آليشونکي (تبادلې کونکي) سطحي اندازه ډيره لويه وي.
- د بايلر ټولي هغه سطحي چې د کندنسات (تيزابي) اوبو سره په تماس کې دي بايد د داسې موادو څخه جوړي وي چې د تيزابو په وړاندي د لوړ مقاومت لرونکي وي.
- د بايلر د پاره د سون د گازو او هوا د گډولو سيستم بايد داسې تنظيم وي چې د تودوخي د توليد د قدرت د ټيټيدو په وخت کې هم د کاربن ډاي اکسايډ اندازه په عين ډول لوړه پاته شي، ځکه نوموړي اندازه د اوبو د بخار د کندنسپيشن د پيل د پاره ډير لوي اهميت لري.

- د تودوخي په تبادله کونکي سطحی کي، باید اوبه او سوي گازونه یو د بل په مقابلو جهتو کي حرکت وکړي ترڅو د تودوخي د ټیټي درجي درلودونکي سوي گازونه اوسړي اوبه یو د بل سره په تماس کي د راتلو امکان پیدا کړي.

5.1.24.3.1 د سون ارزښت د بایلرونه ډولونه

په عام ډول سره دا ډول بایلرونه هم په دوو لویو ډلو ویشل کیږي:

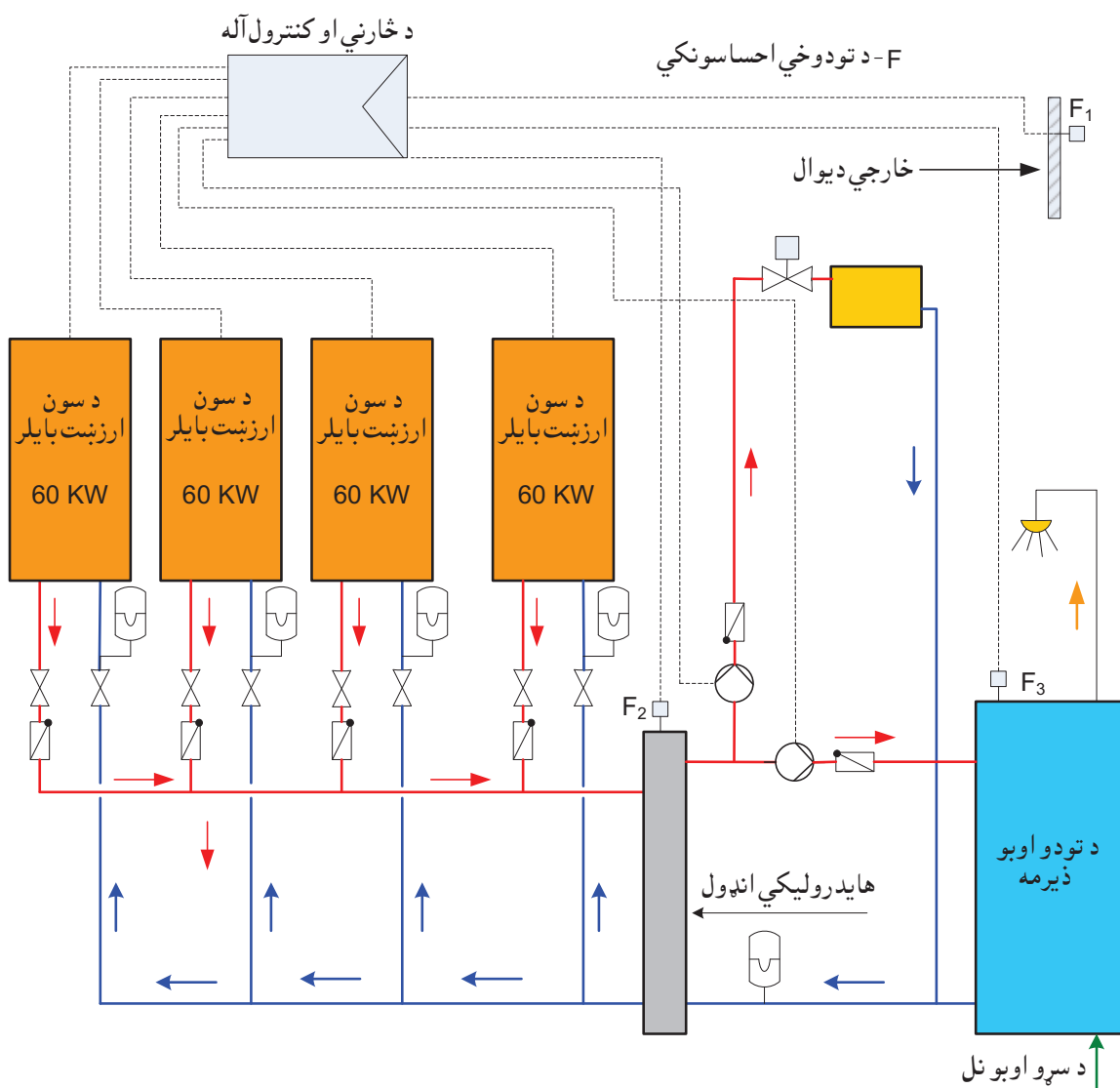
- **کومبي بایلرونه** چي د چنکاک د تودو اوبو یوه داخلي چمتو کونکي آلې لري. د دي ډول بایلرونه د تودوخي د تولید قدرت د 20 کیلو واټه څخه بیا تر 30 کیلو واټه پوري رسیږي او د کار ترتیب یی د اوبو د جبري دوران د کومبي بایلرونه سره یو شان دی.

- **د تسخین د پاره بایلرونه** چي د تودو اوبو د چمتو کولو سیستم نه لري او یا هم نوموړي اوبه په یوي جدا ذیرمه کي په غیر مستقیمه توگه (د یوي تودو څه آلیشونکي سطحی په مرسته) تودوي. دا ډول بایلرونه د تودوخي د قدرت د 6 کیلو واټه نیولي بیا تر 60 کیلو واټه پوري مارکیټ ته وړاندي کیږي. په عمومي ډول سره د دي بایلرونه د کار پرنسیپ هم د اوبو د جبري دوران د هغو بایلرونه په شان دی چي یوازي د تسخین دنده ور په غاړه ده. مگر د اوبو د جبري دوران د بایلرونه په خلاف دا ډول بایلرونه د کوتي د هوا سره د ترون او یا ناپیلټوب د معیار له مخي نه سره جدا کیږي، ځکه نوموړي بایلرونه په دواړو پینسو کي یو شان د گټي اخستني وړ دي.

5.1.24.3.2 د سون ارزښت د بایلرونه ځیني ځانگړتیاوي

- لکه څنگه چي روښانه ده، د سون ارزښت ټول بایلرونه د معمول په ډول په یوه وینتیلیاټور باندې سمبال دي چي د برنر مخته ځای پر ځای دی، نو ځکه د بایلرونه دنده کي تل د لوړ فشار یوه ساحه حاکمه ده.
- د دي د پاره چي د کوتي هوا ته د سوو گازو د نفوذ څخه مخنیوی شوي وي نو د دي ډول ټولو بایلرونه د اور خونه باید د اطاق د هوا په مخ بیخي تړلي وي. د دي خبري پرنسټ، نوموړي بایلرونه د اطاق په هوا پوري د تړلو او یا ناپیلټوب له مخي یو د بل څخه نه بیلیږي، په دي معني چي دا ډول بایلرونه هم کولای شي چي د کوتي په هوا پوري د تړلي بایلرونه په حیث او یا هم د دي هوا څخه په ناپیلي توگه په خدمت وگمارل شي. مگر باید په یاد وساتل شي چي د سون ارزښت د بایلرونه هلته چي دود ایستونکی کانال یا نل شروع کیږي، بیا دا ډول بایلرونه د سوو گازو د ایستلو د څرنګوالي له مخي، د اوبو د جبري دوران د بایلرونه په اساسي توگه توپیر پیدا کوي (په دي هکله نور معلومات د دود ایستونکو کانالو په بحث کي دکتلو وړ دي).
- په ننی زمانه کي د سون ارزښت پر مخ تللي بایلرونه د مودول د پرنسیپ پر اساس د سون پروسه سرته رسوي. دا ډول بایلرونه د معمول په ډول د خپلي تودوخي د قدرت د 20%، 50% او یا هم 100% په حدودو کي د کار کولو امکانات لري. د مودول د پرنسیپ د بنیګنو څخه په لاندې ډول نوم اخستلای شو:
- بایلرونه دقیق ډول هغه اندازه تودو څخه تولیدوي چي په هري ټاکلي شیبې کي د تسخین او یا د اوبو تودولو د سیستم د پاره ورته اړتیا شته.
- څرنګه چي بایلرونه ډیرې لږې مدي د پاره ګل وي نو د ولاړي د وخت د تودوخي بیخایه ضایعات یی هم لږ وي.
- که چیري بایلرونه ډیر لږ ګل او روښانه شي نو د روښانه کیدو او ګلیدو په لومړیو شیبو کي د چاپیریال ککړونکو موادو د ډیر تولید او هوا ته د هغوي د اچولو کچه هم یوه اندازه را ټیټیږي.

- د سون ارزښت په نوو بايلرو کي د برنر د لمبي د تودوخي د درجي د ټيټولو په هکله هم ټاکلي لاسته راوړني د يادوني وړ دي، چي په نتيجه کي يي د نايټروجن د اکسايډو (NOx) اندازه يوازي د (10mg/KW) څخه تر (30mg/KW) پوري رسېږي.



138- شکل په يوه کتار کي د سون ارزښت د څلورو بايلرو د نصبولو ترتيب

- د سون ارزښت د بايلرو د کندنسپشن سطحې د لاندې موادو څخه جوړېږي:
 - سيليسيم او مگنيزيم لرونکي المونيمي الياژونه لکه (ALSi12) او (ALMgSi0,5).
 - ځانگړي پولادي تختي لکه (V4A).
 د دې ډول موادو څخه جوړي شوي د کندنسپشن سطحې کولاي شي چي تر 20 کلو پوري بيله دي څخه چي تبديلي شي خپل کار ته ادامه ورکړي.
- د سون ارزښت بايلرو د اوبو حجم د يوه ليتر څخه نيولي بيا تر لسو ليترو پوري رسېږي چي د خپل توليدي قدرت په پرتله ډير لږ دی، نو ځکه په بايلر کي بايد هميشه د اوبو يو تر ټولو لږ، د اړتيا وړ جريان تامين وي.

○ و تودوخي ته د زياتي اړتيا په صورت كې هغه وخت چې يو بايلر د اړتيا وړ تودوخي د پوره كولو توان ونه لري، نو كيداى شي چې په يوه كتار كې د سون ارزښت تر څلورو بايلرو پورې، د نصبيدو په هكله پريكړه وشي، چې په دې ترتيب سره د دستگاه د تودوخي د توليد عمومي قدرت تر 240 كيلو واټه پورې جگيداى شي. په دې صورت كې د بايلرو د پاره د اغيزمن كار د تايمين په منظور، هغوي او د تسخين سيستمونه د هايډروليكي انډول د يوه نل په وسيله يو د بل څخه جدا كوي. په دې هكله د يوه تصور د منځ ته راتلو په منظور (138- شكل) د كتلو وړ دى.

5.1.24.3.3 د سون ارزښت بايلر د دود ايستونكي نل په هكله څو مهم ټكي

د دې ډول بايلرو دود ايستونكي نل بايد د تيزابي اوبو او زنگ و هلو په وړاندي د پوره مقاومت لرونكى وي، نو ځكه په منل شوي توگه هغوي د المونيم، مصنوعي موادو او يا هم ځانگړي، زنگ نه وهونكي او سپني څخه جوړوي. په عين حال كې دا نلونه بايد د سوو گازو او تيزابي اوبو د وتلو په وړاندي په پوره ډول سره عايق وي. سره له دې هم د دود ايستونكي نل شاوخوا د هوا د جريان په وسيله تهويه كيږي تر څو د نل د سوري كيدو په صورت كې وتلي سوي گازونه په ډاډمنه توگه د هغوي د توليدو د ځايه څخه ليري كړاي شي.

د معمول په توگه دا ډول دود ايستونكي نلونه د ودانۍ د بام د پوښښ څخه تيروي ولي كيداى شي چې هغوي لومړۍ د كوتي د ديوال څخه تير او بيا د بام په خوا يووړل شي.

په منل شوي توگه د سون ارزښت بايلرو د پاره دود ايستونكي نلونه د بايلر سره يوځاي، د اړوندي توليدي موسسي له خوا وړاندي كيږي، نو ځكه د دې نلو د اجازي وړ اوږدوالۍ او د سمت د تغير د شمير په هكله بايد د نوموړي توليدي موسسي غوښتنې په پام كې ونيول شي.

5.1.24.4 د چنباک د تودو اوبو د چمتو کولو ډولونه

لكه چې مخكې هم د دې موضوع يادونه وشوه، په څرپيدونكو بايلرو كې د چنباک تودوي اوبه په دوه ډوله سره چمتو كيږي:

○ **په مستقيم ډول:** په دې ډول سيستم كې اوبه د اوبو د جبري دوران د پرنسيپ پر بنسټ چمتو كيږي. بايلر د تسخين او د اوبو د تودولو دواړي دندي په وار سره تر سره كوي. كله چې د تودو اوبو د سيستم كوم وال خلاص شي نو بايلر سمدلاسه د تسخين دنده تر هغه وخته پوري پريږدي تر څو چې د تودو اوبو څخه د گټي اخستلو كار سرته نه وي رسيدلى.

په مخامخ ډول د اوبو تودول هم په دوه ډوله سرته رسيدلاى شي:

1- تودو اوبو ته د اړتيا په وخت كې، بايلر د كاملاً سړو اوبو په تودولو شروع كوي، په دې معني چې د تودو اوبو په چمتو كونكي آلي (تودو څه تبادله كونكي سطحې) كې له وړاندي څخه هيڅ تودوي اوبه وجود نه لري. په تشناب يا شاور كې د تودو اوبو د نل د خلاصيدو څخه وروسته بايد څو شيبې صبر وشي تر څو د نل څخه تودوي اوبه په بهيدو شروع وكړي.

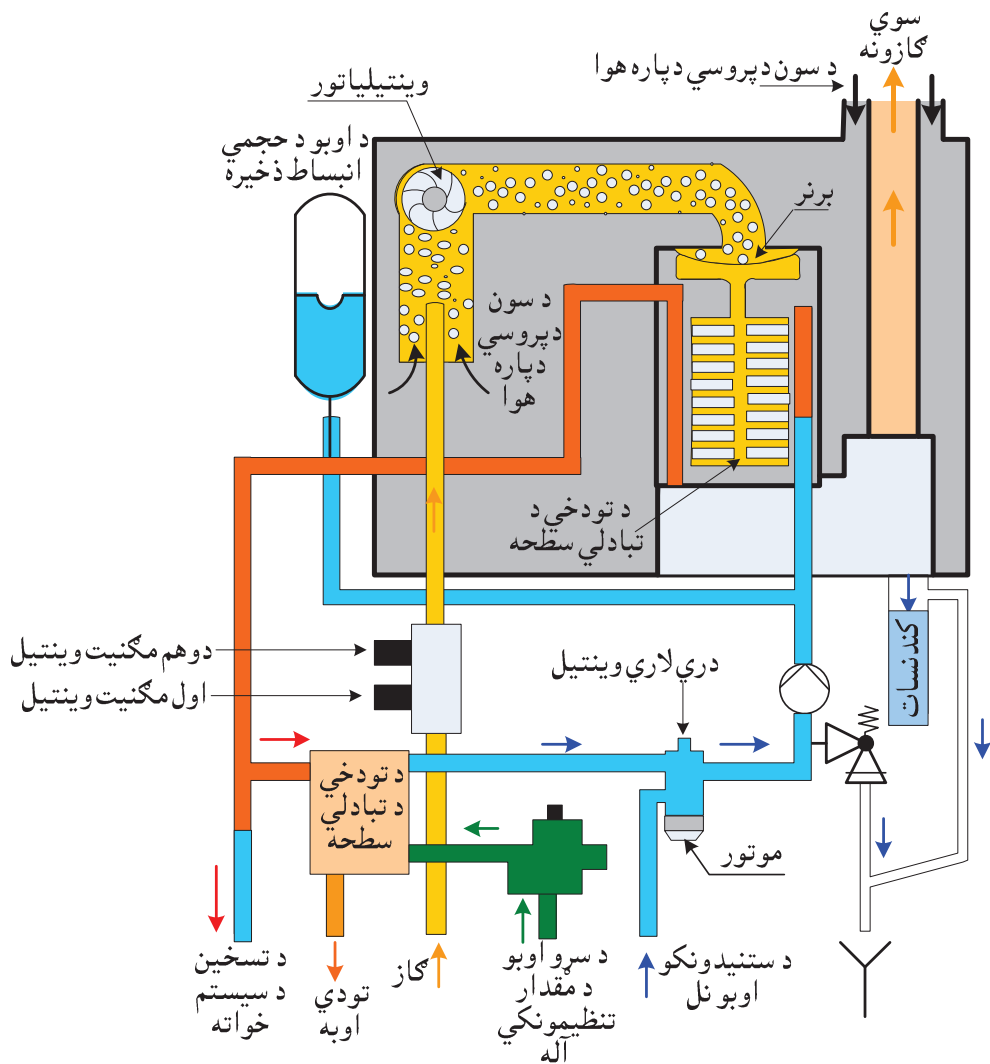
2- د تودو اوبو په چمتو كونكي آلي كې تل يوه لږه اندازه تودوي اوبه موجودې وي چې د تودو اوبو د نل دخلاصيدو سره سم د مصرف كونكي اړتيا په لومړيو يوي، دوو دقيقو كې پوره كولاى شي.

بايلرونه

په دي ډول آلو کي د تودوخي د درجي يو ځانگړی احساسونکی نصب دی چې د آلي په دننه کي دهمدي لږي اندازي اوبو د تودوخي د درجي د ټيټيدو سره سم (د تودو اوبو د مصرف او نه مصرف په دواړو پيښو کي) يو اړونده سگنال د بايلرد سمون او څارني آلي ته ليري چې په نتيجه کي يي بايلر بيرته د نوموړي اندازي تودو اوبو په چمتو کولو پيل کوي، او په دي ترتيب سره تل يوه اندازه تودي اوبه د تيارسي په حال کي ساتي.

په مخامخ ډول د تودو اوبو د چمتو کولو سيستم د خپلي ټيټي بيي، د کار د ساده والي او نورو بڼيگنو د لرلو سره، سره يو ضعيف ټکی هم لري او هغه دادي چې په عين وخت کي نه شي کولاي څو ځايو ته لکه تشناب يا شاور او پخلنځي ته تودي اوبه ورسوي.

(139- شکل) په ساده ډول د سون ارزښت يو داسي بايلر بڼي چې په مستقيمه توگه د چښاک تودي اوبه چمتو کوي:



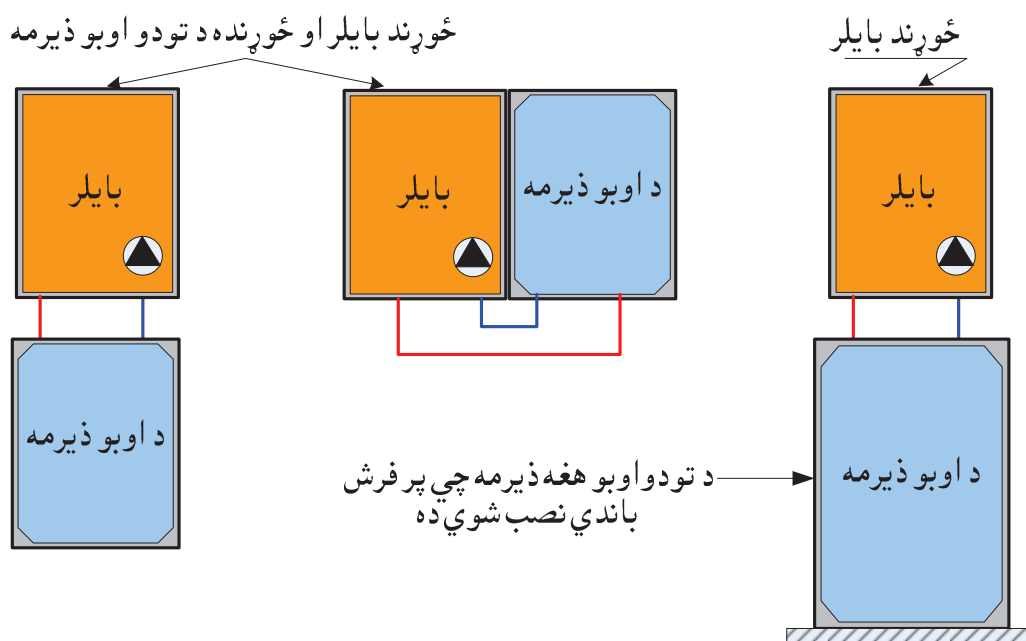
139- شکل په مخامخ ډول سره د تودو اوبو د چمتو کولو څرنگوالي

○ په غير مستقيم ډول: ډيرو تودو اوبو ته د اړتيا په صورت کي نوموړي اوبه په يوي جدا ذيرمي کي د تودوخي د تبادلې کونکي يوي سطحي په مرسته چمتو کيږي. د تودو اوبو د ذيرمي د غوره کولو په هکله دا لاندې امکانات په اختيار کي شته:

- وړوکي ذيرمي: دا ډول ذيرمي د 25 ليتره څخه نيولې بيا تر 70 ليتره پوري حجم لري. نظر د بايلر جوړښت ته کيداي شي چې د بايلر په دننه کي ځاي پر ځاي وي يا د بايلر اړخ ته او يا هم تر بايلر لاندې پر ديوال څوړند وي.

- **متوسطی ذیرمی:** دا ډول ذیرمی چې د 80 لیتره څخه تر 120 لیتره پوره حجم لري، تودو او بو ته د یو فامیلی کور ټولې اړتیاوې پوره کولای شي. نظر ودي ته چې څومره ځای په اختیار کې شته، کیدای شي چې نوموړي ذیرمی پرفرش باندي د دریدونکو ذیرمو او یا هم پر دیوال باندي د څریدونکو ذیرمو په شکل غوره شي. د معمول په توگه دا ډول ذیرمی د مونتاژ او د بایلر سره د تړلو په ټولو وسایلو سمبال، بازار ته وړاندي کیږي.

- **لویې ذیرمی:** دا ډول ذیرمی چې حجم یې تر (120) لیتره ډیر وي، و تودو او بو ته د څو فامیلی لویو ودانیو د اړتیاؤ د پوره کولو په منظور غوره کیږي او په منل شوي توگه د بایلر اړخ ته درول کیږي. دیوې ودانۍ د پاره د کور تودولو او تودو او بو د چمتو کولو د سیستمو د پلانونو او دیزاین په هره مشخصه پېښه کې باید د ذیرمی حجم او د بایلر سره د تړلو څرنگوالی د اړوندي محاسبي پر بنسټ وټاکل شي. لاندې څو ساده شکلونه د بایلر او د ذیرمی د موقعیتونو بیلابیل حالتونه نښي:



140- شکل د بایلر او د تودو او بو د ذیرمی د ځای په ځای کولو بیلابیل ډولونه

د کور د پاره د تودو او بو د سیستم د څرنگوالي په هکله پریکړه په یو شمیر عواملو پورې اړه پیدا کوي چې د ځینو څخه یې په لاندې ډول سره نوم اخستلای شو:

- لومړی تر ټولو دا خبره د اهمیت وړه چې بایلر او د تودو او بو د چمتو کولو آلې په کوم ډول ودانۍ کې نصبیږي. په دې هکله باید د یوه رسمي دفتر، وړوکتون او د هستوگني د یوه کور او همدارنگه د یوې عادي ودانۍ او د یوه لوکس تعمیر غوښتنې یو دبل څخه بیلي شي.
- باید وکتل شي چې د تودو او بو د چمتو کولو د آلي او بایلر د مونتاژ د پاره څومره ځای په اختیار کې شته.
- باید دا مسئله وړاندي څخه روښانه وي چې د اوبو د تودولو او د مصرف د ځایو تر منځ څومره فاصله پرته ده.
- د څښاک د تودو او بو د سیستم د انتخاب په هکله بل ټاکونکی معیار د نوموړي سیستم بیه ده. باید د وړاندي څخه د سیستم څخه د گټې اخستونکو د پاره د یوه سوکاله او هوسا ژوند د شرایطو د تامین په هکله، د نوموړي سیستم د فرمایش ورکونکي سپارښتونه مطالعه او په پام کې ونیول شي.

بایلهونه



د فیسمن (Viessmann) د شرکت یو څړېدونکی بایله



د وایزهاوپت (Weishaupt) د شرکت یو څړېدونکی بایله

6 د بایلر د مونتاژ خونه

د بایلر د درولو د ځای او یا د هغه د پاره د مونتاژ د خونې غوره کول، دې خونې او یا ځای ته د سون د پروسی د پاره د پوره اندازې هوا رسول او همدارنگه خارج ته په ډاډمنه توګه د سوو ګازو ایستل د هغو مهمو مسایلو د جملې څخه شمیرل کېږي چې د یوې ودانۍ د پلانونو او دیزاین په لومړیو مرحلو کې باید د ودانۍ د راتلونکي مالک په ګډون د ټولو اړونده انجینیرانو په ګډه هکاري سره حل شي.

باید یادونه وشي چې د بایلر د درولو ځای دا مفهوم لري چې د بایلر د مونتاژ د پاره کومه جدا خونه په نظر کې نه نیول کېږي او کیدای شي چې نوموړی په داسې خونو کې چې د بل هدف د پاره هم ترینه ګټه پورته کېږي لکه تشناب او نور مونتاژ شي. مګر د بایلر خونه بیا یوازې او یوازې د خپله بایلر او ورسره تړلو نورو وسایلو په خدمت کې وي او د نوموړي خونې څخه بل ډول ګټه اخستنه منع وي.

هغه غوښتنې چې په عام ډول سره د بایلر د **مونتاژ د خونې** په هکله طرح دي دادي:

- د بایلر خونه او یا د بایلر د دریدو ځای باید د امکان تر حده پوري د تودوخي د ټولو مصرف کونکو (د تسخین آلو او د تودو او یو څخه د ګټې اخستنې ځایو) څخه یوه اندازه لیرې والی ولري ترڅو د بایلر څخه غزیدونکي نلونه لنډ او د تودوخي ضایعات لږ شي.

- که چیرې ممکنه وي نو د بایلر خونه باید یو خارجي دیوال ولري ترڅو چې نوموړي خونې ته د لمر د روښنایي او د تازه هوای راتګ اسانه شي.

- کوښښ دي وشي چې د بایلر خونه د خوب او یا هستوګني د یوې کوتي سره په مخامخ ډول ګاونډیتوب ونه لري ترڅو د خپل رغ په وسیله د اوسیدونکو د زوریدو سبب نه شي.

- د بایلر په خونې کې د اور لګیدل او ودانۍ ته د هغه د تیریدو امکان باید وجود ونه لري.

هغه عمومي غوښتنې چې د بایلر د **دریدو د ځای** په هکله وجود لري په لاندې ډول د نومولو وړ دي:

○ په لاندې خونو کې د بایلر د درولو اجازه نشته:

- په هغو کویو کې چې په اسانۍ او راخستنونکي او یا چاودیدونکي مواد چمتو او یا ترینه ګټه اخستل کېږي.

- په هغو کویو کې چې ګاز، دورې، بخار او یا غبار یې د هوا سره د چاودیدو وړ ترکیب جوړولای شي.

- په هغو کویو کې چې په ګاونډۍ خونه کې یې ژر او راخستنونکي او یا چاودیدونکي مواد جوړ او یا ترینه ګټه پورته شي او د نوموړي کوتي سره د کړکۍ او یا دروازي د لاري تړلي وسي.

- د هغو ودانیو په زینو کې چې د اپارتمانو شمیر یې تردوو ډیر وي.

○ د هستوګني په کورو او نورو ورته خونو کې د یوه داسې بایلر نصبول چې د کوتي د هوا سره تړلی او

قدرت یې تر 7 کیلو واټه ډیر وي، په هغه صورت کې اجازه ده چې د کوتي هوا ته په ډاډمنه توګه د سوو ګازو

د نفوذ خطر موجود نه وي. په بل عبارت د سوو ګازو د څارني یوه آله باید حتمي په نظر کې نیول شوي وي.

د بایلر د دریدو د ځای او د بایلر د خونې د لوي والي او د هغوي څخه د ګټې اخستنې د شرایطو په هکله نورې

مشخصې غوښتنې د بایلر د تودوخي د تولید په اندازې او د سون د موادو په نوعیت پوري اړه لري.

د یو شمیر داسې غوښتنو څخه په لاندې ډول نوم اخستل کیدای شي:

○ که چیرې د بایلر د تودوخي د تولید قدرت تر 50 کیلو واټه لږ وي نو د هغه د پاره کومي ځانګړي د مونتاژ

خونې ته اړتیا نه شته.

د بایلر د مونتاز خوننه

دا ډول بایلرونه کیدای شي چې په تشناب، دهلیز او نورو ورته ځایو کې نصب شي (په دې هکله هم ځینې غوښتنې شته چې وروسته به ورته اشاره وشي).

○ تر 50 کیلو واټه د بایلر د تودوخي د قدرت د جگیدو په صورت کې، د نوموړي د پاره یوه جدا خوننه په نظر کې نیول کېږي. نوموړي کوټه باید د نورو خونو سره د تلو د دروازي نه پرته بله هیڅ ډول ارتباطي لاره ونه لري.

د دې کوټې دروازي باید پخپله تړل کیدونکي او ډیر ښه عایق وي. د بایلر د خونې د باندي په یوه داسې ځای کې چې ښه ولیدل شي او هغه ته رسیدل تل ممکن وي، باید په عاجل ډول د سون د موادو د جریان د قطع کولو یوه آله نصب شي.

که چیرې د بایلر په خوننه کې تیل هم ډیرمه کېږي او یا د تیلو د ډیرمې کوټې ته یوازې د بایلر د خونې د لاري ننوتل ممکن وي نو باید د بایلر د عاجل گلولو په اړخ کې د تیلو د عاجل بندولو یوه آله هم په نظر کې ونیول شي. د واپرې آلي باید د پیژندنې اړونده (د لیرې څخه د لوستلو وړ) لوجي هم په حتمي ډول د ځان سره ولري.

○ گاز سیخونکي بایلر ته په ډیره نږدې فاصله کې، د گاز رسولو پر نل باید داسې یو وینتیل نصب شي چې د تودوخي د درجي تر (100°C) پورې د لوړیدو په صورت کې په اتومات ډول سره نوموړی نل بند او د بایلر دننه ته د نور گاز د ورځاییدو مخنیوی وکړي.

○ د هغو بایلرو د پاره چې مایع گاز سوځوي باید دا لاندې ټکي په پام کې ونیول شي:

- دا ډول بایلر یوازې په هغه صورت کې د مونتاز اجازه لري چې نوموړی د یوه کلک مایع رسونکي نل سره ټینګ تړلی وي.

- که چیرې د مایع گاز سیخونکي بایلر د دریدو او مونتاز د خونې فرش د شاوخوا ساحې څخه د یوه متر په اندازه ټیټ واقع وي نو باید نوموړی بایلر د لمبې د څارنې په یوې آلي سمبال وي ترڅو کوټې ته دهغو گازو د نفوذ مخه نیول شوي وي چې لا په پوره ډول سره نه دي سیخل سوي.

د معمول په ډول دا ډول گازونه تر هوا درانه وي او د کوټې په ټیټه برخه کې د تولیدو او اور اخستو خطر لري. - که چیرې د بایلر په خوننه کې د مایع گاز نل په کوم ځای کې سوری او یا په ښه ډول سره عایق نه وي نو د دې خطر شته چې په هغه وخت کې چې بایلر کار نه کوي، یوه ډیره اندازه مایع گاز په نوموړي خوننه کې راټول او د اور اخستو خطر را منځته کړي. د دا ډول خطر د مخنیوي په خاطر، ښه داده چې یوه اتوماتیکه آله د بایلر د خونې څخه د باندي نصب شي چې د برنر د گلیدو په صورت کې د بایلر خونې ته د مایع گاز بهیدل قطع کړي او یا هم د یوه وینتیلیا تور په ذریعه نوموړي گازونه د باندي وباسي. داسې یو وینتیلیا تور باید په یوه ساعت کې د نوموړي خونې هوا (1,5) ځلي تبدیله کړای شي.

○ د جامدو موادو سیخونکي بایلر باید خپل مخ ته لږ تر لږه نیم متر او نورو درو خواوو ته لږ تر لږه 30 سانتی متره اور نه اخستونکي فرش ولري.

○ د هغه لرگو او سکرو سیخونکي بایلر د خونې په هکله چې قدرت یې تر 50 کیلو واټه لوړ وي بیا د ساختماني عناصرو لکه دیوال، فرش او نورو په اړه یو شمیر اضعاقي غوښتنې هم طرح کېږي چې وروسته به د هغوي یادونه وشي.

په عام ډول سره د بایلر د درولو د ځای او یا خونې د فرش د مساحت د پاره دا لاندې ترټولو لږ، د اړتیا وړ اندازې باید په پام کې ونیول شي:

د بایلر د مونتاژ خونه

26- جدول د بایلر د مونتاژ د خوني د فرش اندازي

د بایلر د تودوخي قدرت (KW)					د کوتي ډول
≤ 5000	≤ 1000	≤ 500	≤ 100	≤ 50	
60m ²	38m ²	25m ²	10m ²	6m ²	د درولو ځاي او يا د مونتاژ خونه د ماشين اطاق (د پمپو، او نورو وسايلو د پاره خونه)
80m ²	30m ²	15m ²	-	-	

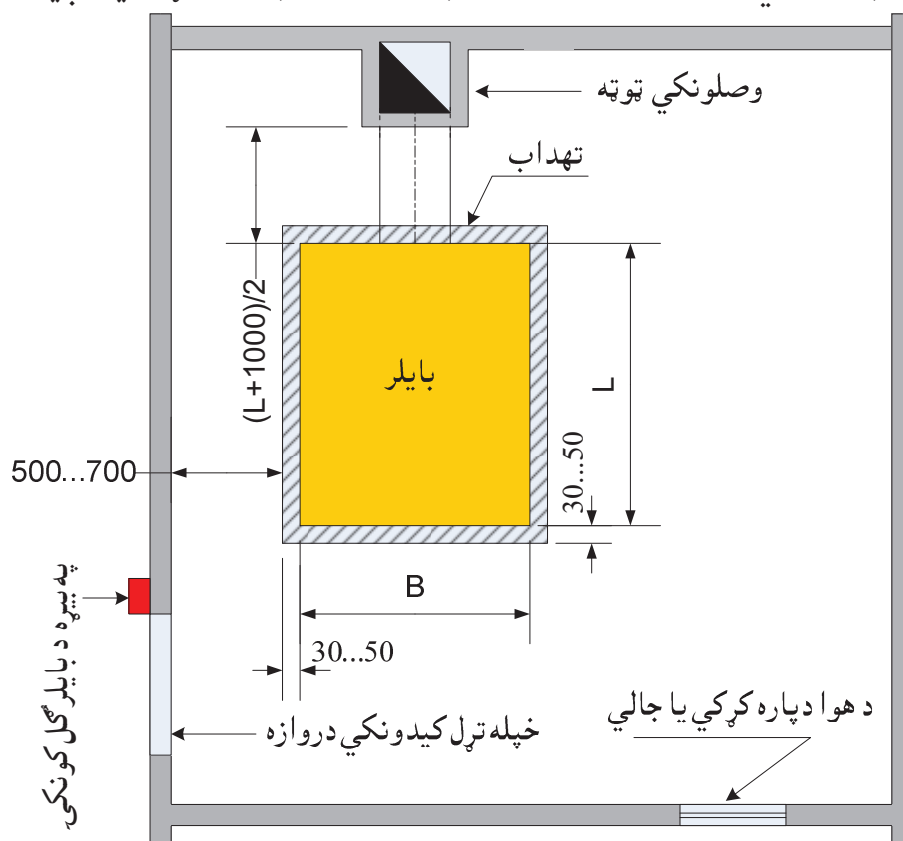
6.1 د بایلر د تهډاب په هکله څو ټکي

د معمول په ډول هر بایلر پر یوه کانکریټي تهډاب (فوندامنت) باندې درول کېږي چې د 5 څخه تر 10 سانتي متره پورې لوړوالی لري. د نوموړي تهډاب پسرور او اوږدوالی باید د بایلر تر پسرور او اوږدوالي د 3 څخه تر 5 سانتي متره پورې ډیر وي.

د بایلر تهډاب باید د بایلر د خوني په دیوالو پورې وصل نه وي ترڅو و نورو گاونډیو کوټو ته د همدې تهډاب د لاري، د رغ د انتقال مخنیوی شوي وي.

د لویو پلیټ لرونکو بایلرو د ترلو او خوځولو د کار د اسانتیا په خاطر د بایلر په تهډاب کې له وړاندې څخه د اوسپني پتلی (تختي) ځاي پر ځاي کوي چې په عین حال کې د تودولو په نتیجه کې د بایلر پراخوالی (طولي انبساط) هم اسانه کوي.

لاندې شکل د بایلر په خونه کې د تهډاب د اندازو د ټاکلو د پاره د یوه مثال په توگه وړاندې کېږي:



141- شکل د بایلر د درولو د پاره د تهډاب اندازي

6.2 د بایلر خونې ته د روښنایي، بریښنا او اوبو چمتو کول

د بایلر خونه باید په پوره اندازه سره روښانه وي. په منل شوي توگه بایلر داسې نصبوي چې مخ یې د کرکي خواته راشي.

هغه بایلرونه چې د تودوخي د تولید قدرت یې تر 50 کیلو واټه جگ وي باید په یوه مرکزي بریښنا بکس باندي سمبال شي چې د بایلر د اړونده آلو ټوله د بریښنا مزي هلته وغزول شي ترڅو په بیړنیو حالاتو کې د همدې بکس څخه نوموړو آلو ته د بریښنا د بهیر د بندیدو امکان موجود وي.

د هغو بایلرو د پاره چې د تودوخي د تولید قدرت یې تر 1000 کیلو واټه پوري رسي کیدای شي چې د همدې بریښنا بکس څخه بایلر هم چالانه شي.

د ډیرو لویو بایلرو د پاره چې قدرت یې تر 1000 کیلو واټه جگ وي باید د نوموړي بکس څخه د بایلر بیرته چالانه کیدل یوازي د یوې کلي په وسیله تر سره شي او نوموړي کلي باید یوازي د هغه فني شخص په اختیار کې وي چې په نوموړي خونه کې توظیف وي.

د لویو بایلرو د پاره چې یو ډیر شمیر بریښنايي آلي د ځانه سره لري، ښه داده چې نوموړی بریښنا بکس د پمپو او نورو ورته آلو سره یو ځای په یوې جدا کوټه کې چې د ماشین خونه هم ورته وایي ځای پر ځای شي. د بریښنا مزي باید په یوه کانال یا یوه پوښ کې تر اړونده آلي پوري وغزول شي، پر بایلر، نلو او یا نورو وسایلو د هغوي ټینګول اجازه نشته.

باید په پام کې وساتل شي چې د ځینو بایلرو برنرونه پر یوه ثابت ځای 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 کې)، نو ځکه دا ډول برنرونه وغزول شوي د بریښنا مزي هم باید د خوځیدو وړ وي.

بایلر ته د اوبو د رسولو په منظور باید د بایلر په خونه کې د اوبو رسولو د عمومي ښاري شبکې یو نل موجود وي. په عین حال کې بایلر باید په مخامخ ډول د نوموړي شبکې سره تړلی نه وي. بایلر ته د اړتیا وړ اوبه باید د یوه بیرته خلاصیدونکي پلاستيکي نل په وسیله ورسول شي.

د دې د پاره چې د بایلر څخه اوبه د ښاري شبکې نل ته توي نه شي باید د اوبو د شاتګ مخنیونکي یوه آله هم په نظر کې ونیول شي.

د تیل سیخونکي بایلر په خونه کې باید له وړاندي داسې تدابیر په نظر کې نیول شوي وي چې د هغوي په نتیجه کې تر مخکې لاندې اوبو او یا د کانالیزاسیون نلو ته د کومي تخنیکي پیښې په صورت کې، د تیلو د تویدو او نفوذ امکان وجود ونه لري.

په دې منظور د تیل سیخونکي بایلر شا و خواته چیري چې د تیلو د تویدو امکان شته، 10 سانتي متره لوړ یو دیوال نیسي چې وکولای شي توي شوي تیل راټول کړي.

د تیلو د راټولولو نوموړی ډنډ باید د تیلو د تیریدو په وړاندي عایق وي.

د پورته یاد شوي پرابلم د پاره بله د حل لار داده چې د کانالیزاسیون د اوبو د نل مخ ته د تیلو بیلونکی یو فلتر نصب شي.

6.3 د لرگو او سکرو سیخونکي بایلر د خونې ځیني ځانګړتیاوي

د دې ډول بایلر د خونې ټول ساختماني عناصر لکه فرش، دیوالونه، پوښ او نور باید د اور نه اخیستونکو

د بایلر د مونتاژ خونه

موادو څخه جوړ وي. نوموړي خونه باید یوه دروازه ولري چې یا د باندي ووزي او یا د هغه دهلیز سره وصل وي چې په بیړنیو حالاتو کې د تنبتي په منظور ترینه کار اخستل کېږي.

د نوموړي خوني دروازه باید د تنبتي په لور خلاصیدونکي وي او لږ تر لږه نورو کوټو ته د اور د خپریدو مخنیونکي وي.

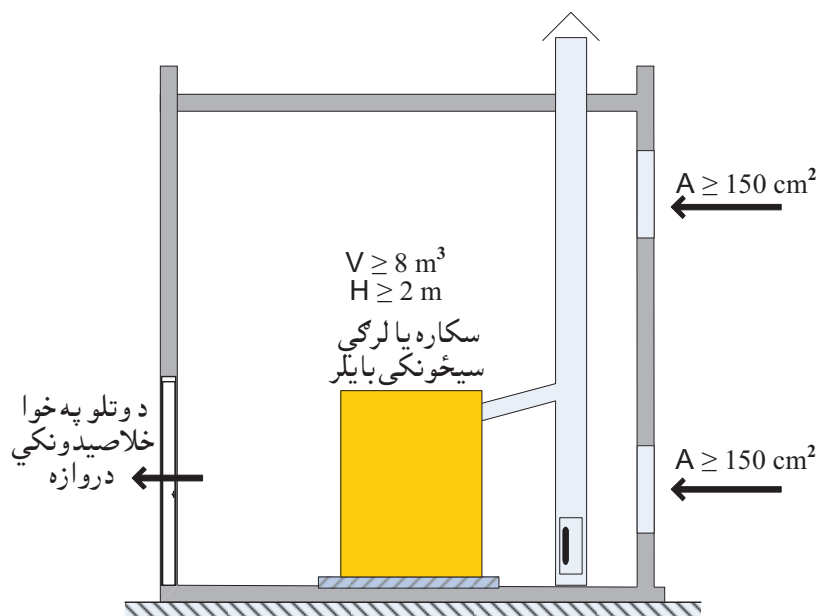
د بایلر د خوني حجم باید لږ تر لږه (8 m^3) او لوړوالی یې دوه متره او یا تر هغه ډیر وي.

د بایلر د پاره د هوا د چمتو کولو په منظور باید دا اطاق دوه نه تړل کیدونکي (تل خلاص)، د یوې جالی په وسیله پوښلي سوري ولري چې یو یې پاس او بل یې د خوني په تیته برخه کې واقع وي. د نوموړو سوريو هر یو یې باید لږ تر لږه 150 سانتي متره مربع، د هوا د ننوتلو د پاره ازاد مساحت ولري.

که چیرې د بایلر خوني ته هوا د تهوېي د یوه نل په وسیله راځي نو د دي نل څخه د گاونډیو کوټو د تهوېي د پاره باید کار وانه خستل شي (د تهوېي د نورو سیستمو سره باید هیڅ وصل نه وي). په عین وخت کې نوموړی د تهوېي نل باید د اور په وړاندي د 90 دقیقو په مده کې پوره مقاومت وښيي.

که چیرې د نورو کوټو د تهوېي نل د بایلر د خوني څخه د مجبوریت له مخې تیریري نو باید دا ډول نل د بایلر په خونه کې هیڅ ډول سوري ونه لري او د اور په وړاندي بیا هم د 90 دقیقو په مده کې تینګ پاته شي.

د پورته ویل شوو ټکو د نور هم روښانه کیدو د پاره لاندې شکل وړاندي کېږي:



142- شکل د بایلر د خوني ابعاد او د کرکیو اندازي

6.4 د بایلر خوني ته د هوا د رسولو په هکله ځینې عمومي غوښتنې

لکه څنګه چې روښانه ده، د بایلر خوني ته د پوره اندازي پاکي هوا رسول د سون د پروسي د پاره ستر اهمیت لري. که چیرې برنر ته د سون د پروسي د پاره د اړتیا وړ هوا ونه رسیږي نو د سون گازونه په صحیح توګه نه سوځي چې په نتیجه کې یې د یوې خوا څخه د سون د موادو یوه برخه، بیله دي څخه چې د هغوي د تودوخي څخه پوره ګټه پورته شي، د سوو گازو سره خارجي هوا ته وځي او د بلي خوا د ناپاکه سوځیدو په لړ کې د چاپیریال د چټلیدو خطر نور هم ډیریري.

په عام ډول سره د سون د پروسي د پاره د اړتیا وړ هوا په هکله ځینې مهمې غوښتنې په لاندې ډول سره نومول کیدای شي:

- د سون د پروسي د پاره د اړتیا وړ هغه هوا چې د بایلر خوني ته داخلېږي باید د لاندې مواد ونه لري:
 - په لوړه پیماننه سره گرد او دورې. هغه هوا چې په لوړه کچه گرد او خاوري د ځانه سره لري د بایلر د داخلي سطحو د چټلیدو او په نتیجه کې د هغوي د اغیزمن کار خنډ گزري.
 - هغه کیمیاوي مواد چې زنگ و هونکي تاثیرات لري لکه د پاکولو، د غوړو دلیري کولو او د موادو د حلولو د پاره ځیني محلولونه. په دې معنی چې بایلر باید خپله هوا د کالو د وچ پریمنځلو دستگاؤ او یا د لاک او رنگولو 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 خوني ته هوا رسونکي سوري (مجرای) 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 جالی-پوښلي وي چې د مزو پنډوالی یې تر (0,5mm) او د هغوي تر منځ فاصله تر (10mm) لږه نه وي.

6.5 د گاز سیخونکي بایلر د مونتاژ خوني ته د هوا رسول

په مخکنیو بحثو کې دې خبرې ته اشاره وشوه چې گاز سیخونکي بایلرونه په دوو لویو ډلو ویشل کېږي: د کوټي په هوا پوري تړلي (چې B گروپ هم ورته وایي) او د کوټي د هوا څخه ناپیلي (C گروپ) بایلرونه. د دې دواړو ډلو د نومونو څخه بنسټ کارې چې هره ډله یې د سون د پروسي د پاره د خپلي اړتیا وړ هوا په هکله ځیني ځانگړتیاوي لري. د همدې ځانگړتیاؤ پر بنسټ د هغوي د مونتاژ د خونو اندازې هم یو ډبل څخه توپیر پیدا کوي. لاندې به په لنډ ډول سره د نوموړو توپيرونو څخه یادونه وشي:

6.5.1 د کوټي په هوا پوري تړلي (B گروپ) بایلرونه

د دې ډول بایلرو د خونو اندازې او نورې ځانگړتیاوي د هغوي د تودوخي په قدرت پوري تړلي دي. د همدې معیار له مخې د دې ډول بایلرو د مونتاژ خوني په دريو ډلو ویشل کېږي:

- د هغو بایلرو د مونتاژ خوني چې د تودوخي د تولید قدرت یې $(\leq 35KW)$ وي.
- د هغو بایلرو د مونتاژ خوني چې د تودوخي د تولید قدرت یې $(35KW < \dots \leq 50KW)$ وي.
- د هغو بایلرو د مونتاژ خوني چې د تودوخي د تولید قدرت یې $(50KW >)$ وي.

مخکې له دې څخه چې د دې گروپو د هر یوه ځانگړتیاؤ ته یوه کتنه وشي باید هغې غوښتنې ته یوه اشاره وشي چې د نوموړو دري وارو گروپو د پاره صدق لري:

د کوټي په هوا پوري د تړلو ټولو بایلرو د مونتاژ خوني ته، په هغه صورت کې چې په نوموړو کوټو کې د منفي فشار تر ټولو لوړه اندازه تر $(Pa = 0,04mbar)$ جگه نه وي، باید په یوه ساعت کې د بایلر د تودوخي د تولید قدرت پر هر کیلو وات باندي $1,6 m^3$ 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 گروپ نوموړي هدف ته په کوم ډول سره رسېږي.

د هوا د جریان په اړه، د لویو داشو او دیوالي بخاریو (کامین) محاسبوي قدرت په لاندې ډول غوره کېږي:

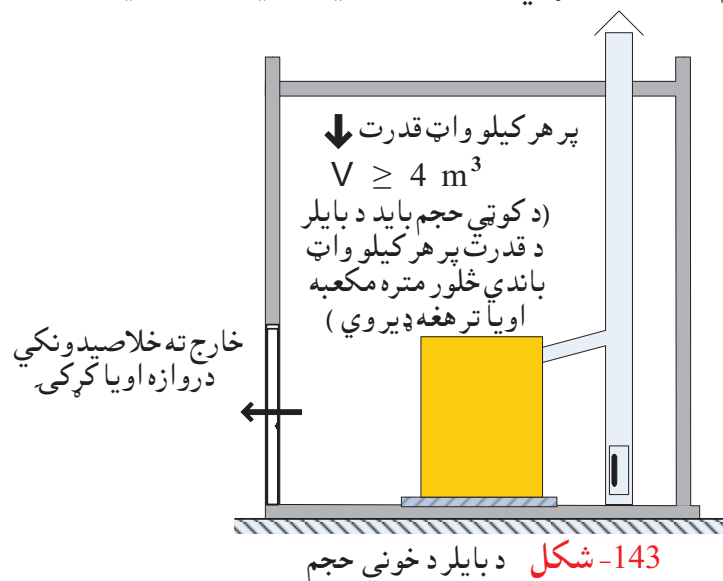
- د سرخلاصه داش د تودونکي سطحې هر متر مربع مساحت د تودوخي د یوه کیلو وات قدرت سره معادل شمیرل کېږي.

د بایلر د مونتاز خوننه

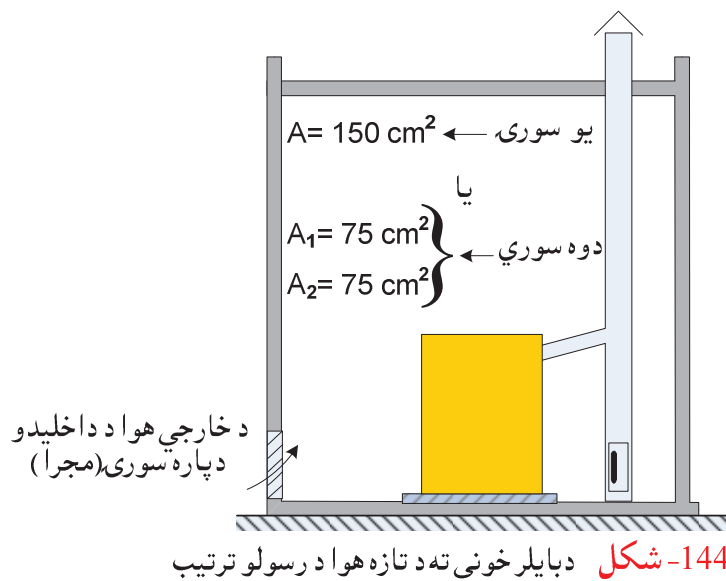
- د هغو دیوالي بخاریو د پاره چي دروازه ونه لري او یا هم د پخپله تړل کیدونکي دروازي لرونکي وي، د نغري د هر متر مربع مساحت د پاره (340 KW) د تودوخي معادل قدرت په نظر کي نیول کيږي. په همدې دلیل دی چي د معمول په ډول د سر خلاصه دیوالي بخاریو د هوا د تامین د پاره، د بایلر د هوا رسولو د سیستم څخه جدا، د حل یوه لاره لټول کيږي.

6.5.1.1 د هغو بایلرو د مونتاز خونني چي د تودوخي د تولید قدرت یې $(\Phi \leq 35KW)$ وي.

○ که چیري د کوتي په هوا پوري تړلی بایلر په یوه داسي خوننه کي درول کيږي چي د بایلر پر هر کیلو وات 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 کيږي. دا ډول خوننه 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 خونني د دروازي او یا کړکي د درزونو د لاري راځي، که څه هم دا دروازه یا کړکي تل خلاصه نه وي. په دي هکله لاندې شکل وگورئ:



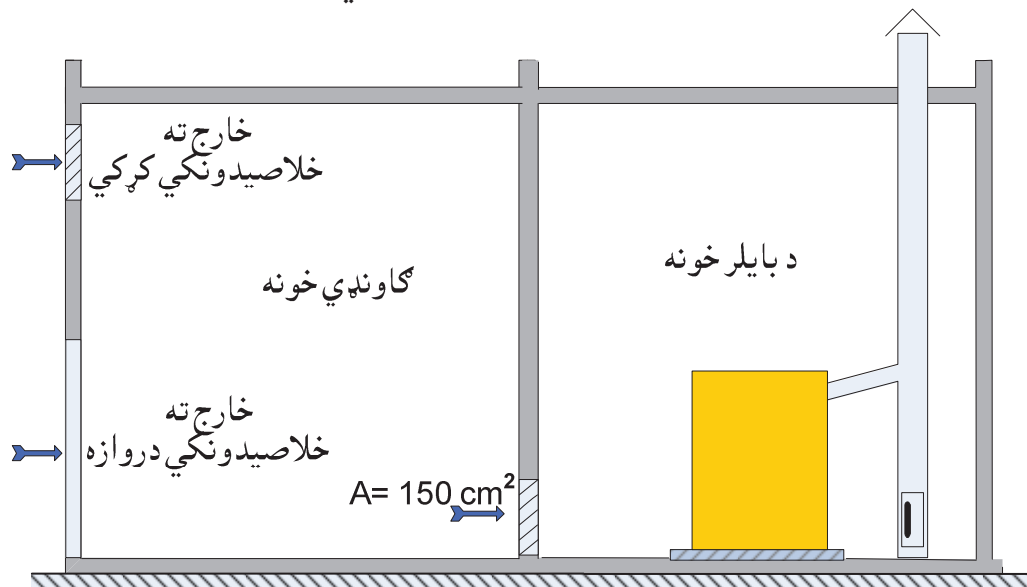
○ که چیري پورتنۍ غوښتنې د پوره کیدو وړ نه وي نو باید د بایلر خوننه د ازادې هوا لوري ته یو سوری ولري چي ازاد مساحت یې لږ تر لږه 150 سانتي متره مربع وي او یا دوه سوري چي د هر یوه مساحت لږ تر لږه 75 سانتي متره مربع وي:



د بایلر د مونتاژ خونه

○ په هغه صورت کې چې د بایلر خونه د خارجي هوا سره د مخامخ تماس څخه محرومه وي نو بیا کیدای شي چې خپله د اړتیا وړ هوا د ګاونډي کوټي څخه واخلي، په دې شرط چې ګاونډي خونه یو داسې سوری او یا دروازه ولري چې د خارجي هوا لوري ته مخامخ خلاصه شي. په عین حال کې د بایلر د خوني او همسایه کوټي تر منځ باید یو ارتباطي سوری موجود وي چې ازاد مساحت یې لږ تر لږه 150 سانتي متره مربع وي.

که د بایلر د خوني ګاونډي کوټي هم د خارجي هوا سره تماس ونه لري نو بیا کیدای شي چې د بایلر خوني ته د اړتیا وړ هوا، د لیري پرتو خونو څخه د یوه کانال یا نل په ذریعه راوړل شي:



شکل-145 د ګاونډيو خونو څخه د اړتیا وړ تازه هوا تامینول

6.5.1.2 د هغو بایلرود مونتاژ خوني چې د تودوخي د تولید قدرت یې $(\Phi \leq 50KW < 35KW)$ وي.

د دې ډول بایلرود خوني ته باید د سون د پروسي د پاره هوا یوازې د خارجي هوا څخه تامین شي. نوموړي خونه باید د خارجي هوا سره وصل، یو داسې سوری ولري چې لږ تر لږه 150 متره مربع مساحت ولري.

6.5.1.3 د هغو بایلرود مونتاژ خوني چې د تودوخي د تولید قدرت یې $(\Phi > 50KW)$ وي.

د دې ډول بایلرود ته هم باید د سون د پروسي د پاره هوا د خارجي هوا څخه واخستل شي. کله چې د بایلر د تودوخي د تولید قدرت تر 50 کیلو واټه ډیر شي نو د ډیریدونکي قدرت پر هر کیلو واټه باندي باید د سوري د ازاد مساحت $(A=150 \text{ cm}^2)$ سره 2 سانتي متره مربع نور هم وراضعافه شي.

که چیرې دې ډول خوني ته خارجي هوا د څو نلو یا کانالو په وسیله راځي نو باید د دایروي شکله او څلور کنبه نلو یا کانالو د عرضاني مقطعو د مساحتو په محاسباتو کې د هغوي مساحتونه سره معادل کړای شي. په عین حال کې د نلو او کانالو د قطر و غوره کولو په وخت کې باید د هوا د حرکت د لاري مقاومونه هم له پامه ونه لویږي.

وړاندي له دې څخه چې د کوټي د هوا څخه د ناپیلي بایلرود مونتاژ د خوني ځانګړتیاؤ ته کتنه وشي، ضرور ده چې د خوني په هوا پوري د تړلو هغو ګاز سیخونکو بایلرود خصوصیاتو ته اشاره وشي چې په اصطلاح د (B_1) په ګروپ کې راځي.

د بایلر د مونتاژ خونه

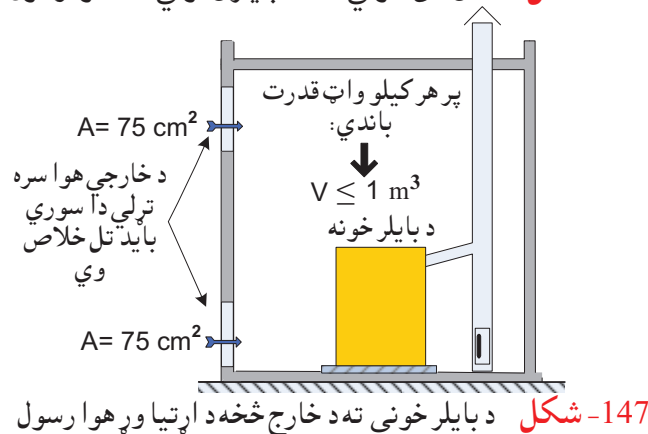
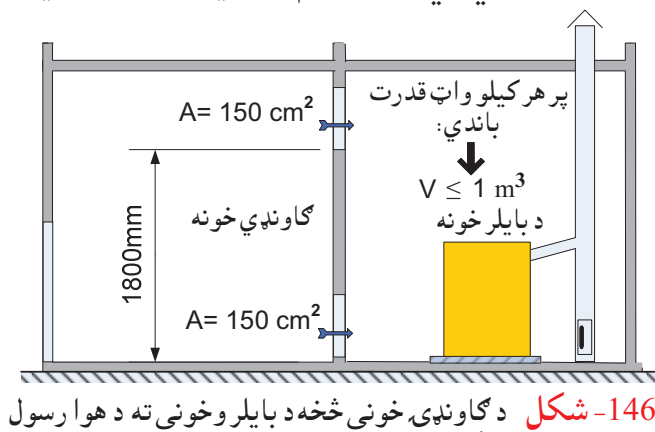
دا هغه گروپ دی چې بایلرونه یې د سوو گازو د جریان د خوندي کولو یو سیستم لري، په دې مفهوم چې د دې ډول بایلرو دود ایستونکی کانال یا نل چې د سوو گازو او خارجي هوا د تودوخي د درجو او په نتیجه کې د فشارو د توپیر پراساس کار کوي، باید په هر حال (د خارجي هوا په هر ډول شرایطو کې) د سوو گازو یا لوگیو جریان تامین کړي.

د بایلر د چالانه کیدو په لومړیو شیبو کې کله چې دود ایستونکی کانال یا نل سوو وي او د طبیعي کش قوه د سوو گازو د ایستلو د پاره کفایت نه کوي او یا کله چې د نل یا کانال د باندي د هوا نامنا سبه شرایط حاکمیت ولري (ډیر تند باد وچلیږي او یا د هوا د تودوخي درجه ډیره لوړه وي)، نو د یو څو لنډو گړیو د پاره کیدای شي چې لوگی او سوي گازونه د بایلر د دریدو ځای ته (د هستوگني کوټي ته او یا نورو ورته ځایوته) خپاره شي.

د دې د پاره چې د داسې کوټو په هوا کې د کاربن مونو اکساید اندازه تر یوې خطرناکه کچې پورې جگه نه شي باید نوموړي کوټه د بایلر د هر کیلو واټ قدرت پر سر لږ تر لږه (1m^3) او یا تر هغه ډیر حجم ولري. دا شرط په دې پورې اړه نه لري چې نوموړي کوټه خارج ته د خلاصیدو وړ یوه کړکې او یا دروازه لري او که نه؟

که چیرې د دا ډول بایلر خونه پورتنی شرط پوره نه کړای شي نو باید یاده شوي خونه د گاونډی، خوني سره دوه داسې ارتباطي، تل خلاص سوري ولري چې هر یو یې لږ تر لږه 150 سانتي متره مربع ازاد مساحت ولري. نوموړي سوري باید یو پاس او یو تپیت واقع وي. د خوني د فرش او پاسنی سوري تر منځ فاصله باید لږ تر لږه ($1,8\text{m}$) وي (شکل - 146).

که چیرې د دواړو وصل شوو کوټو د هوا حجم بیا هم د بایلر د قدرت پر هر کیلو واټ باندي تر یوه متر مکعب لږ وي نو کیدای شي چې نوري گاونډی، خوني هم د هغوي سره وتړل شي. دریمه د حل لاره داده چې د بایلر خونه د خارجي هوا سره دوه داسې سوري ولري چې د هر یوه ازاد مساحت لږ تر لږه (75cm^2) وي او حتی په هغه وخت کې چې بایلر کار هم نه کوي باید خلاص وي (شکل - 147).



6.5.2 د کوتي د هوا څخه ناپيلي (C گروپ) بایلرونه

دا ډول بایلرونه چې خپل د اړتیا وړ هوا د خارج څخه د یوه ترلې سیستم په ذریعه اخلي، د مونتاژ د خوني د حجم او یا د نوموړي خوني د هوا د کیفیت په هکله یې باید کومې ځانگړې غوښتنې نه وړاندې کولای. ولي څنگه چې د دي ډول بایلرونه د دود ایستلو سیستم تر لور فشار لاندې دی نو تل دا خطر وجود لري چې د هغوي څخه سوي گازونه د کوتي هوا ته خپاره شي.

په همدې دلیل د نوموړي گروپ هغه بایلرونه چې د "x" یوه اضعاقي علامه لري، د مونتاژ د خوني د حجم او هوا په هکله کومې غوښتنې نه لري، ځکه چې د هغوي د دود ایستلو د سیستم هغه برخې چې تر لور فشار لاندې دي یا د سون د پروسي د هوا په وسیله تهویه کیږي او یا هم په ډاډمنه توگه د سوو گازو د وتلو په وړاندې عایقي دي.

د دي گروپ هغه بایلرونه چې پورته یاده شوي اضعاقي علامه نه لري باید یوازې په هغو خونو کې مونتاژ شي چې د خارجي هوا په لور یو داسې سوري ولري چې ازاد مساحت یې لږ تر لږه (150cm^2) وي او یا دوه سوري چې هر یو یې لږ تر لږه (75cm^2) وي.

که چیرې د کوتي د هوا څخه د ناپيلي بایلر د تودوخي د تولید قدرت تر 50 کیلو واټه جگ وي، نو باید د هغه د مونتاژ په خونه کې د تهويي په منظور، یوه د خلاصیدو وړ کرکي، دروازه او یا یو خلاصیدونکی سوري د لږ تر لږه (150cm^2) مساحت سره وجود ولري.

6.6 د بام تر پوښ لاندې فضا څخه د مونتاژ د خوني په حیث گټه اخستنه

په هغو ودانیو کې چې تهکوي نه لري او یا د ځینو تخنیکي او اقتصادي عواملو (د ځای لږوالی، د تر محکي لاندې اوبو د سطحې لوړوالی او داسې نور) له کبله په نوموړي تهکوي کې د بایلر نصبول مناسب نه وي بیا نو تر بام لاندې پور، چې د یوه تخنیکي منزل حیثیت غوره کوي، د بایلر د مونتاژ د خوني په ډول تر گټې اخستني لاندې نیول کیږي.

د دي کار ښیگني دا دي چې د یوې خوا د ودانۍ د کوټو څخه په مناسبه توگه گټه پورته کیږي دا ځکه چې په یوه پور کې د تسخین، تهويي، ایرکاندیشن او نورو تخنیکي وسایلو یو ځای مونتاژ د هغوي د مصارفو د راټیټیدو سبب گوزي. همدارنگه په جگو ودانیو کې پر بایلر باندې د ستاتیک فشار اندازه د تهکوي په پرتله ډیره ټیټه وي.

د بلي خوا څخه د دود ایستونکي نل یا کانال د غزولو د مصارفو په برخه کې هم په پوره اندازه سره لږوالی راځي.

د دي سره، سره د بام تر پوښ لاندې پور کې د بایلر مونتاژ یو شمیر منفي ټکي هم لري لکه: د ودانۍ پر وروستي پور باندې د وزن ډیریدل، لاندې منزلو ته د رغ د تیریدو د مخنیوي په هکله د تدابیرو اړتیا، نوموړي تخنیکي پور ته د سون د موادو د رسولو په منظور د بي خطر کولو د اضعاقي اقداماتو اړتیا (په تیره بیا د تیل سیخونکي بایلر په پینښه کې) او داسې نور.

6.7 د مونتاژ د خوني په هکله ځینې غوښتنې

- د مونتاژ خونه باید د رغ د تیریدو په وړاندې داسې عایق شي چې په اړخ او یا په ټیټو گاونډیو کوټو کې هیڅ ډول اهتزاز او یا اواز د احساس وړ نه وي. و گاونډیو ودانیو ته د رغ د خپریدو د مخنیوي په غرض ښه داده چې د هغوي خواته دیوال کرکۍ ونه لري او یا باید کرکۍ د کوتي په چت کې ځای پر ځای شي.
- که چیرې د مونتاژ په خونه کې تیل سیخونکی 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 کې ونیول شي.

د بایلر د مونتاژ خونه

نوموړې تیل ټولونکي ټپونه باید د یوه تیل ټولونکي لوبښي سره وصل شي چې د خوني په ترټولو ټیټې برخې کې ځای پر ځای وي. دا تیل ټولونکي لوبښي باید په یوې سگنال ورکونکي آلي هم سمبال وي.

○ د مونتاژ خوني ته د تیلو د رسولو په خاطر باید د تیلو د ذیرمي (چې د ودانۍ په لاندې برخه کې موقعیت لري) او د مونتاژ د خوني تر منځ د تیلو یو پمپ ځای پر ځای شي.

د مونتاژ په خونه کې باید یوه بله د تیلو وړوکی ذیرمه هم وجود ولري چې په یوه لامبو وهونکي وینتیل باندي سمباله وي.

کله چې د تیلو سطحه په وړوکی ذیرمي کې تر یوې ټاکلې اندازې ټیټه شي نو لامبو وهونکي وینتیل د لوبښي ذیرمي پمپ په کار اچوي او وړوکی ذیرمي ته د تیلو رسول تر هغه وخته پوري دوام مومي تر څو لامبو وهونکي وینتیل په اصطلاح بس نه وي ویلي.

همدارنگه د تیل رسولو پمپ کیدای شي چې د یوه حلقوي نل په وسیله د بایلر د برنر سره داسې وصل وي چې تل د کار په حال کې کوي. د بایلر برنر خپل د اړتیا وړ تیل د نوموړي نل څخه اخلي او پاتې تیل د نوموړي حلقوي نل په واسطه بیرته لاندې د ذیرمي په لور درومي. په دې صورت کې باید برنر د هوا او گاز بیلونکي یو فلتر هم ولري.

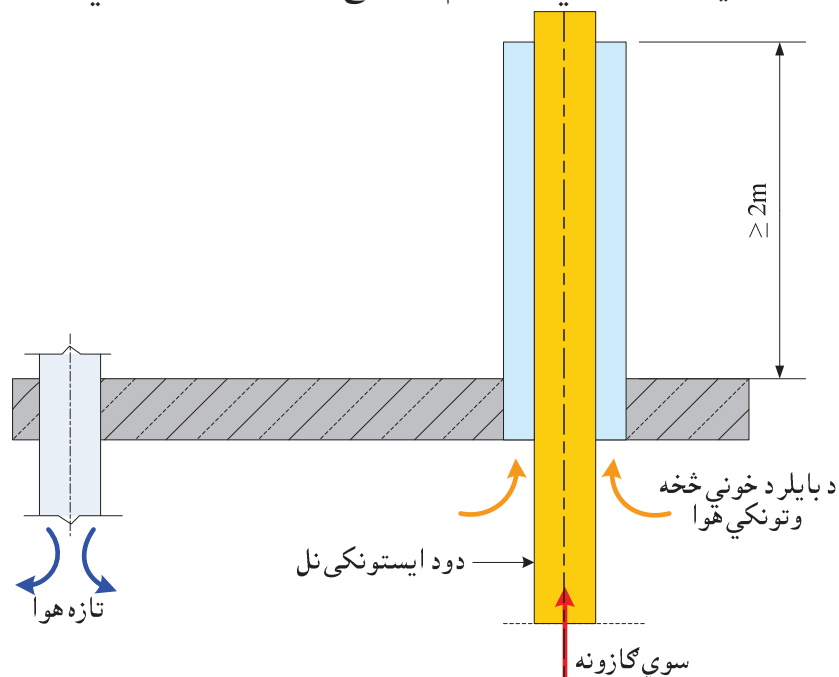
6.7.1 هغه بایلرونه چې د بام تر پوښښ لاندې پورې د مونتاژ وړ دي

په دې ډول خونو کې ټوله تیل سیخونکي بایلرونه او هغه گاز سیخونکي بایلرونه د مونتاژ وړ دي چې برنرونه یې وینتیلیا تور لري.

د بایلر د اور په خونه کې باید تل د لوړ فشار ساحه حاکمه وي په دې معنی چې د اور د خوني کار باید په دود ایستونکي کانال کې د کش د څرنګوالي (لږوالي یا ډیروالي) تر اغیزې لاندې نه وي.

د مونتاژ په دې ډول خونو کې هغه بایلرونه هم د مونتاژ وړ دي چې د سوو گازو د ډاډمن جریان د سیستم سره کار کوي. یوازې په دې صورت کې باید د بایلر خوني ته د تهویي سیستم (د هوا د ورکولو او ایستلو نلونه) داسې غوره شي چې د بایلر په خونه کې د فشار د یوې نامناسبې ساحې د منځ ته راتګ سبب نه شي.

لاندې شکل د تهویي د سیستم د صحیح انتخاب یوه نمونه ښيي:



148- شکل د بایلر د خوني د پاره د تهویي د سیستم یوه نمونه

د بایلر د مونتاژ خونه



د دوو بایلرو څخه جوړه شوي پوه د ستگاه ، په هغوي پوري تړلي پونټ برنرونه ، پمپ سټیشن اود بایلر د تنظیم او کنترول وسایل (منبع: د فیسمن Viessmann د شرکت معلوماتي پاڼي)



د بایلر د مونتاژ د خوني پوه نمونه (منبع: د فیسمن Viessmann د کمپنی معلوماتي پاڼي)

7 دود ایستونکی کانالونه او نلونه

دود ایستونکی کانال (دودکش) هغه څلور کنجه او یا گردی کانال دی چې د ودانۍ په منځ کې پریښودل کېږي. نوموړی کانال چې د خښتو یا کانکریتو څخه جوړ وي د ودانۍ و د باندې ته د سوو ګازو د بې خطرې ایستلو دنده په غاړه لري.

د نوي نسل بایلرولکه د تودوخي د ټیټې درجې او د سون ارزښت بایلر په رواجیدو سره، د سوو ګازو د ایستلو طریقې هم بدلي شوي دي. د داسې بایلر د پاره پخواني دود ایستونکي کانالونه د خپل عنعنوي جوړښت سره نور نو د گټې اخستنې وړ نه دي. د هغوي پر ځای اوس د ځانگړي او سپني او یا مصنوعي موادو څخه جوړ شوي نلونه د گټې اخستنې ډگر ته راوتلي دي.

د دود ایستونکي نل یا کانال په صحیح انتخاب پورې د سون د موادو گټور سیخل او د برنر د ټول کار اغیزمن توب تړلی دی، په تیره بیا د اتموسفري ګاز سیخونکو بایلر او همدارنگه د کوټي په هوا پورې د تړلو بایلر 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 کېږي، یوازې د کوټي په هوا پورې د تړلو ګازي بایلر د پاره په ځینو ځانگړو حالاتو کې چې د بام په لور د ګاز ایستونکي نل غزول ډیر مصرف ولري دا اجازه شته چې خپل سوي ګازونه د کوټي د خارجي دیوال له لارې د باندې وباسي هغه هم په دي شرط چې د یوي خوا د هغوي د تودوخي د تولید قدرت د تسخین په منظور تر 11 کیلو واټه او د تودو او بود چمتو کولو د پاره تر 28 کیلو واټه جگ نه وي او د بلي خوا و شاوخوا ته د هغوي څخه هیڅ ډول خطر متوجه نه وي.

په منل شوي توگه هر بایلر باید د یوه جدا دودکش او یا دود ایستونکي نل په وسیله د باندې سره وصل وي. کوم حالتونه چې د سون د موادو د سیخونکي هرې دستگاه د پاره د یوه جدا دود ایستونکي کانال یا نل غوښتونکي دي هغه دادي:

- هر هغه بایلر چې برنري وینتیلیاتور ولري.
- که چیرې بایلر په یوي داسې ودانۍ کې نصبېږي چې تر 5 پوره جگه وي.
- که چیرې د ګاز سیخونکي بایلر د تودوخي د تولید قدرت تر 30 کیلو واټه ډیر وي.
- که چیرې د تیلو او جامدو موادو سیخونکو بایلر د قدرت تر 20 کیلو واټه ډیر وي.
- دیوالي بخاری.
- هغه بایلر چې د سون د پروسي د پاره د اړتیا وړ هوا د خارج څخه اخلي او د اور خونه یې د بایلر د خونې د هوا سره تړلي نه وي.

دوه یا ډیر بایلرونه کیدای شي چې د یوه دود ایستونکي کانال یا نل سره هم وصل شي خو په دي شرط چې هر یو یې په نوبت چالانه شي او تر ټو مهمه دا چې نوموړی کانال یا نل باید د پورته یاد شوو ټولو بایلرو د پاره مناسب وي.

باید یادونه وکړو چې په ځیني ځانگړو حالاتو کې، د یو شمیر ټاکلو شرطو په پوره کولو سره د دي امکان منځ ته راځي چې د یوه دودکش او یا دود ایستونکي نل سره څو داسې بایلرونه هم وتړل شي، چې په یوه وخت کې کار کوي.

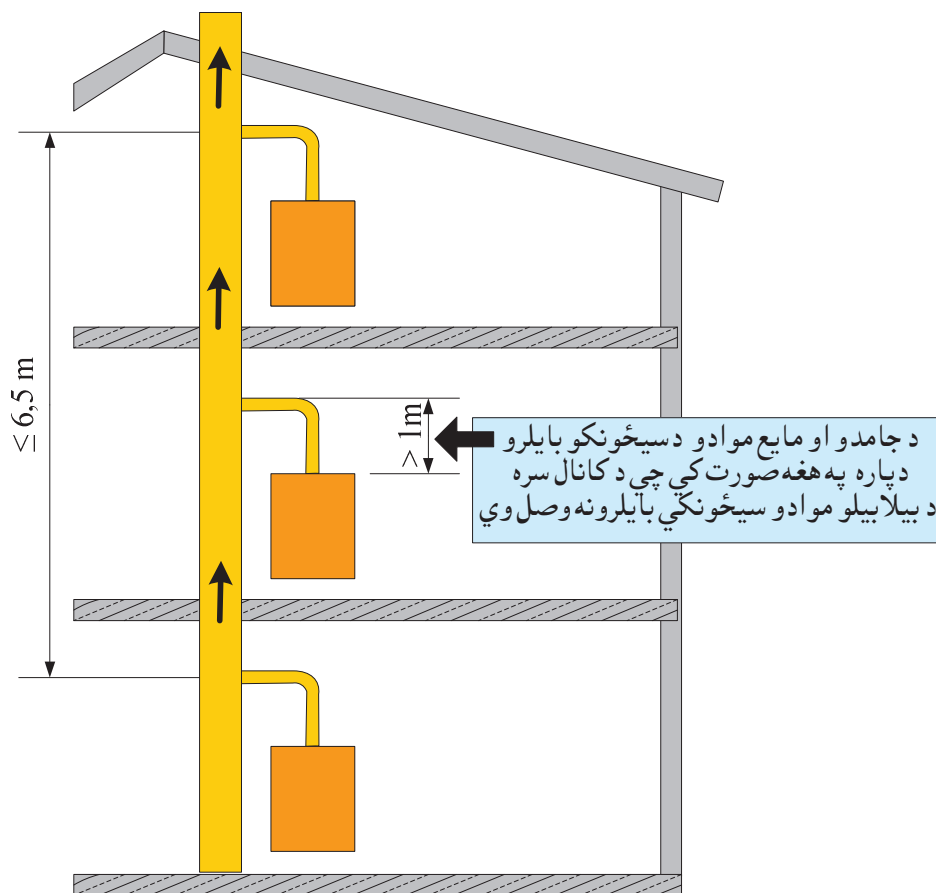
دا ډول بایلرونه کیدای شي چې ټوله د سون یوه ماده د مثال په ډول ګاز ولگوي او یا د سون د بیلابیلو موادو سیخونکي وي لکه تیل او سکاره.

د یوه کانال یا نل سره د خو بایلرو د ترلو په هکله، د کوټي د هوا څخه د ناپیلو او د کوټي د هوا سره د ترلو بایلرو د غوښتنو ترمنځ ځیني توپيرونه شته چې په لاندې ډول د هغوي څخه یادونه کېږي:

7.1 د یوه کانال یا نل سره د کوټي په هوا پوري د ترلو خو بایلرو وصلول

د یوه کانال یا نل سره د دي ډول خو بایلرو د ترلو ضرورت د معمول په ډول په خو فامیلی کورو کې پیښیږي. هغه غوښتنې چې په دي هکله وجود لري دا دي:

- د یوه کانال یا نل سره د وصلیدونکو بایلرو شمیر باید تر 3 ډیره وي (یوازي د کوټي په هوا پوري د ترلو هغه بایلرو شمیر چې د B₃ په گروپ کې راځي کیدای شي چې تر 5 پوري هم جگ شي).
 - د گاز سیخونکي هر یوه بایلر د تودوخي د تولید قدرت باید تر 30 کیلو واټه او د جامدو موادو او تیل سیخونکو هر یوه بایلر د تودوخي د تولید قدرت باید تر 20 کیلو واټه ډیره وي.
 - په یوه کانال یا نل پوري د ترلو بایلرو برنرونه یا باید ټوله په وینتیلیاتور سمبال وي او یا یې هیڅ یو هم باید وینتیلیاتور ونه لري.
 - که چیري د کانال سره د جامدو او مایعو موادو سیخونکي بایلرونه ګډ وصل وي نو باید د کانال سره د بایلر تړونکي ټوټي لومړی لږ تر لږه یو متر جگي ولاړي 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 داسي یو سیستم درلودونکی وي چې د خطر په وخت کې په اتومات ډول سره د عمومي کانال سره وصلیدونکي ټوټه وټري ترڅو 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 کېږي:



149- شکل په یوه کانال یا نل پوري د خو بایلرو د ترلو ترتیب

7.2 په یوه کانال یا نل پورې د کوتېي د هوا څخه د ناپېلي خو بایلرول تړل

د یوه کانال یا نل سره کیدای شي خو هغه گاز سیټونکي بایلرونه وصل شي چې برنرونه یې په وینتیلیاتور باندې سمبال وي. د معمول په توګه دا ډول بایلرونه د (C4) او (C8) په ګروپو پورې اړه لري. د دې دواړو ګروپو په منع کې بیا د (C4) ګروپ بایلرول د ګټې اخستنې ډیر پراخ ډګر موندلی دی. دا هغه بایلرونه دي چې د خپلې اړتیا وړ هوا د خارج څخه چمتو کوي او سوي گازونه د (LAS) د سیستم په وسیله د باندې لېږي.

د دې ډول سیستمو دودکش په منل شوي ډول د دوو نلو څخه جوړوي چې یو د بل په دننه کې ځای پر ځای وي او د یو ګډ محور لرونکي وي.

د پورته یاد شوو نلو د یوه په منع کې سوي گازونه خارج ته بیول کېږي او د بل په منع کې یې بایلرته د سون د پروسي د پاره تازه هوا د خارج څخه راوړل کېږي.

د دې ډول سیستم سره چې د **هوا-ګاز-سیستم (LAS)** په نامه هم یادېږي کیدای شي تر 10 بایلره پورې وتړل شي. که چېرې نوموړی سیستم د رطوبت په وړاندې حساسیت ونه لري نو د دې سیستم سره د سون ارزښت د خو بایلرول تړل هم امکان لري.

د (LAS) د سیستم ټول مشخصات باید د نوموړي سیستم د تولید کونکي موسسي څخه واخستل شي او د دې سیستم سره د خو بایلرول د تړلو په صورت کې باید هغه د یوه موظف فني هیئت له خوا ترازمایښت لاندې ونیول شي.

بل ډول (LAS) سیستمونه هغه موازي (LAS) سیستمونه دي چې د هوا او سوو ګازو نلونه یې یو د بل پر څنګ واقع دي. دا ډول موازي سیستمونه د معمول په ډول د زړو ودانیو د بایلرول د نوي کولو د پاره په کار لویږي.

که چېرې دا سیستمونه د رطوبت په مقابل کې حساس وي نو د نوموړو سیستمو سره یوازې 5 د تودوخي ارزښت بایلرونه وصل کیدای شي.

د موازي (LAS) د سیستمو د هوا نل کیدای شي چې د پاس لوري او یا هم د ټیټي خوا څخه د خارجي هوا سره وتړل شي.

د دې د پاره چې د یوه پور د بایلر سوي گازونه و بل پور ته خپاره نه شي، د (LAS) د سیستم په دننه کې تل ټیټ فشار (منفي فشار) حاکم وي (دا ډول سیستمونه چې په دننه کې یې مثبت فشار موجود وي تر اوسه پورې د ګټې اخستنې ډګر ته نه دي راوتلي او د آزمایشات په پراو کې قرار لري).

د (LAS) سیستمونه دري، د ډیر اهمیت وړ برخې لري:

- د بایلر او د (LAS) د سیستم وصلونکي ټوټه چې د اړونده تولید کونکي موسسي د خوا وړاندې کېږي.
- د (LAS) د سیستم په لاندې برخه کې د هوا او سوو ګازو ترمنځ ارتباطي سوري چې د یوې خوا څخه د سوو ګازو سره د ګډیدو څخه وروسته د کندنسات او بو د تشکیل امکان ټیټوي او د بلې خوا د کانال د کش د قوي د لږیدو سبب ګرزي (که چېرې د کش دا قوه تر اندازې ډیره وي).
- د نوموړي سوري او د تر ټولو ټیټ ځای پر ځای شوي بایلر ترمنځ باید (نظر و غوره شوي (LAS) سیستم ته) د یوه څخه تر دوه متره فاصله موجوده وي.

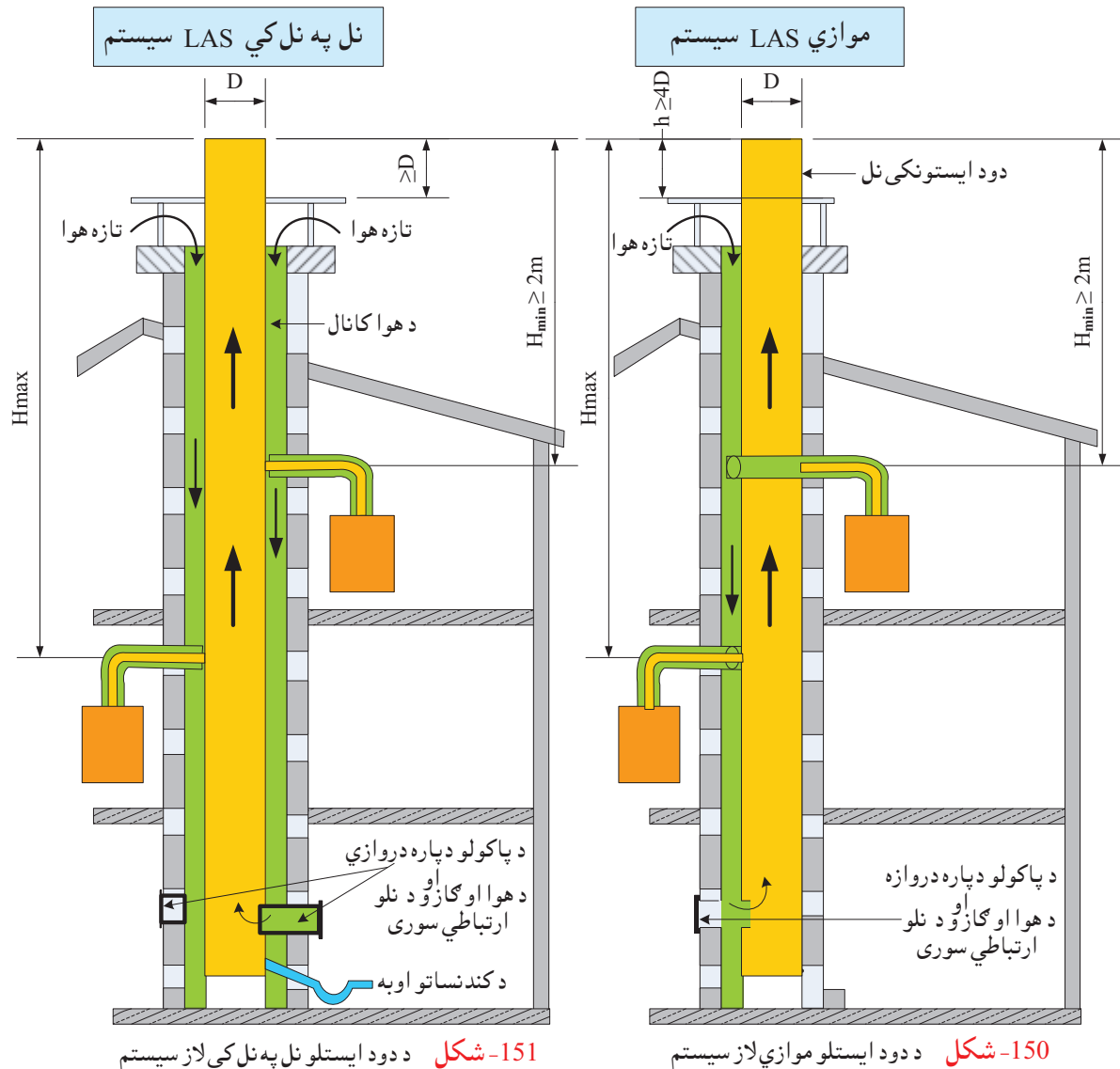
دود ایستونکی کانال او دود ایستونکی نل

د- (LAS) د سیستم د سر برخه چي د هوا کانال ته د سوو وگازو د ورننوتلو مخه نیسي.

په یوه گډ دود ایستونکي سیستم پوري ترلي د (C8) بایلرونه، هر یو د خپلي اړتیا وړ تازه هوا د یوه جدا کانال یا نل په وسیله راوړي (باید وویل شي چي د دي ډول بایلرو څخه د گټي اخستني ساحه ډیره پراخه نه ده).

د دي ډول سیستمو بڼیگنه په دي 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 بڼه روښانه کیدو په خاطر دا لاندی ساده شوي شکلونه وړاندی کیري:



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 ډیره گرانه شویده دا ځکه چي په ننیو، پر مختللو بایلرو کي د سون د وگازو د تودوخي درجه ډیره کښته، د هغوي د کتلوي جریان اندازه ډیره لږه او په کانال کي د فشار د تفاوت کچه هم ډیره ټیټه وي. په همدی دلیل د هغو فاکتورو شمیر چي د دود ایستونکو سیستمو د محاسبی په وخت کي باید په نظر کي ونیول شي، هم ډیر شوي دی.

دود ایستونکی کانال او دود ایستونکی نل

د بلي خوا باید د دي خبري یادونه هم وکړو چې د ننیو بایلو د دود ایستونکو سیستمو د محاسبې د پاره کمپیوتري پروگرامونه وجود لري چې د هغوي محاسبه او صحیح انتخاب ډیر ساده کوي. په لاندې جدول کې د یوشمیر مروجو بایلو د پاره، نظر د هغوي قدرت ته، د دود ایستونکو نلو تپیک ابعاد بنسول شوي دي مگر باید په یاد وساتل شي چې نوموړي اندازي نه شي کولای چې په هره مشخصه پینه کې د اړونده دقیقو محاسبو ځای ونیسي:

27- جدول د دود ایستونک نلو تپیک ابعاد

د بایلو د تودوخي د تولید قدرت په کیلو وات							د بایلو ډول
تر 100KW پوري	تر 75KW پوري	تر 50KW پوري	تر 30KW پوري	تر 25KW پوري	تر 20KW پوري	تر 15KW پوري	
د دود ایستونکي نل قطر په سانتي متر							
20	18	14-16	12	12	12	12	تیل یا ګاز سیخونکي بایلو: د سوو ګازو د تودوخي درجه د (140-160°C) په حدودو کې
20-22	18-20	16-18	14-16	14	12	12	اتمسفري ګاز سیخونکي بایلو: د سوو ګازو د تودوخي درجه د (80-100°C) په حدودو کې
18	15	8-12	8	6-8	6-8	6-8	د تودوخي ارزښت ګاز سیخونکي بایلو: د سوو ګازو د تودوخي درجه د (80°C) په حدودو کې

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 بایلو 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 بایلو د نوعیت او ځینو نورو مشخصاتو له مخې یو ډبل سره توپیر لري.

په دي ډول جدولو کې د بایلو په هکله د لاندې د اهمیت وړ معلومات وجود لري:

- د بایلو د تودوخي د تولید قدرت (هغه ګټور قدرت چې د ماشین څخه پلاس راځي او د تودوخي ضایعات ترینه منفي شوي وي)

- د تودوخي هغه قدرت چې بایلو ته ورکول کېږي یا په اصطلاح د بایلو د اور قدرت چې د سون د موادو د سیخلو څخه منځ ته راځي بیله دي څخه چې د تودوخي ضایعات ترینه منفي شي.

- د بایلو 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 د دود ایستونکي نل یا کانال د مثبت فشار سره کار وکړي).

دود ایستونکی کانال او دود ایستونکی نل

- د سوو گازو د تودوخي تر ټولو ټیټه درجه.
- په سوو گازو کې د کاربن ډای اکساید اندازه.
- د سوو گازو د کنلوي جریان اندازه (Kg/s).
- همدارنگه د خپله دود ایستونکي کانال یا نل په هکله هم باید یو شمیر ضروري معلومات موجود وي لکه:
- د هغو موادو ډول چې دود ایستونکی کانال یا نل او په نل پوري تړلي نوري برخي (لکه د بایلر او دود ایستونکي نل وصلونکي ټوټه، د پاکولو دروازي او نور) باید ترینه جوړ وي.
- د نوموړو موادو ځیني مهم خواص لکه د نل د سطحې د اصطکاک عدد، د تودوخي د تیریدو په وړاندي د مقاومت عدد، د سوو گازو د بهیدو په وړاندي د مقاومت عدد او نور.
- د نل د هغې ټوټې قطر او اوږدوالی چې دود ایستونکي نل یا کانال او بایلر سره وصلوي.
- د دود ایستونکي کانال یا نل قطر.
- د دود ایستونکي کانال یا نل موثر لوړوالی (په دي هکله معلومات به په همدې بحث کې لږ وروسته راشي).
- د دود ایستونکي نل د تاویدو (د حرکت د جهت د تغیر) تر ټولو ډیر د اجازي وړ شمیر.
- د دود ایستونکي کانل یا نل سره د تیارو (چمتو) وصلیدونکو ټوټو شمیر.
- د دي د پاره چې غوره شوی بایلر او د هغه دود ایستونکی سیستم یو د بل سره د مطابقت په شرایطو کې کار وکړي نوښه داده چې د وړو کو بایلرو په تیره بیا د سون ارزښت او د تودوخي د ټیټي درجي بایلرو د پاره دود ایستونکي سیستمونه د بایلرو سره یوځای د اړونده تولیدي موسسې څخه رانیول شي.
- د دود ایستونکي کانال یا نل د اغیزمن کار د پاره باید یو شمیر شرایط موجود وي. نوموړي شرایط چې په دوو کته گوریو کې را تولیدای شي دادي:
- د فشار شرایط
- د تودوخي په درجو پوري مربوط شرایط
- پورته یاد شوي شرایط د منفي او مثبت فشار په برخو کې یو د بل سره توپيرونه پیدا کوي. د دي توپيرو څخه کیدای شي چې په لاندې ډول سره یادونه وشي:

7.4 د منفي فشار دود ایستونکي سیستم په صورت کې

7.4.1 د فشار شرط

د فشار شرط هغه وخت پوره شمیرل کیږي چې د دود ایستونکي کانال یا نل په پیل کې د منفي فشار (کش) اندازه د فشار تر هغې اندازې ډیره وي چې د سوو گازو د ډاډمن ایستلو په منظور د هغوي د حرکت د لاري په مسیر کې د ټولو موجودو مقاومتو د لاندې کولو د پاره مصرفیږي:

$$P_Z = P_H - P_R$$

$$P_{Ze} = P_W + P_{FV} + P_L$$

$$P_Z \geq P_{Ze}$$

په نوموړي فورمول کې:

P_Z - د منفي فشار هغه اندازه ده چې و کانال یا نل ته د سوو گازو د ننوتلو په برخه کې وجود لري (Pa).

P_H - دا د منفي فشار هغه اندازه ده چې د کانال په عمودي برخه کې د سوو گازو او د کانال د دباندې هوا د تودوخو د درجو د تفاوت په نتیجه کې را منځ ته کیږي (Pa).

P_R - په دود ایستونکي سیستم کې د فشار ضایعات چې د نل د سطحې په اصطکاک، د نل یا کانال په جگوالي

دود ایستونکی کانال او دود ایستونکی نل

او قطر، د سوو گازو د بهیدو په سرعت او په نل کې د موجودو علیحده مقاومتولکه دنل تاویدل او نورو پوري مربوط دي (Pa).

P_{Ze} - د هغه ضروري فشار اندازه نییې چې د سوو گازو د حرکت د مسیر پر مقاومتو باندي د غلبي په منظور ورته اړتیا ده (Pa).

P_W - د هغه فشار ضایعات چې د بایلر په دننه کې، د سوو گازو د حرکت په وخت کې منخ ته راضي (Pa).

P_{FV} - د هغه فشار ضایعات چې د کانال او بایلر په وصلیدونکي ټوټي کې په وجود راضي (Pa).

P_L - د هغه فشار اندازه چې د سون د پروسي د هوا د کشولو د پاره ورته اړتیا شته (Pa).

7.4.2 د تودوخي د درجو شرط

د دي شرط په وسیله د دود ایستونکي نل یا کانال د داخلي سطحې د تودوخي درجه او د سوو گازو وروستي، د اجازي وړ تودوخي درجه په هغه ځای کې یو د بل سره مقایسه کېږي چې کانال ختمیږي:

$$t_k \geq t_g$$

چیري چې:

t_k - د کانال د داخلي سطحې د تودوخي درجه ($^{\circ}C$).

t_g - د سوو گازو وروستي، د اجازي وړ تودوخي درجه ($^{\circ}C$).

د پورتنی شرط پوره کیدل په دي پوري اړه پیدا کوي چې څه ډول دود ایستونکی کانال یا نل غوره شوي دي. 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 وروستي برخي د دیوال د داخلي سطحې د تودوخي درجه باید د سانتی گراد تر صفر درجي لوړه وي. په دي معني چې د اوبو بخار باید د نل یا کانال په وروستي برخه کې کنگل نه شي، دا ځکه چې نوموړی کنگل د کانال د قطر د تنگیدو سبب گرزي.

د دي د پاره چې دا ډاډ موجود وي چې د سوو گازو د ترمیکي (حرارتي) کش قوه لږ تر لږه د کانال د مقاومت په اندازه جگه ده، باید د سوو گازو د تودوخي درجه د کانال په پای کې لږ تر لږه د سانتی گراد 30 درجي وي.

د دود ایستونکو هغو کانالو د پاره چې رطوبت او کندنسات اوبه د هغوي د ورو، ورو لنډیدو او تخریب باعث گرزي، د کانال د پای د داخلي سطحې د پاره د اوبو د بخار د شبنم درجه، د اجازي وړ وروستي پوله گنل کېږي، چې په دي صورت کې پورتنی شرط لاندې شکل غوره کوي:

$$t_k \geq t_p$$

t_p - په شبنم باندي د اوبو د بخار د تبدیلیدو درجه ($^{\circ}C$).

په عمل کې د طبیعي گاز لپاره د شبنم درجه د سانتی گراد د 50 څخه تر 55 درجو او د تیلو د پاره 45 څخه تر 50 درجو پوري په نظر کې نیول کېږي.

7.5 د مثبت فشار د دود ایستونکي سیستم په صورت کې

7.5.1 د فشار شرط

د دي شرط پر بنسټ هغه مثبت فشار چې د معمول په ډول د دود ایستونکي سیستم په دننه کې د وینتیلیاتور په وسیله منخ ته راضي، باید د ټولو هغو مقاومتو د پاره کفایت وکړي چې د سوو گازو د حرکت په مسیر کې موجود دي:

$$P_{Zu} = P_H - P_R$$

$$P_{Ze} = P_{Wu} - P_{FV} - P_L$$

دود ایستونکی کانال او دود ایستونکی نل

$$P_{Zu} \leq P_{Ze}$$

په نوموړي فورمول کي:

P_{Zu} -د مثبت فشار هغه اندازه چي د دود ایستونکي نل په عمودي برخه کي 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 گټور مثبت فشار تر ټولو لوړه اندازه چي د بایلر او د هغه سره د وصلیدونکي ټوټي څخه تر تیریدو وروسته پاتیري (Pa).

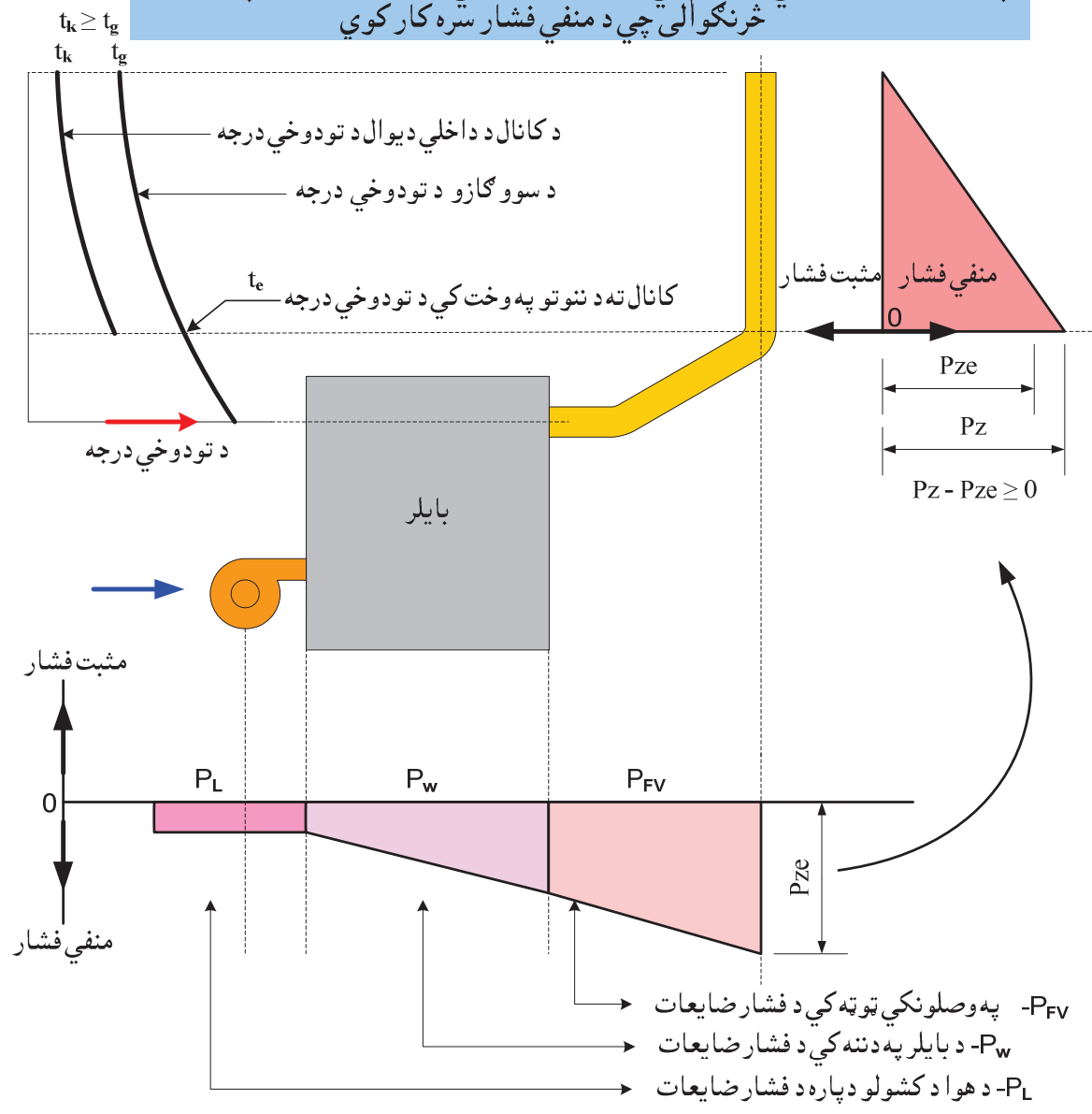
P_{Wu} -د هغه مثبت فشار اندازه چي د بایلر له خوا د دود ایستونکي سیستم په اختیار کي ورکول کیري (Pa).

P_{FV} -د وصلونکي ټوټي څخه د سوو گازو د تیریدو د پاره د ارتیا وړ فشار اندازه (Pa).

P_L -د تازه هواد کښولو د پاره د ضروري فشار اندازه (Pa).

پر موضوع باندي د نوري روښنی د اچولو په منظور لاندي دوه شکلونه وړاندي کیري:

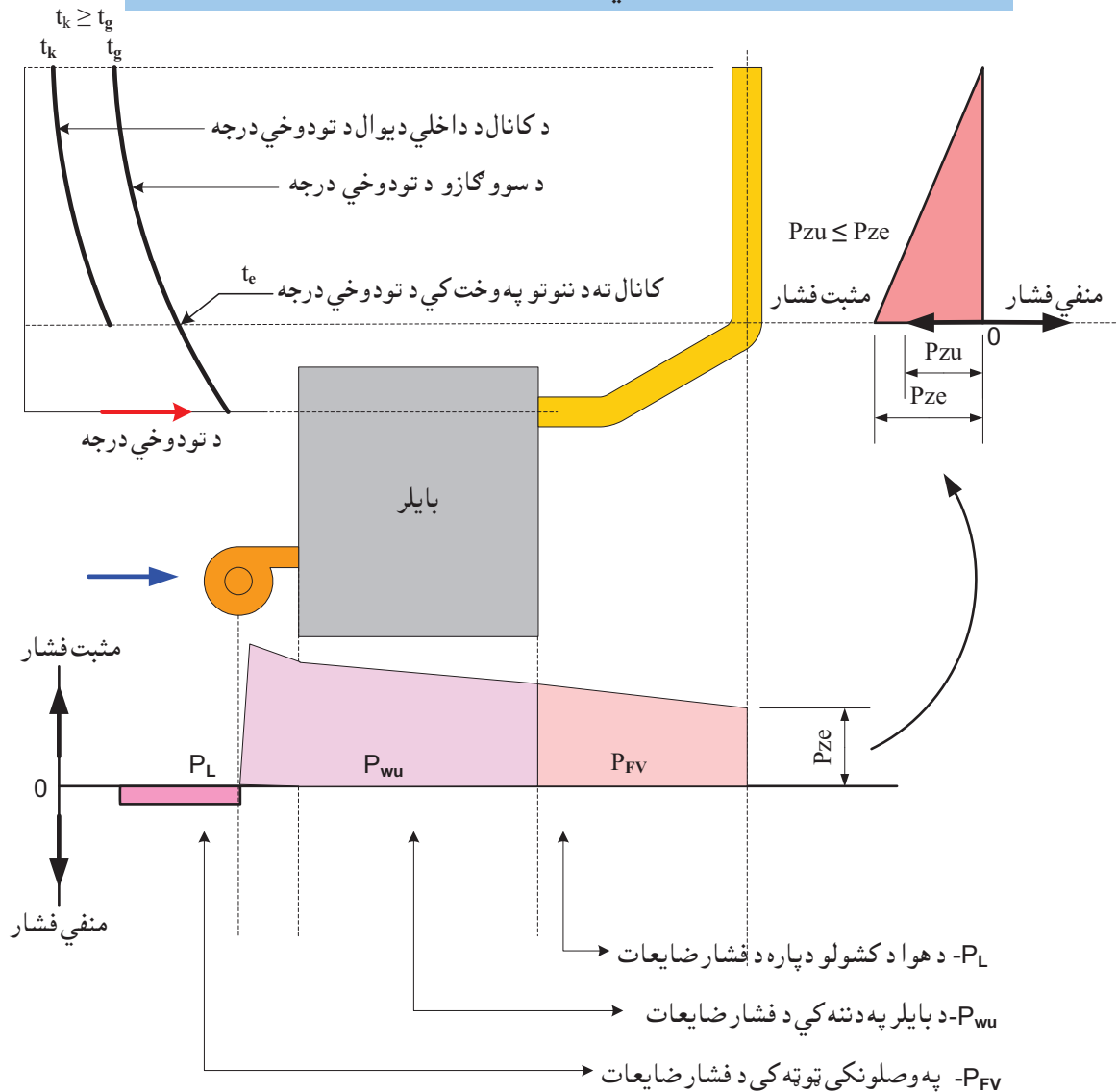
په هغه دود ایستونکي سیستم کي د فشار او تودوخي د درجو د شرطو د پوره کولو څرنګوالی چي د منفي فشار سره کار کوي



شکل 152- د منفي فشار په صورت کي د فشار او تودوخي د درجو شرطونه

دود ایستونکی کانال او دود ایستونکی نل

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



شکل 153- 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 یې مثبت فشار حاکم وي د معمول په ډول سره د رطوبت او کنډنسات او یو په وړاندي کوم حساسیت نه لري او په همدې دلیل د دوي د پاره د تودو خو د درجو یو شرط وجود لري او هغه دادی چي د دود ایستونکي نل په پای کي چیري چي نوموړی نل د ازادي هوا سره په تماس کي راځي باید د وتونکو سوو ګازو د تودوخي درجه دومره لوړه وي چي د کانال پر داخلي سطح کي باندي د اوبو د بخار د کنګل کیدو شرایط منع ته رانه شي:

$$t_k \geq t_g$$

چیري چي:

t_k - د دیوال د داخلي سطح کي د تودوخي درجه په هغې نقطې کي چي کانال یا نل ختمیږي ($^{\circ}C$).

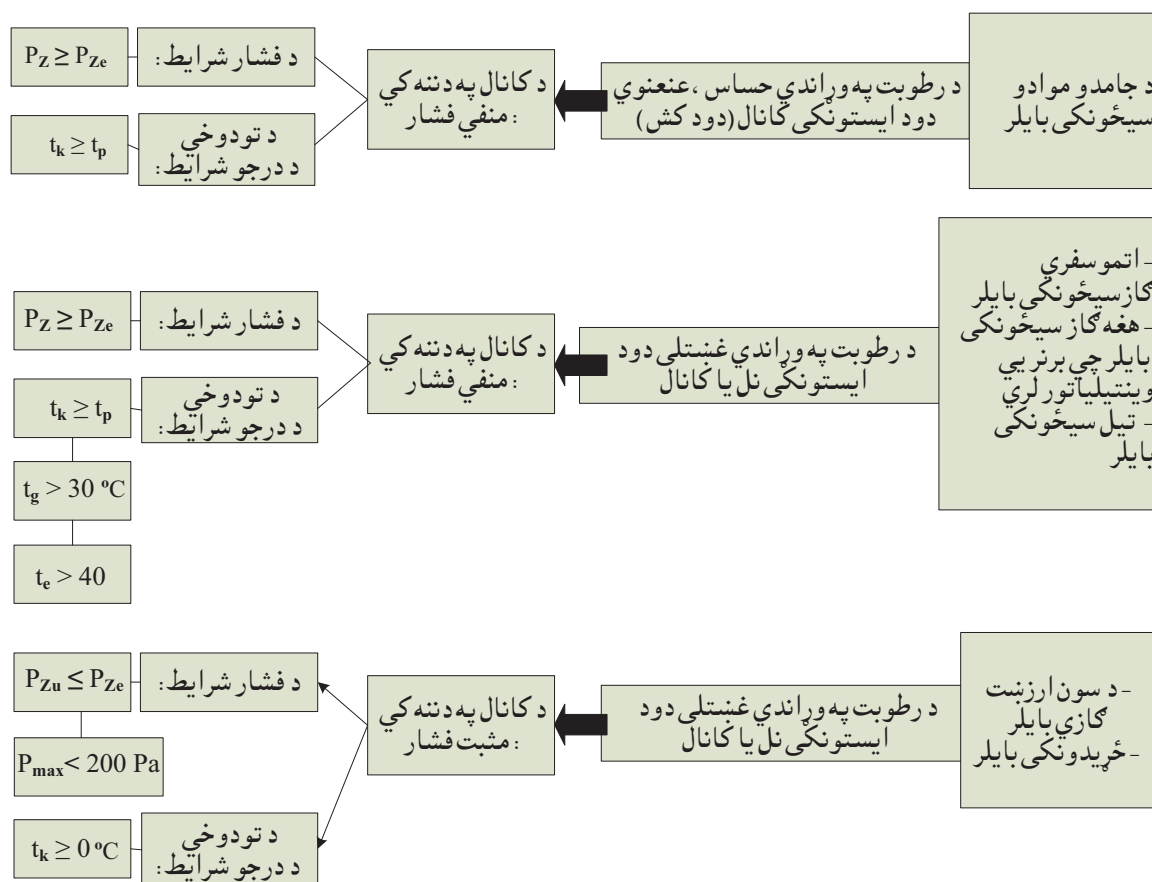
t_g - د سوو ګازو وروستي، د اجازي وړ تودوخي درجه ($^{\circ}C$).

دلته هم د تودوخي د درجي وروستي د اجازي وړ پوله د سانتي ګراد صفر درجه ګڼل کیږي.

7.6 دود ایستونکو سیستمو ډولونه او د استعمال ځایونه

په مخکنیو پاڼو کې مو ولیدل چې د بیلابیلو بایلرو د دود ایستونکو سیستمو د پاره د تودوخي د درجو او فشار د شرایطو پوره کول یو د بل څخه په بنسټیزه توگه توپیر لري. په وروستیو لسیزو کې د تسخین په تخنیک کې د سترو نوښتونو په منځ ته راتگ سره پخواني دود ایستونکي کانالونه نور نه شي کولای چې په دې هکله د ورځني ټولو غوښتونو ته جواب ووايي. د مثال په ډول که د جامدو موادو سیځونکی بایلر یوازي او یوازي په یوه داسي دود ایستونکي کانال پوري تړل کیږي چې په هغه کې د کندنسات او بو د تشکیل اجازه نه شته، نو د سون ارزښت بایلر (د سوو گازو د تودوخي د ډیري ټیټي درجي په وجهه) کیدای شي چې یوازي او یوازي په یوه داسي دود ایستونکي نل او یا کانال پوري وصل شي چې د رطوبت او کندنسات او بو سره کوم ضدیت ونه لري.

لاندي څو ساده شوي شیمایي دود ایستونکو سیستمو ډولونه او د هغوي څخه د گټي اخستني ساحي را په گوته کوي:



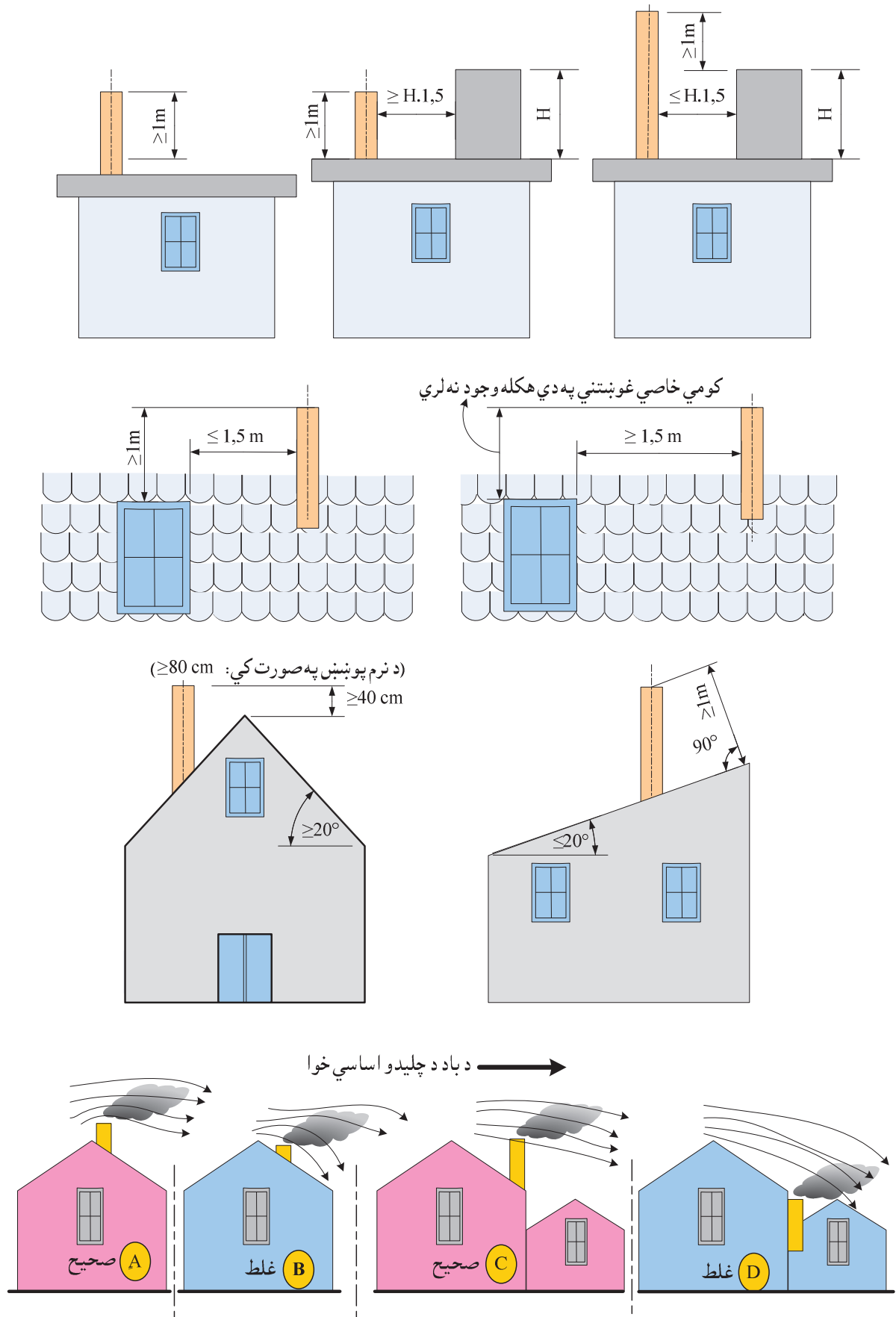
154- شکل د لوگي ایستونکو سیستمو ډولونه او د هغوي څخه د گټي اخستني ساحي

7.7 دود ایستونکو سیستمو په هکله عمومي غوښتني

7.7.1 د کوټي په هوا پوري د تړلو بایلرو په صورت کې:

د دې د پاره چې د ودانۍ د پاسه، د نوموړي ودانۍ د بام کومه ساختماني برخه د سوي گازو د ډاډمن ایستلو په وړاندي مزاحمت ایجاد نه کړي نو د دود ایستونکي نل یا کانال او د بام د پوښښ ترمنځ باید په (شکل 155- شکل) کې ښوول شوي فاصلي په نظر کې ونیول شي.

دود ایستونکی کانال او دود ایستونکی نل



155- شکل پر بام باندي د دود ایستونکي کانال بیلابیل موقعیتونه او د ودانی د پوښښ څخه د هغه فاصلي

7.7.2 د کوتی د هوا خخه د ناپیلی بایلو په صورت کی:

که چیری د کوتی د هوا خخه د ناپیلی بایلو د تودوخی د تولید قدرت تر 50 کیلو واټه لږوي نو د هغوي د پاره د ودانی د پوښن د ساختمانی عناصرو خخه د فاصلی په هکله غوښتنی پیری ساده کیږی. د دی ډول بایلو د پاره یوه اساسی غوښتنه وجود لری او هغه دا چي د هغوي دود ایستونکی نل یا کانال باید لږ تر لږه 40 سانتی متره د ودانی تر پوښن جگ وي.

په هغه صورت کی چي د نوموړو دیگو د تودوخی د تولید قدرت تر 50 کیلو واټه جگ وي نو بیا د دوی په هکله هم هغه غوښتنی طرح دی چي په (155- شکل) کی ښوول شوی دی.

7.8 د اورد خطر خخه د مخنیوی په هکله ځینی غوښتنی

د اورد خطر خخه د مخنیوی په هکله پیری کلکی غوښتنی یوازی د جامدو موادو سیخونکو بایلو په وړاندي طرح دی، ځکه د هغوي خخه و تونکی سوی گازونه د خپلی تودوخی د لوړی درجی په وجهه، د دودکش خارجی سطحی تر هغه اندازی پوری گرمولای شی چي و گاونډی ساختمانی برخو ته د اورد خطر د پینیدو امکان رامنځ ته شی.

د بلی خوا خخه د پخوانیو دود ایستونکو کانالو په دننه کی د اورد هغو بخرکو، ایرو او د سون د موادو د هغو ټوټو، چي پوره نه وي سیخل شوی، د ذیرمه کیدو په وجهه د اورد لگیدو او د پورته یاد شوو موادو د چاودیدو احتمال هم تل موجود وي.

په همدی دلیل که چیری د پخوانی تیپ دود ایستونکی کانالو په دننه کی د سوو گازو د تودوخی درجه تر (500°C) جگه وي نو د دودکش د خارجی سطحو د تودوخی درجه باید تر (100°C) ډیره نه شی، او که چیری د دودکش په منځ کی د ایرو او بخرکو اور رامنځته کیږی نو د دودکش د خارجی سطحو د تودوخی درجه باید تر (160°C) لوړه نه شی.

که چیری د ودانی په یوه پور کی اور رامنځ ته کیږی نو دود ایستونکی کانال باید لږ تر لږه د 90 دقیقو په مده کی د اور په وړاندي ټینگ پاته شی او همدا رنگه د نوموړی کانال په وسیله باید د ودانی نورو پورو ته د اور د خپریدو امکان موجود نه وي.

د هغو دود ایستونکو کانالو په هکله چي د وتونکو سوو گازو د تودوخی درجه یی (160°C) او یا تر دی هم ټیټه وي بیا پورتنی غوښتنی دومره جدي نه وي. په هغه صورت کی چي د وتونکو سوو گازو د تودوخی درجه تر (85°C) کښته وي بیا د اور اخستونکو گاونډیو شیانو خخه د دودکش د فاصلی په هکله کومی ټاکلی غوښتنی هیڅ وجود نه لری.

7.9 د کانال پاکونکو سوریو یا کرکیو په هکله ځینی غوښتنی

دود ایستونکی سیستمونه باید په ډیره اسانتیا سره د پاکولو وړوي. د دی مقصد لپاره د دود ایستونکو کانالو او نلو په بیلابیلو برخو کی باید ځینی کرکی پریښوول شی. په دی هکله د ځینو غوښتنو خخه په لاندی ډول سره نوم اخستلای شو:

- هر دود ایستونکی کانال یا نل باید په خپل پیل (پښه) کی د پاکولو په مقصد یو سوری ولری او همدا رنگه د سرد خوا خخه د همدی کانال یا نل د پاکولو امکانات هم باید موجود وي.

دود ایستونکی کانال او دود ایستونکی نل

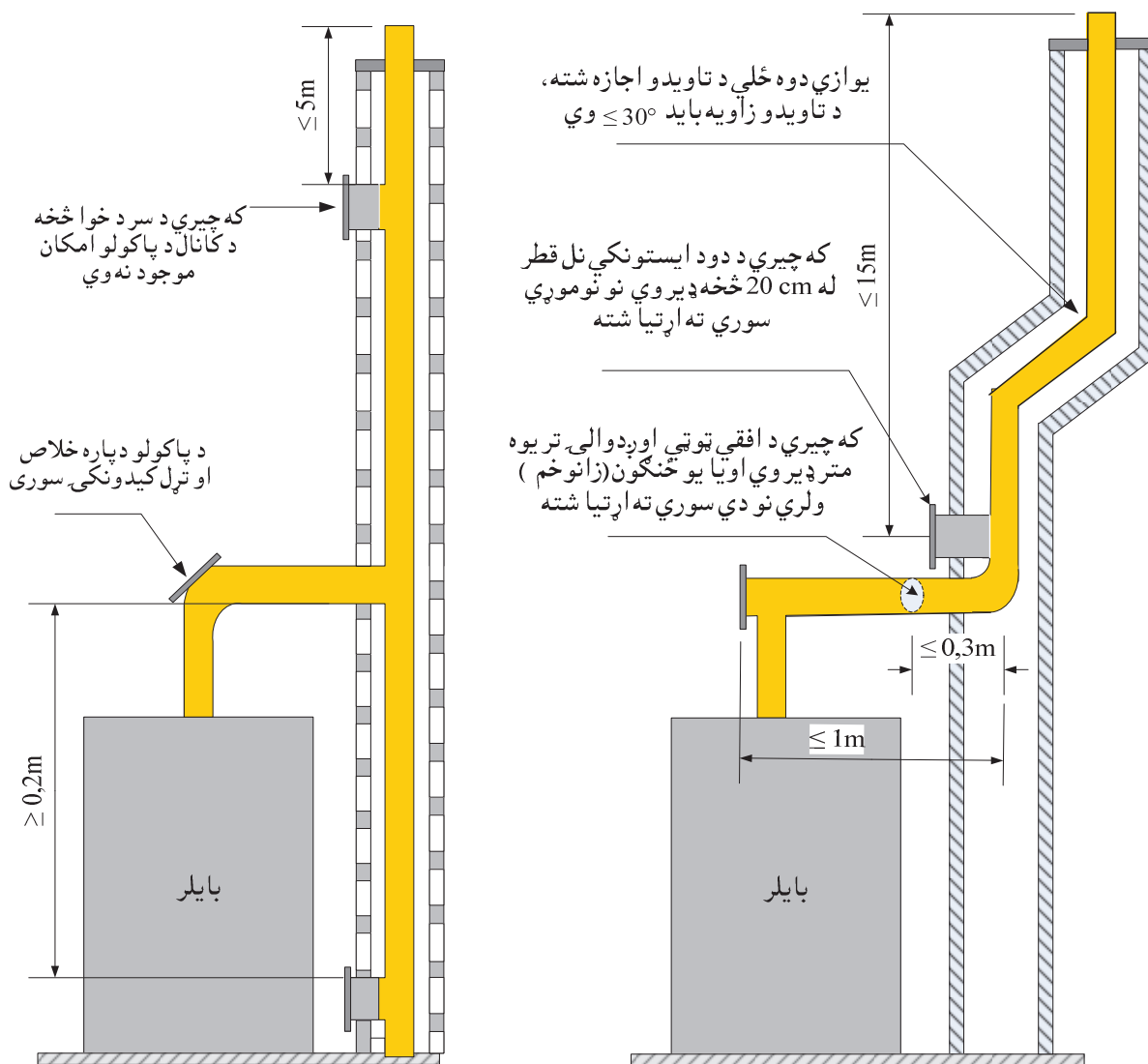
که چیري د کانال د سرله لوري د دي کار امکان موجود نه وي نوبیا کیدای شي چي نوموړی سوری د کانال په عمودي برخه کي 5 متره ټیټ ځای پر ځای شي.

- د هغو ځایو مخته او وروسته چي د کانال یا نل د حرکت مسیر تغیر کوي (نل یا کانال تاویږي) باید کانال پاکونکي سوري په نظر کي ونیول شي.

- د بایلر سره د کانال د تړونکي ټوټي په ځنگلانه (زانوخم) او د کانال د افقي برخي په هر دوه متره کي باید د پاکولو دپاره یو، یو سوری ځای پر ځای شي.

د هغه کانال یا نل په هکله چي گاز سیخونکی بایلر یي یوازي د همدی کور په خدمت کي وي (د مثال په ډول د یوفامیلی کور هغه څړیدونکی گاز بایلر چي برنر یي وینتیلیاتور لري)، بیا پورتنی غوښتنی یوه اندازه ساده کیږي د نموني په توگه د دي ډول کانالو د افقي برخي د 15 متره لوړوالي د پاره یوازي یو سوری د ټیټي خوا څخه کفایت کوي.

لاندي دوه شکله د مسلي د نور هم روښانه کیدو دپاره وړاندي کیږي:



157- شکل د جامدو موادو، تیل سیخونکو او یا گاز سیخونکو بایلرو دپاره کانال پاکونکي سوري

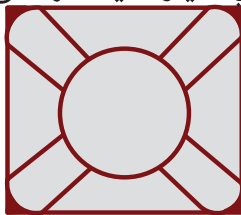
156- شکل د هغه څړیدونکي گاز بایلر دپاره چي برنر یي وینتیلیاتور ولري د کانال پاکونکو سوريو د پریښودو ترتیب

7.10 د دود ایستونکی کانال جوړښت او ځانګړتیاوي

په پخوانیو وختو کې چې د انرژي د سپما مسله دومره مهمه نه ګڼل کېده نو دود ایستونکی کانال به د معمول په ډول یوازي د خښتو څخه جوړېدی. د دې ډول یو لایه یا د یوه قشر څخه جوړ کانال د دیوال پنډوالی لږ تر لږه 11,5 cm او که چیرې د دود کش داخلي قطر د 400cm څخه ډیر وي نو لږ تر لږه 24cm وي.

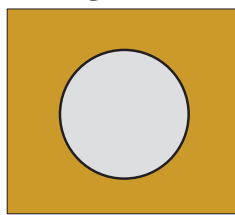
د تسخین د تخنیک د پرمختیا په لړ کې داسې یو لایه دود کشونه د ګټې اخستني ډګر ته راووتل چې له وړاندې څخه د جوړو شوو ټوټو په شکل د مونتاژ په ساحه کې په ډیره اسانتیا سره تړل کېدل:

د وړاندې نه تیار خالیګاه لرونکی کانال



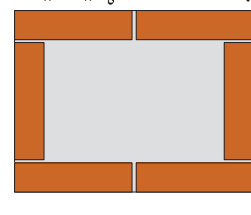
(د اور په وړاندې پیاوړی، د دود د نفوذ په وړاندې عایق، د تودوخي په مقابل کې په نسبي ډول عایق او همدارنګه په ساده ډول سره د مونتاژ وړ او د لږ وزن لرونکی دی)

د پوره دیوال لرونکی یو لایه کانال



(د اور په وړاندې پیاوړی، د دود د نفوذ په وړاندې عایق او په ساده ډول سره د مونتاژ وړ دی)

د خښتو څخه جوړ، یو لایه کانال



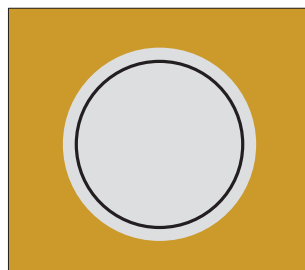
(د اور په وړاندې پیاوړی او د دود د نفوذ په وړاندې عایق دی)

158- شکل د یو لایه دود ایستونکو کانالو ډولونه

په اوس وخت کې یو لایه دود ایستونکی کانالونه یوازي د جامدو موادو سیخونکو بایلرو او دیوالي بخاریو د پاره د ګټې اخستني اجازه لري.

د سون په تخنیک کې ورځ په ورځ د تیل سیخونکو بایلرو د رواج سره سم د داسې دود ایستونکو کانالو د جوړیدو اړتیا منځته راغله چې د تیزابې او بو په وړاندې غښتلي وي. د دې هدف لپاره د تیزابو په وړاندې پیاوړي، دوه لایه کانالونه د ګټې اخستني ډګر ته راووتل:

دوه لایه دود ایستونکی کانال



(د اور په وړاندې پیاوړی، د دود د نفوذ په مقابل کې عایق او په ساده ډول سره د مونتاژ وړ دی. همدارنګه دا ډول کانال د تیزابو په وړاندې غښتلی، د دیوال داخلي سطحو د اصطکاک قوه یې لږ او داخلي نل یې د ازاد حرکت امکان لري.)

159- شکل دوه لایه دود ایستونکی کانال

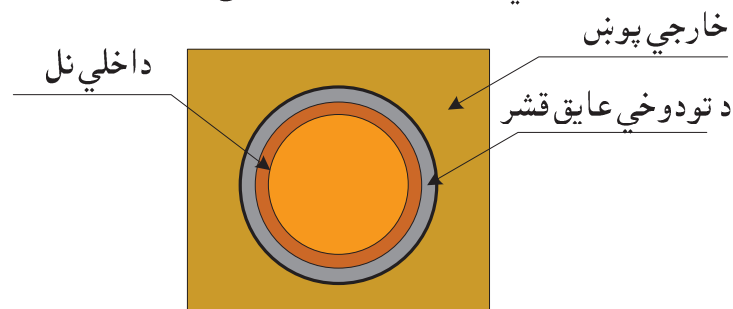
د چاپیریال د پاک ساتلو پرابلمو او د تیلو او ګازو ورځ په ورځ لوړیدونکو بیو پرمخ تللي هیوادونه دي ته اړ ایستل ترڅو د بایلر جوړولو د تخنیک په ساحه کې یو شمیر داسې نوښتونه پیاده کړي چې تر ډیره حده

دود ایستونکی کانال او دود ایستونکی نل

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 گازو د تودوخي درجه د پخوا په پرتله ډیره ټیټه ده او همدارنگه د سون ارزښت بایلرو په دود ایستونکو کانالو کي د کندساتو د تشکیل اجازه هم شته. د همدې نوو پرمختیاؤ په لړ کي دري لایه، د تودوخي د تیریدو په مقابل کي عایق کانالو د پخوانیو دود ایستونکو کانالو ځای ونيو:

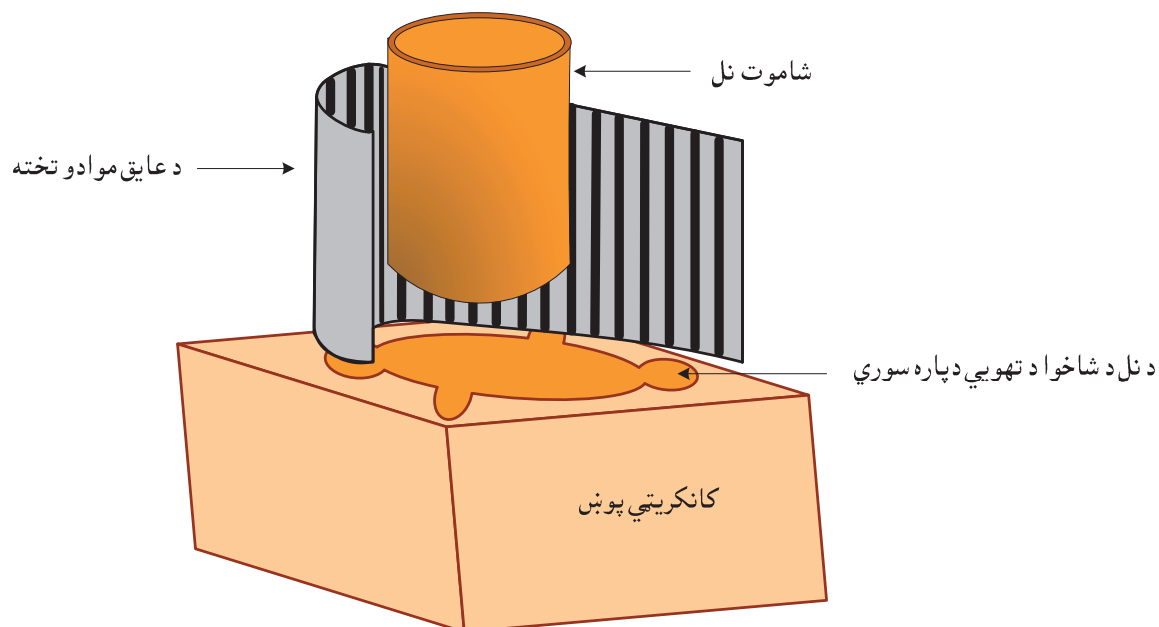
دري لایه عایق دود ایستونکی کانال



(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 کيږي)

شکل 160- 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 يي د تهويي وړ ده:



شکل 161- دري لایه، عایق دود ایستونکی کانال چي د دود ایستونکي نل شایي د تهويي وړ ده

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 گاز سیخونکو بایلرو د پاره د گټي اخستني وړ وگرزي.

7.10.1 د کانال او بایلر وصلونکي ټوټه

لکه د نامه څخه چي بي بنسکاري نوموړي ټوټه بایلر د دود ایستونکي کانال سره تړي. وصلونکي ټوټه کیدای شي چي له وړاندي څخه د چمتو شوي یو نل-ټوټي شکل ولري او یا هم د یوه کانال په شکل د هم هغو موادو څخه جوړ شي چي دود کش ترینه جوړ دی. نوموړي ټوټه باید د اور د خطر د مخنیوي په هکله ټولي هغه غوښتنې پوره کړي چي د دود ایستونکو کانالو په هکله مو د هغوي څخه یادونه وکړه.

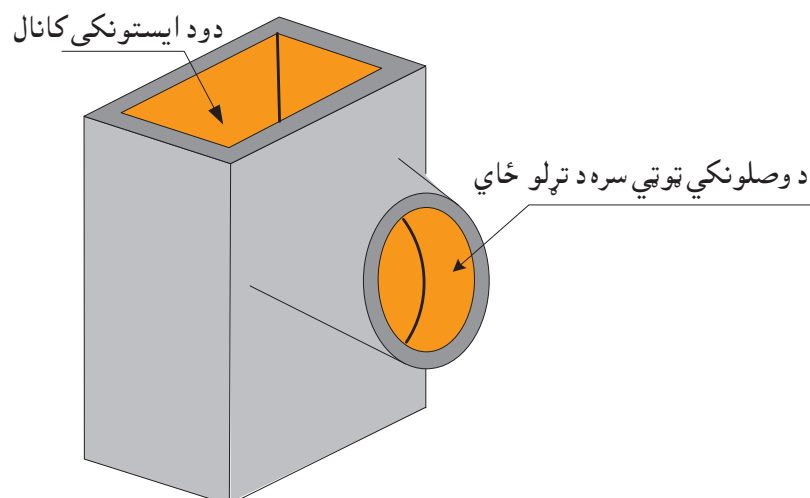
وصلونکي ټوټه باید د امکان تر سرحده پوري لنډه وي او د کوم بل دیوال یا پوښ، یا خالیگاه د منځ څخه تیره نه شي. همدارنگه د دود کش خواته جگیدونکی میلان ولري او د پاکولو امکانات یې موجود وي. وصلونکي ټوټه باید د هستوگني د نورو کوټو او یا د هغو کوټو څخه تیره نه شي چي په هغوي کي د بایلرو د درولو اجازه نه وي.

د دي د پاره چي د بایلر د گلیدو نه وروسته هم د هغه څخه د سوو گازو وتل اسانه وي، د دود کش خواته د وصلونکي ټوټي جگیدونکی میلان باید لږ تر لږه (15°) وي او که امکان ولري نو ښه داده چي دا میلان (30°) او یا نور هم ښه چي (45°) وي.

د وصلونکي ټوټي اوږدوالی باید د دود ایستونکي کانال د موثر لوړوالي تر ($1/4$) برخي ډیره وي. دود ایستونکي ټوټه کیدای شي چي دایروي او یا څلور کنبه شکل ولري او قطر یې باید په ټوله اوږدوالي کي یو شان پاته شي.

د دي د پاره چي وصلونکي ټوټه د دود کش سره وتړل شي نوله وړاندي څخه د کانال په دیوال کي یو خالي نل یا یو ځانگړی فلانش او یا د همدې مقصد لپاره یوه ځانگړي، له وړاندي چمتو شوي ټوټه ځای په ځای کوي. د همدې نل، فلانش او یا نورو ورته، له وړاندي نه چمتو شوو ټوټو او د وصلونکي ټوټي تر منځ موجود درزونه باید په یوې اور نه اخستونکي، د تودوخي په وړاندي پیاوړي یوې مادي په وسیله ډک شي.

لاندي د څو لایه دود ایستونکي کانال د یوې له وړاندي چمتو شوي ټوټي شکل وړاندي کيږي چي د وصلونکي ټوټي او د کانال، یو د بل سره د تړلو دنده لري:



162- شکل د دود ایستونکي کانال یوه له وړاندي چمتو شوي ټوټه چي د وصلونکي ټوټي سره د تړلو ځای لري

دود ایستونکی کانال او دود ایستونکی نل

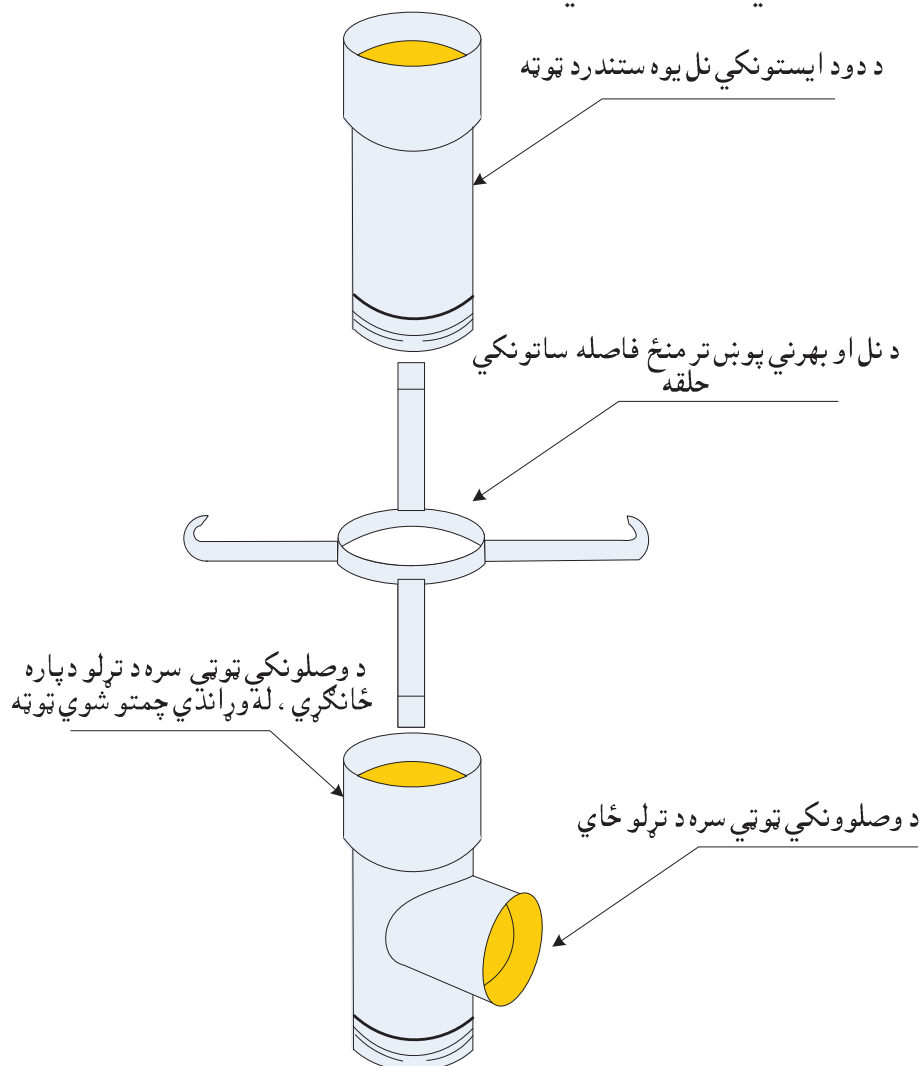
که چیري په دود ایستونکي کانال کي د کندنساتو د تشکیل اجازه وي نو باید وصلونکي ټوټه د کندنساتو د بهیدو د پاره لږترلږه (5%) میلان ولري او د بایلر سره داسي عایق وتړل شي چي د نوموړي ټوټي څخه کندنسات اوبه د باندي ونه بهیري.

7.11 دود ایستونکي نلونه، د هغوي جوړښت او ځانگړتیاوي

دود ایستونکي نلونه د یو شمیر هغو نلو او له وړاندي نه چمتو شوي(قالبی) ټوټو څخه جوړ دي چه یو د بل په دننه کي ځای پر ځای کیږي او منځ ته راغلي درزونه د ځانگړو حلقو، چټک تسمو(کمر بندو) او یا وشلو په ذریعه عایقوي. نوموړي نلونه وروسته بیا د یوه بهرني پوښ په منځ کي چي د سپک کانکریت او یا هم پخو خښتو څخه جوړ وي مونتازوي.

پورته یاد شوی خارجي پوښ باید په جگ پورو ودانیو کي د اور په وړاندي د 90 دقیقو په مده کي او په ټیټ پورو ودانیو کي د 30 دقیقو په مده کي ټینگ 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 یوه ځانگړي فاصله ساتونکي حلقه ځای پر ځای کوي. لاندې شکل د دود ایستونکي نل یوه برخه ښيي:



163- شکل دود ایستونکي نل منل شوي (تپیکي) ټوټي

دود ایستونکی کانال او دود ایستونکی نل

د گټې اخستنې په ډگر کې د معمول په توگه د دود ایستونکي نلو لاندې ډولونه کارول کېږي:

- سرامیک او شاموت نلونه.
- د مصنوعي موادو څخه جوړ شوي نلونه.
- د زنگ نه وهونکي او سپني څخه جوړ نلونه.
- المونيمي نلونه.

دود ایستونکي نلونه هم په موجودو ودانیو کې، د زرو بایلو د تبدیلی په پېښو او هم په نوو ودانیو کې د مدرنو بایلو د پاره د پراخه گټې اخستنې وړ دي.

که چیرې په یوه موجوده ودانۍ کې زوړ بایلر د یوه نوي او مدرن بایلر سره تبدیلیږي نو لومړی تر ټولو زیار ایستل کېږي چې زوړ دودکش د ځینو تغیراتو په منځ ته راوستلو سره لکه د تودوخي د تیریدو په وړاندې د وصلونکي ټوټې او د کانال د سپري برخې عایقولو، د وصلونکي ټوټې لنډولو، د مرستندویه هوا د یوې وسیلې ځای پر ځای کولو او نورو اقداماتو په مرسته د نوي بایلر د غوښتنو سره عیار کړي.

په هغه صورت کې چې پورته یاد شوي اقدامات بیا هم کفایت ونه کړي نو د زاړه دودکش په منځ کې د نوي دود ایستونکي نل د مونتاژ په هکله پریکړه کېږي.

د سون ارزښت بایلر د پاره د معمول په ډول سره د مصنوعي موادو څخه جوړ نلونه غوره کوي ځکه چې د تودوخي په وړاندې د هغوي مقاومت دومره جگ نه وي. فلزي دود ایستونکي نلونه بیا په عام ډول سره هر ځای د گټې اخستنې وړ دي.

په نوو ودانیو کې بیا په پراخه پیمانه سره شاموت نلونه کارول کېږي په دې ډول نلو کې که د یوې لږې مدي د پاره کندنسات او به هم تشکیلې شي بیا هم د نل د دیوالو د تخریب سبب نه شي گرزیدای. د سون ارزښت بایلر د پاره چې هلته تل د کندنسات او بو د تشکیلیدو امکان شته او نوموړي او به کولای شي چې 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 داسې بڼیښي ډوله قشر باندې پوښي چې او به ترینه نه شي تیریدای او یا د نل شاته د تهوېي او د نل د وچولو د پاره څو سوري پرېږدي.

که څه هم دود ایستونکي نلونه کیدای شي چې یو لایه وي ولي په ډیرو حالاتو کې هغوي دري لایه جوړوي، په دې معنی چې دود ایستونکي نل شاته یو د تودوخي په وړاندې عایق قشر او بیا وروسته خارجي پوښښ ځای پر ځای وي.

دود ایستونکي نلونه په منل شوي توگه د یو شمیر ستندردو ټوټو څخه جوړ وي چې و اړوندې تولیدي موسسې ته د فرمایش ورکولو په صورت کې د رانیونکي په واک کې ورکول کېږي.

څوړند گاز سیخونکي بایلر کیدای شي چې د یوه ځنگون خم په مرسته د دود ایستونکي نل سره وتړل شي، ولي که چیرې تیل او گاز سیخونکي هغه بایلرونه چې برنرونه یې وینتیلیاتور لري او یا اتمو سفري گاز سیخونکی بایلر د دود ایستونکي نل سره تړل کېږي نو دا کار باید د یوه دري لاري نل-ټوټې په مرسته تر سره شي د دود ایستونکي نل پونده (وروستي برخه) باید لږ تر لږه 20 سانتي متره تر وصلونکي ټوټې تپته وي.

د دود ایستونکي نل په یادي شوي برخې کې باید د پاکولو د پاره یوه کړکۍ او که اړتیا وي نو د کندنسات او بو د لیرې بیولو د پاره یو نل هم باید په نظر کې ونیول شي.

دود ایستونکی کانال او دود ایستونکی نل

په لاندې جدول کې به د اوسني وخت تر ټولو ډیر استعمالیدونکي بایلو او د هغوي د پاره منل شوو دود ایستونکو نلو ته یوه لټه کتنه وشي:

28- جدول منل شوي بایلرونه او د هغوي د پاره د گټې اخستني وړ دود ایستونکي نلونه

د دود ایستونکي نلو ډولونه او د گټې اخستني ځایونه		د نل د کار د شرایطو ډول	د بایلو نوم
په نوي جوړیدونکو کورو کې	په زرو ودانیو کې		
- سرامیک یا شاموت نل	- زنگ نه وهونکی او سپینیز نل - سرامیک یا شاموت نل	- د نل په دننه کې منفي فشار حاکم وي - د تودوخي تر 200°C پوري باید ټینګ پاته شي - د نل دننه تل وچ وي	تیل او ګاز سیخونکي هغه بایلرونه چې برنرونه یې وینتیلیاتور لري
- سرامیک یا شاموت نل	- زنگ نه وهونکی او سپینیز نل	- د نل په دننه کې منفي فشار حاکم وي - د تودوخي تر 120°C پوري باید ټینګ پاته شي - د نل دننه وچ او یا قسمًا لوند وي	اتمسفري ګاز سیخونکی بایلو
- المونیمي نل - د مصنوعي موادو څخه جوړ نل - سرامیک یا شاموت نل	- المونیمي نل - د مصنوعي موادو څخه جوړ نل - زنگ نه وهونکی او سپینیز نل	- د نل په دننه کې مثبت فشار حاکم وي - د تودوخي په وړاندې پایښت یې د سوو ګازو د 80°C څخه تر 120°C پوري وي - د نل دننه تل لوند وي	د سون ارزښت ولاړ او څړیدونکي ګاز بایلرونه
- المونیمي نل - د مصنوعي موادو څخه جوړ نل - سرامیک یا شاموت نل	- المونیمي نل - زنگ نه وهونکی او سپینیز نل	- د نل په دننه کې مثبت فشار حاکم وي - د تودوخي تر 160°C پوري باید ټینګ پاته شي - د نل دننه وچ او یا قسمًا لوند وي	د تودوخي ارزښت څړیدونکی بایلو

7.12 دود ایستونکو سیستمو د پاره ځینې مرستندویه تجهیزات

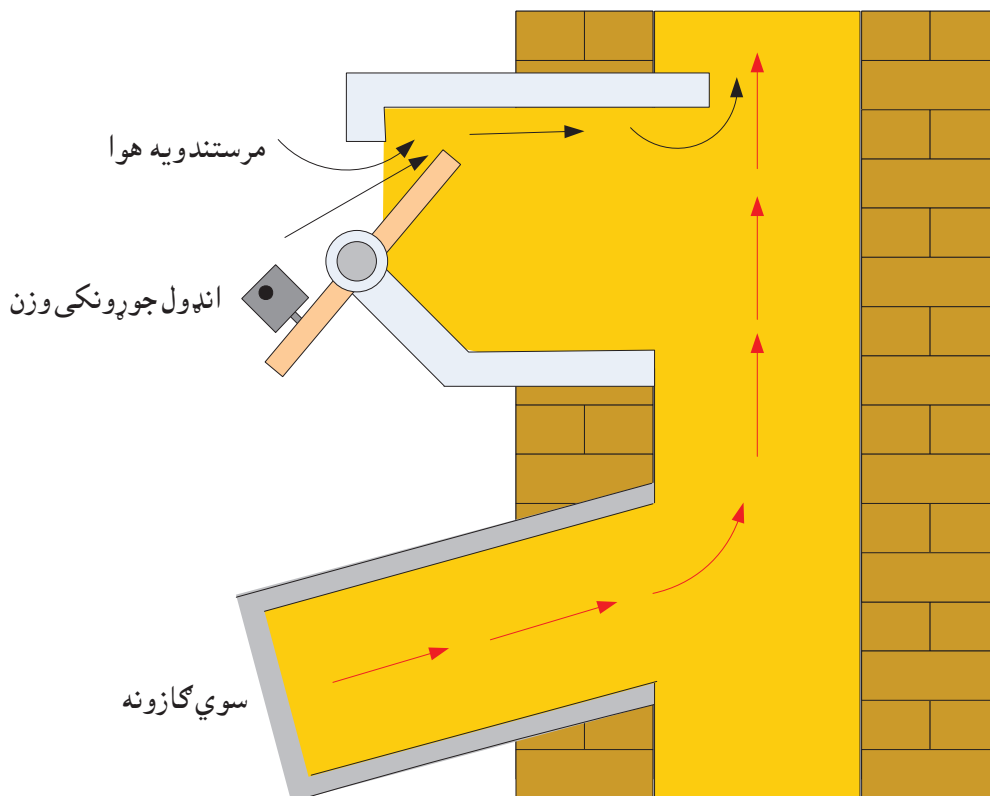
7.12.1 د مرستندویې هوا آله

د مرستندویې هوا آلي د هغو دود ایستونکو کانالو د پاره په نظر کې نیول کېږي چې د منفي فشار سره سروکار لري: نوموړي آلي دوي بنسټيزي دندي لري:

○ که چېرې د دود ایستونکي کانال یا نل د په اصطلاح کش قوه تر اړوندي اندازې ډیره شي (دا حالت هغه وخت منع ته راځي چې د وتونکو سوو گازو 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 گازو بهیرته ورگډوي او په دې ترتیب سره په کانال کې د مجموعي کتلوي جریان په ډیرولو سره د دود ایستونکي کانال د کش قوه بیرته را لږوي.

د کانال او بهرنۍ هوا د فشارو د تفاوت د را لږیدو سره جوخت د مرستندویې هوا آله بیرته د یوه انډول جوړونکي وزن په وسیله چې په نوموړي آلي پوري نښتی دی، پخپله تړل کېږي. لاندې شکل د نوموړي آلي د کار پر څرنگوالي یوه اندازه روښنایي اچوي:

دود ایستونکی کانال



164- شکل د مرستندویې هوا آله

○ په هغو گڼو کې چې بایلر کار نه کوي بیا د مرستندویې هوا آله د دود ایستونکي کانال د وچولو دنده په غاړه لري، ځکه د همدې آلي په وسیله د دود کش دننه ته تازه هوا جریان پیدا کوي. په نتیجه کې د کانال د تهوېي د پاره شرایط ښه او د دیوالو د لوندوالي کچه ټیټیږي. د هوا مرستندویه آلي و بایلر ته نږدې، د کانال په دیوال کې او یا هم په خپله وصلونکي ټوټې کې ځای پر ځای کېږي. د هوا مرستندویه آله باید دا لاندې غوښتنې پوره کړي:

دود ایستونکی کانال او دود ایستونکی نل

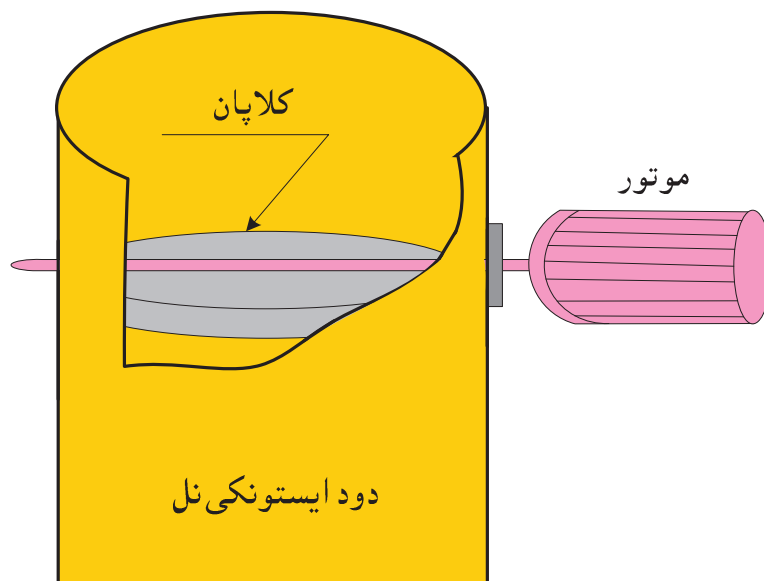
- که چیري نوموړي آله د دودکش په دیوال کي ځاي پر ځاي کيږي نو باید د کانال د پوندي (وروستی- برخي) څخه لږ تر لږه 40 سانتی متره جگه وي.
- د هوا مرستندویه آله باید یوازي د بایلر په خونه کي مونتاژ شي.
- نوموړي آله باید د سووگازو د ایستولو د لاري څنډه نه وي.
- دا آله باید د اور په وړاندي د دودکش پیاوړتیا متاثره نه کړي.
- که چیري په کانال کي د مثبت فشار امکان منځ ته راځي نو د دي آلي څخه باید په دي اندازي سوي گازونه د بایلر د خوني فضا ته ونه وزی 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 معني چي په کانال کي د منفي فشار (د کانال د کش د قوي) د ډیریدو سره متناسب، د نوموړي آلي کړکی- 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 تهویی او وچولو دنده په غاړه لري.
- 3- د مرستندویی هوا هغه آلي چي د منفي فشار د ثابت ساتلو د دندې برسیره د کانال د وچولو دنده هم په غاړه لري.

7.12.2 د سووگازو 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 سپردو سبب گوزي. د نوموړي انرژي د سپما په خاطر د وتونکو سووگازو پر نل یا کانال باندي یو ځانگړی 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 بیخایه ضایعاتو کچه راټیټوي.



165- شکل د سووگازو د نل تړونکی کلاپان

نل تړونکی کلاپان کیدای شي چي پرته له موتور څخه او یا هم د یوه موتور په وسیله پکار ولویږي.

دود ایستونکی کانال او دود ایستونکی نل

موتور لرونکی کلاپان د تیلو او ګاز سیخونکو هغو بایلرو د پاره چي برنرونه یې وینتیلیاتور لري او د ګاز سیخونکو هغو بایلرو د پاره چي برنرونه یې وینتیلیاتور نه لري او همدارنگه د خلاصو دیوالي بخاریو (کامین) د پاره د ګتې اخستني وړ دي.

د نل ترونکو کلاپانو یو بل ډول، په ترمیک ډول رهبري کیدونکي کلاپانونه دي چي د دوو بیلابیلو، یو د بل سره د تړلو فلزي عناصرو (بي میتال) څخه جوړي حلقې لري. د تودیدو په نتیجه کي نوموړي حلقې کړېږي او د لوګي ایستونکي نل مجرا خلاصوي.

ترمیک نل ترونکی 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 ترونکی 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 سیخونکو آلاتو د پاره چي د کوټي په هوا پوري تړلي او برنري وینتیلیاتور نه لري یو نه بیلیدونکی 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 د ډاډمن جریان تامینوي.

د سوو ګازو د ډاډمن جریان آلي د کار څرنګوالی په لاندې ډول سره بیانیدای شي:

- که چیري په لوګي ایستونکي نل کي د هوا د کش کچه تراپتیا وړ اندازي جگه 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 بیرته رالږوي.

- که چیري د لوګي ایستونکي نل د کش قوه ډیره لږه او یا صفر وي نو نوموړي آله د یوي لنډي مدي د پاره سوي ګازونه د بایلر د مونتاز خونې ته رهنمایی کوي.

- په هغه صورت کي چي د لوګي ایستونکي نل د باندي ډیر قوي باد وچلیږي او نوموړی باد وټونکي سوي ګازونه بیرته د بایلر په خوا په شا و تمبوي 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 و تل یوازي د یوي لنډي مدي د پاره اجازه ده. که چیري د ګاز سیخونکي بایلر د تودوخي د تولید قدرت تر (7KW) ډیر وي او نوموړی بایلر د هستوګني په کورو او یا ورته نورو کوټو کي نصب وي نو باید د نوموړي آلي په لاندې برخه کي د سوو ګازو د څارني یوه آله په نظر کي و نیول شي.

که چیري د کوټي دننه ته د سوي ګاز و تل تر دوو دقیقو ډیر دوام و مومي نو د څارني آله په اتومات ډول سره برنر ګلوي. تر شلو دقیقو وروسته برنر بیرته پخپله په اتوماتیک ډول سره چالانه کیږي. یوازي د نیمه اتوماتو برنرو په صورت کي باید هغوي بیرته د لاس په مرسته چالانه شي.

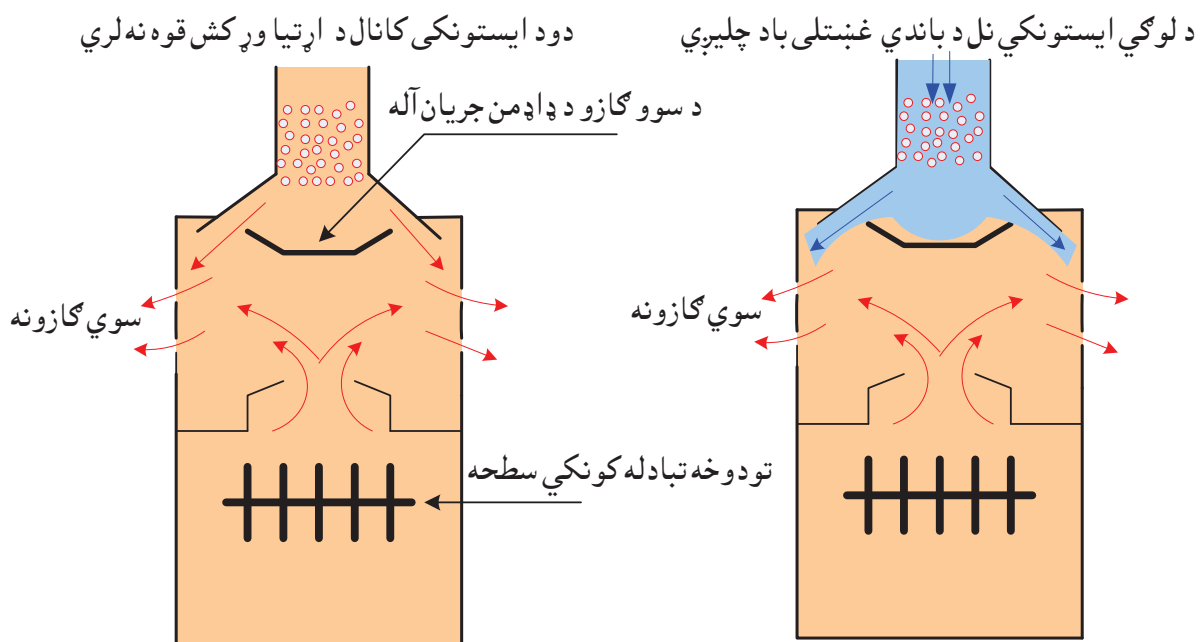
د سوو ګازو د ډاډمن جریان آلي دوه ډوله دي:

○ هغه آلي چي د بایلر د جوړښت یوه برخه تشکیلوي او د بایلر سره نه تړل کیږي.

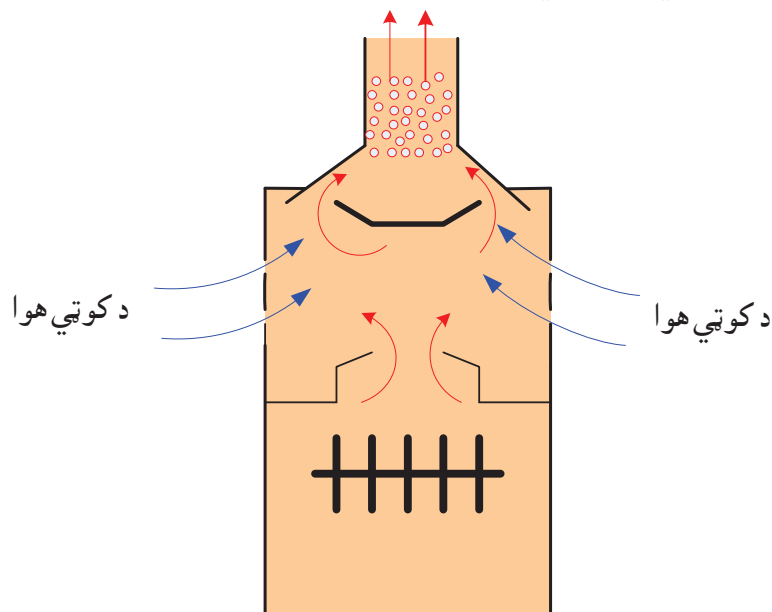
دود ایستونکی کانال او دود ایستونکی نل

○ هغه آلي چي د بایلر سره باید و تړل شي.

لاندي شکلونه نوموړي آلي د خپل کار په بیلابیلو حالاتو کي نیبي:



د لوگي ایستونکي نل د کش قوه تر اړتیا وړ اندازي ډیره ده



166- شکل د سوو گازو د ډاډمن جریان آلي د کار څرنگوالی

7.13 د کوتي د هوا څخه د ناپیلي بایلرو د پاره دود ایستونکي نلونه

د کوتي د هوا څخه د ناپیلي بایلرو په توگه یوازي څړیدونکي بایلرونه د گتبي اخستني پراخ ډگر لري، او څرنگه چي ښکاره ده نږدې ټول څړیدونکي بایلرونه د خپلي سون مادي په حیث د گاز څخه کار اخلي (څوړند تیل سیڅونکي بایلرونه یا خو ډیر لږ او یا هم تر اوسه د گتبي اخستني په آزمایشني پړاو کي قرار لري). نو ځکه به په

راتلونکي بحث کي یوازي د څوړندو ګاز سیځونکو بایلرو دپاره لوګي ایستونکي نلونه تر څیرني لاندې و نیول شي .

وړاندې له دې څخه چې د نوموړو بایلرو د لوګي ایستونکو نلو په هکله څه وویل شي، ښه داده چې د ګاز سیځونکو آلو پر ډولو او پر ډلو باندې 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 دريو لویو ډلو ویشل کیږي:

- **A ډله:** دا هغه ګاز سیځونکي و سیلي دي چې لوګي ایستونکي سیستمونه نه لري لکه ګازي منقل، ګازي وړوکی داشونه، وړوکی اوبه جوشونکي او د ازماینون (لابراتوار) د پاره ځیني واره ګاز سیځونکي آلي (برنرونه).

- **B ډله:** د کوټي په هوا پوري تړلي هغه ګاز سیځونکي آلي چې دود ایستونکي سیستمونه لري.

- **C ډله:** د کوټي څخه ناپیلي هغه ګاز سیځونکي آلي چې دود ایستونکي سیستمونه لري.
د ګاز سیځونکو آلو په نومونو کي پر پورته یاد شوو تورو سربیره یوشمیر عددونه او ضریبونه هم شته چې د لاندې یوه مثال په مرسته به یې د توضیح کولو هڅه وشي:

B₃₃

چي دلته د کین لوري څخه ښی. خواته:

- **B** - د ګاز سیځونکي آلي د ډلي نوم دی.

3- لومړی عدد د هوا او سوو ګازو د انتقال څرنګوالی ښیي (په دې مثال کي د هوا او سوو ګازو د نلو تیریدل د بام د لاري صورت نیسي).

3- دوهم عدد ښیي چې د بایلر ګاز سیځونکی آله یا برنر وینتیلیا تور لري او که نه؟

کله، کله د دي اعدادو څخه وروسته د وړوکی (x) توری هم راځي. نوموړی توری ښیي چې د سوو ګازو د حرکت د لاري ټولي برخي یا خود 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 همدې دلیل دی چې د هستوګني په خونو کي یوازي او یوازي هغه ګاز سیځونکي بایلرونه د نصبیدو اجازه لري چې د نوموړي (x) ضریب ولري. د مثال په ډول **B_{33x}**.

د پورتنیو دريو 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

○ **B₁ ډله:** په دې ډلي کي شاملې ټولي ګاز سیځونکي آلي د سوو ګازو د ډاډمن جریان په یوي آلي باندې سمبال دي.

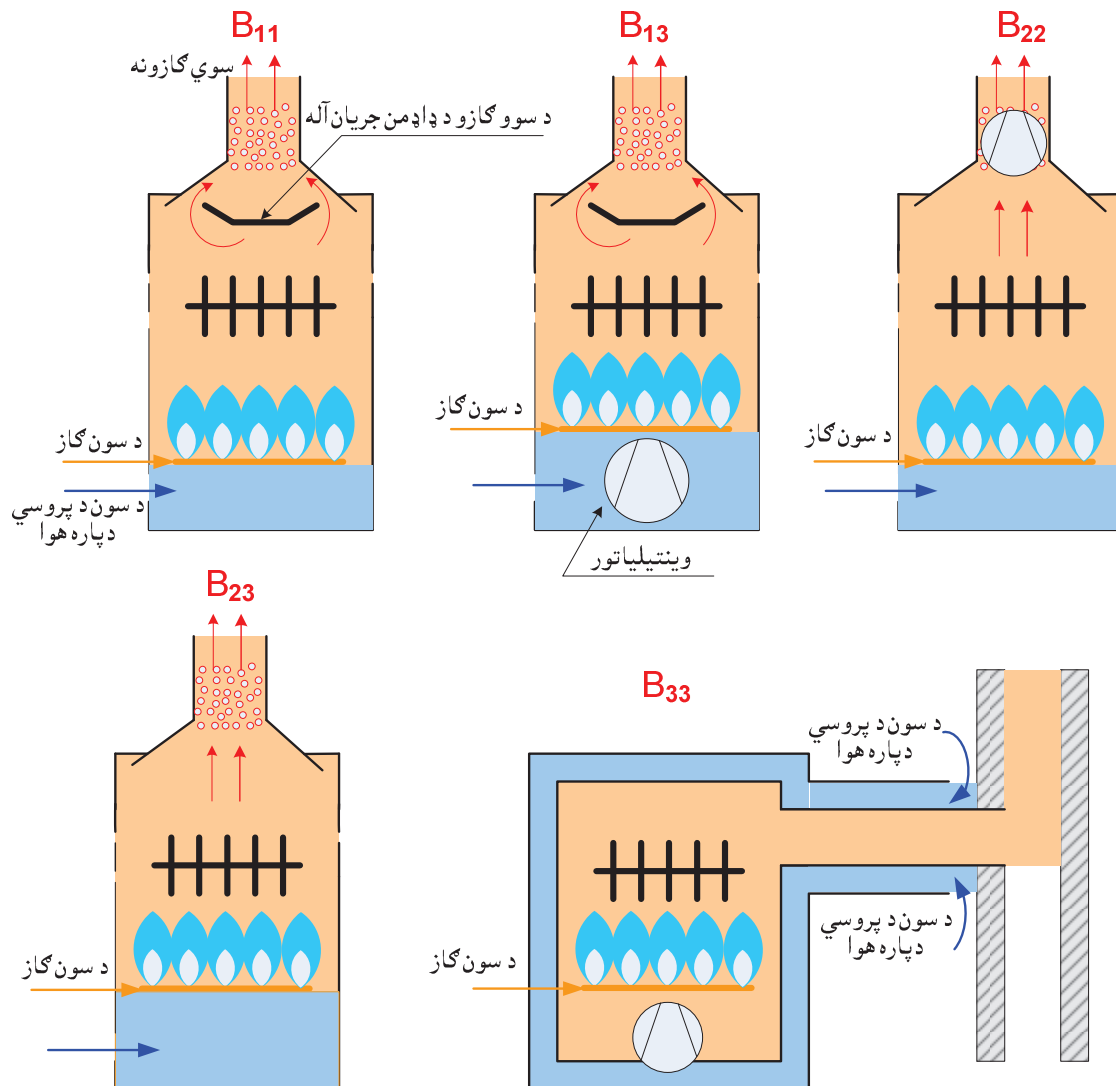
○ **B₂ ډله:** دا ډول ګاز سیځونکي آلي د سوو ګازو د ډاډمن جریان کومه آله نه لري.

دود ایستونکی کانال او دود ایستونکی نل

○ **د B₃ ډله:** د دي ډلي گاز سيخونکي آلي د سوو گازو د ډاډمن جريان آله نلري مگر د سوو گازو د حرکت د لاري ټولي، تر فشار لاندې برخي بي د هوا په وسيله په اصطلاح پريمنخل کيږي ترڅو کوتي ته د هغوي د نفوذ څخه مخنيوی وشي.

که چيري د B ډلي کومه گاز سيخونکي آله د (BS) ضريب هم ولري، نو دا په دي معني ده چي نوموړي آله د سوو گازو د څارني په يوي آلي هم سمباله ده، د مثال په توگه **B₁₁BS**.

د B ډلي د يو شمير نامتو گاز سيخونکو آلو ساده شوي شکلونه لاندې وگوري:



167- شکل د B ډلي يو شمير گاز سيخونکي آلي

7.14.2 د C ډلي گاز سيخونکي آلي

○ **د C₁ ډله:** د دي ډلي گاز سيخونکو آلو ته د سوو د پروسي دپاره د اړتيا وړ هوا په افقي توگه راځي او د سوو گازو ایستل بي د خارجي ديوال له لاري صورت نیسي.

○ **د C₃ ډله:** د دي ډلي د گاز سيخونکو آلو سوو گازونه د بام د لاري خارجي هوا ته استول کيږي. د سوو

دود ایستونکی کانال او دود ایستونکی نل

گازو او دسون دپروسي دپاره د هوا نلونه په یوي لوړوالي کي قرار لري، په دي معني چي هغوي دواړه د فشار په عين شرايطو کي واقع دي.

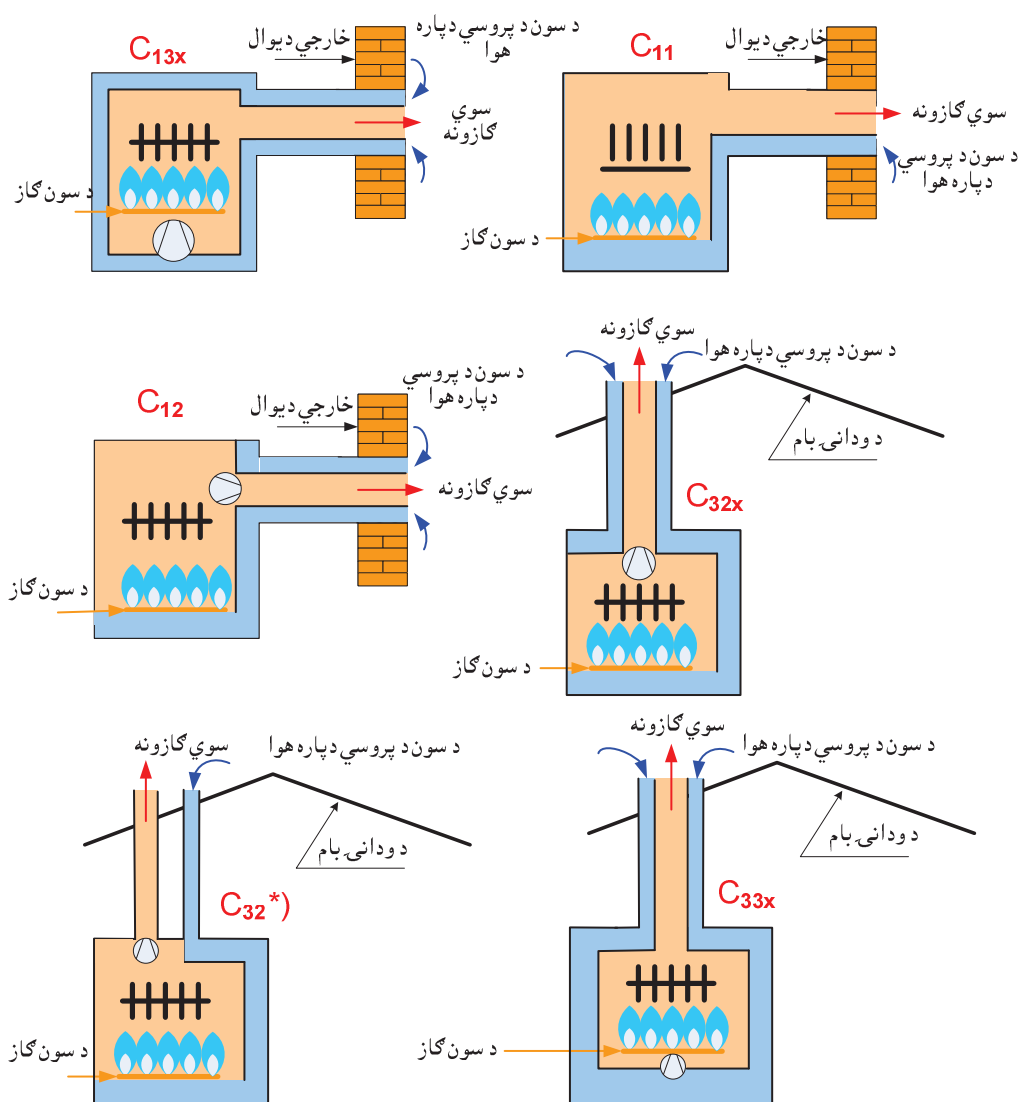
○ **C₄ ډله:** د سوو گازو بیول او د تازه هوا راوستل په دي ډله کي (نل په نل کي سیستم) یا **LAS** سیستم په مرسته تر سره کيږي.

○ **C₅ ډله:** په دي ډله کي د سوو گازو بیول او د تازه هوا راوستل د دوو، یو د بل څخه د جدا نلو په مرسته سرته رسيږي. نوموړي نلونه د فشار په بیلا بیلو ساحو کي قرار لري.

○ **C₆ ډله:** دا ډول گاز سیخونکي آلي د هغو لوگي ایستونکو او هوا تامینونکو سیستمو سره د تړلو د پاره مناسب دي چي له وړاندي نه د همدې گاز سیخونکي آلي سره یو ځای امتحان شوي نه وي.

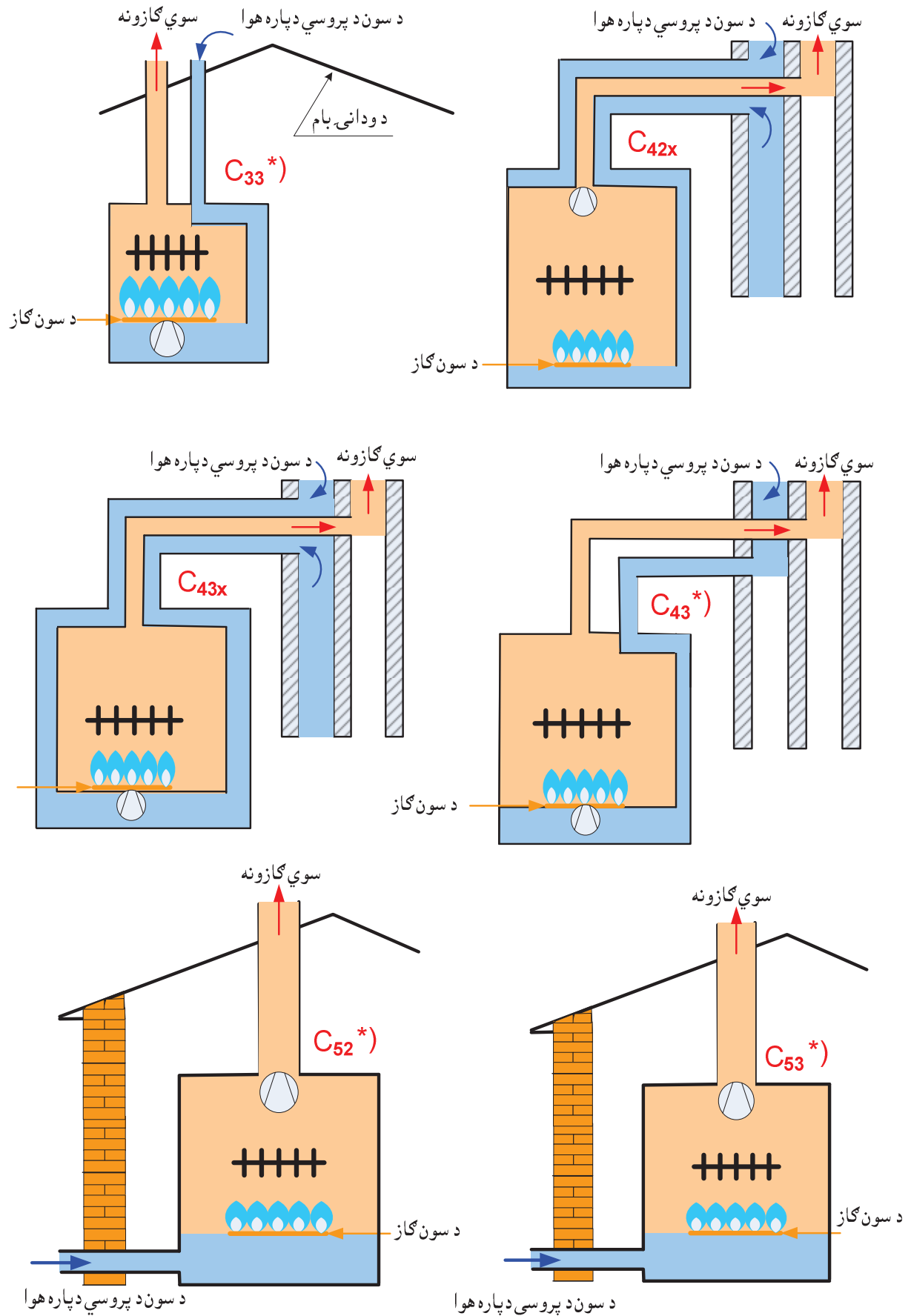
○ **C₈ ډله:** دا ډول خو آلي د یوه گډ گاز ایستونکي سیستم سره د نصبیدو وړ دي. د دي ډول آلو د پاره د سوو گازو ایستل او د هوا راوستل د دوو بیلو لارو څخه صورت نیسي او د نوموړو گاز سیخونکو آلو په دننه کي منفي فشار حاکمیت لري.

C ډلي آلو د کار پر څرنگوالي د روښنایي اچولو په منظور یو شمیر ساده شوي شکلونه په لاندې ډول سره وړاندي کيږي:



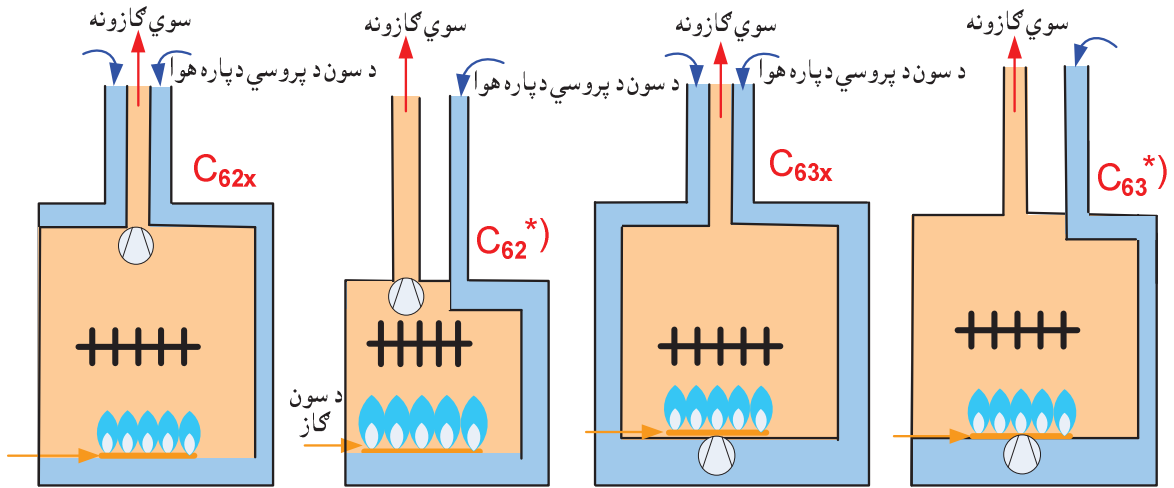
شکل 168- د C ډلي یو شمیر گاز سیخونکي آلي

دود ایستونکی کانال او دود ایستونکی نل

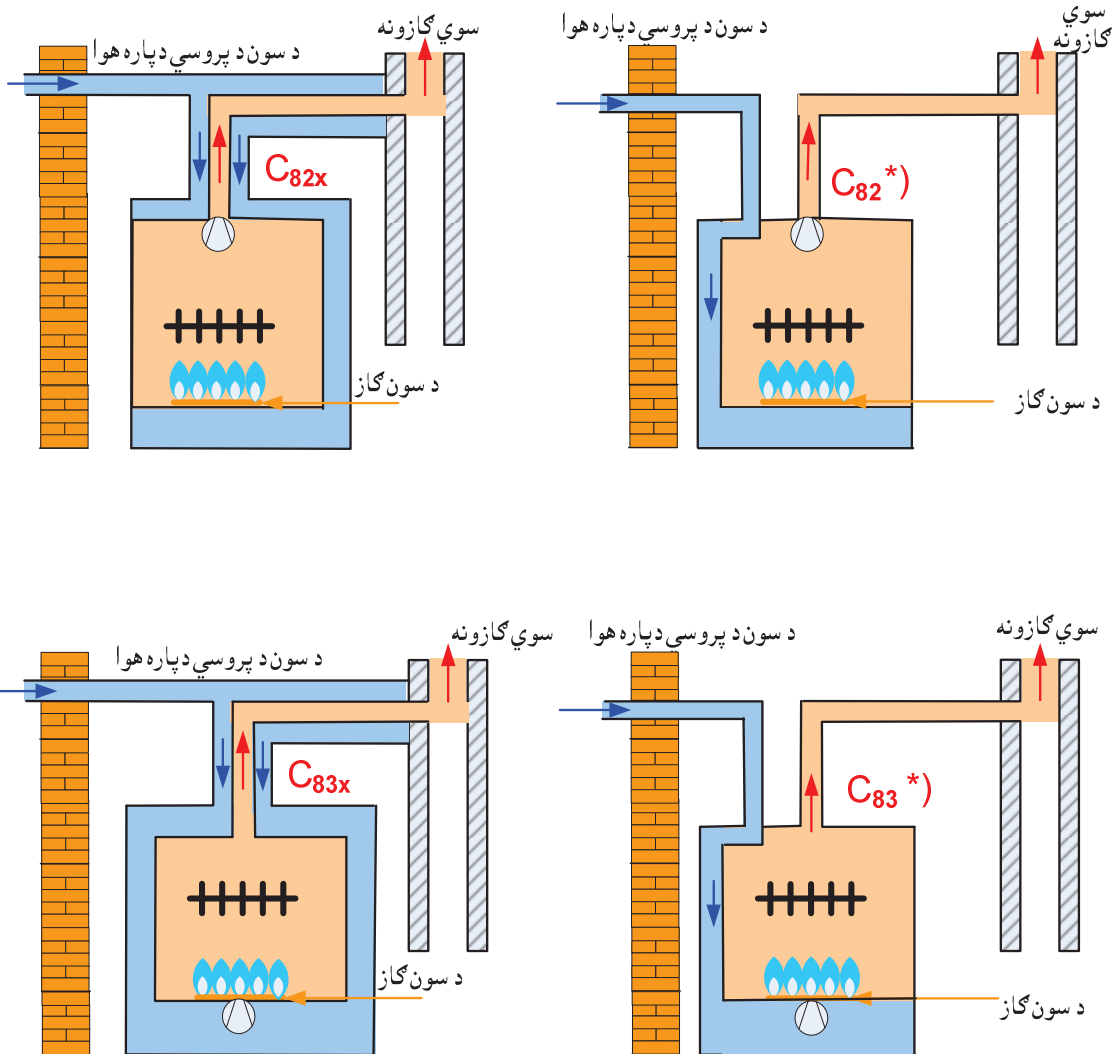


169- شکل د C ډلي پاتي گاز سيخونکي آلي

دود ایستونکی کانال او دود ایستونکی نل



پاملرنه: که چیرې ددی گروپ د نامه تر څنگ د (*) علامه موجوده وي نو دا په دي معني ده چې د نوموړي گاز سیخونکی آلي ټولې هغه برخې چې د وتونکو سوو گازو سره په تماس کې دي، د سوو گازو د وتلو په وړاندې په پوره او ډاډمنه توگه عایق دي او په دي هکله ډیرې لوړې غوښتنې پوره کوي.



شکل 170- د C ډلې پاتي گاز سیخونکي آلي

7.15 دڅړیدونکو بایلرو دپاره د دود ایستونکو نلو ډولونه

که چیري هر بایلر د خپل ځان د پاره جدا لویي ایستونکی نل ولري نو نوموړی نل په منل شوي توگه د المونیم او یا مصنوعي موادو څخه جوړوي. په هغه صورت کي چي د یوه دودکش سره څو بایلرونه تړلي وي نو د معمول په توگه هغوي د (نل په نل کي سیستم) یا LAS سیستم په څیر د سرامیک موادو یا زنگ نه وهونکي او سپني څخه غوره کيږي.

لکه چي مخکي مو هم یادونه کړي وه، څړیدونکي بایلرونه کیدای 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 یوشان نه دي. د تودوخي ارزښت بایلرو دودکش باید د تودوخي تر (120°C) پوري ټینګ پاتي شي، په همدې دلیل دی چي په وروستیو وختو کي د دي ډول بایلرو د پاره په پراخه پیمانته سره د پولی پروپیلین (PP) نلونه کارېږي.

د تودوخي ارزښت بایلرو دودکشونه باید لږ تر لږه د تودوخي تر (160°C) پوري پوره مقاومت وښيي، نو ځکه د دي بایلرو لویي ایستونکي نلونه د المونیم څخه جوړېږي.

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 کيږي.

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 نوموړي اوبه بیرته د بایلر دننه ته ونه بهیږي، د بایلر شاته یو کندنسات بیونکی نل په نظر کي نیول کيږي.

څنگه چي د سون ارزښت بایلرو دودکش د کندنسات اوبو په وړاندي کوم حساسیت نلري، نو د دوي په هکله پورتنی پرابلمونه او غوښتني طرح نه دي.

8 د بایلر د غوره کولو په هکله خود پام وړ ټکي

1- د بایلر د غوره کولو په وخت کې لومړی تر هر څه باید په دې هکله تصمیم و نیول شي چې د یو ډول سون مادي سیخونکی یو مخصوص بایلر او یا هغه ډول بایلر غوره شي چې په هغه کې څو ډوله د سون مادي د سیخلو وړ وي. په دې اړه د یادوني وړ ده چې مخصوص بایلر د خپل تخنیکي او اقتصادي بنسټونو له پلوه د گټني اخستني پراخ ډگر لري او د څو ډوله سون مادو سیخونکي بایلرونه یوازې د اړتیا له مخې هغه وخت غوره کېږي چې د منطقي شرایطو دا حکم وکړي.

که چیرې د پانگي اچوني لوړ لگښتونه د منلو وړ وي او د سون جامد مواد لکه د لرگو پاتي شوني او نور په ډیر ټیټ قیمت په اختیار کې وي نو کیدای شي چې د یوه گاز یا تیل سیخونکي بایلر په اړخ کې د جامدو موادو سیخونکی یو بایلر هم مونثاژ شي.

2- یو بایلر غوره شي چې د اړتیا وړ ټوله تودوخه تولید کړي او که دوه بایلره چې هر یو یې پنځوس فیصده د اړتیا وړ تودوخه تامین کړي؟ دا هغه سوال دي چې له وړاندې څخه باید ورته جواب ولټول شي. په اوسني وخت کې یو بایلر چې د اور قدرت یې د تغیر وړ وي د لومړني پانگي اچوني او انرژي د سپما په برخه کې خپل برلاسي توب په اثبات رسولی دی. یوازې په هغه صورت کې چې د یوې 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 کې نیول کېږي.

3- دا مسله چې د بایلر برنر پکه یا وینتیلیاتور ولري او که نه؟ یو بل سوال دی چې د دیزان کونکي انجینیر په منځ کې پروت دی. لکه چې ښکاره ده د تیل سیخونکو بایلرو برنرونه ټول د وینتیلیاتور درلودونکي دي. د گاز سیخونکو بایلرو برنرونه کیدای شي چې وینتیلیاتور ولري او یا یې هم ونه لري. دا خبره هم خپل مثبت او هم منفي جهات لري چې په لاندې ډول سره یې د ځینو څخه یادونه کېږي:

8.1 د وینتیلیاتور نه لرونکو برنرو بنسټګني او نیمګړتیاوي

دا ډول برنرونه ساده جوړښت لري او یوازې د گاز د سیخلو د پاره مناسب دي. دا چې د موتور او خرخیدونکو ټوټو څخه یې برخې دي نو ډیر آرام او د زورونکي رغ څخه پرته کار کوي. نوموړی برنر او اړونده بایلر یې باید یو ډبل سره مطابقت ولري او کیدای شي چې دا ډول بایلرونه تر (1000 KW) پورې د ودانیو د تودوخي اړتیا پوره کاندې.

8.2 د وینتیلیاتور لرونکو برنرو بنسټګني او نیمګړتیاوي

نیمګړتیاوي:

- پیچلی جوړښت لري.
- په موتور پورې تړلي، خرخیدونکي برخې یې د سوئیدلو او خوړلو وړ دي.
- د رغ د مخنیوي په هکله ځینې اړونده اقداماتو ته اړتیا لري.

بنسټګني:

- د برنر سره تړل کیدونکي گاز او تیل سیخونکي بایلرونه یو شانته جوړښت لري.
- د موثریت ضریب یې یوه اندازه جگ دی.

د بایلر د غوره کولو د پاره ځینې معیارونه

- دا ډول برنونه د گازو او یا هم د تیلو د سیخلو د پاره بازار ته وړاندې کېږي.
- دا ډول برنونه او د هغوي سره تړلي بایلرونه کیدای شي چې د یوې وړو کې ودانۍ څخه نیولې بیا تر صنعتي لویو ودانیو پورې د گټې اخستنې وړ وگرزي.
- 4- تر ډیرو نږدې وختو پورې د یوه نورمال بایلر د پاره تیل یا گاز سیخونکی برن په ازاد ډول غوره کیدای شو. مگر د چاپیریال د پاک ساتلو او انرژي د سپما په هکله د غوښتنو د ورځ په ورځ جدي کیدو سره یوځای د کور تودولو د تخنیک بازار ته یونټ بایلرونه راووتل چې خپله بایلر او برن یې یو د بل سره په کامل ډول مطابقت لري او دا دواړه یو نه بیلیدونکی واحد تشکیلوي. په دې اساس دلته هم د پلان کونکي او دیزاینر د پاره د فکر کولو او انتخاب ځای شته دی.
- 5- بل د پام وړ انتخاب چې دیزاینر ته ور په غاړه دی هغه د بایلر په دننه او په ورپسې تړلو سطحو کې د منفي او یا مثبت فشار د حاکمیت مسله ده.
- په لنډ ډول سره کولای شو چې د درو حالتو څخه یادونه وکړو:
- 1- د بایلر په دننه او لوگي ایستونکي نل یا کانال کې د بایلر د مونتاژ د خونې په پرتله ټیټ فشار حاکم وي، په دې معنی چې د دودکش د طبیعي کش قوه د هغو ټولو مقاومتو د پاره کفایت کوي چې د لوگیو یا سوو گازو د حرکت د لاري په مسیر کې واقع دي. دا ډول سیستمونه د معمول په ډول د یو یا څو فامیلیو ودانیو د پاره چې واره بایلرونه د هغوي د تودوخي اړتیاوې پوره کولای شي، غوره کېږي.
- 2- د بایلر برن د یوه وینتیلیا تور خاوند وي چې د بایلر په دننه کې د مونتاژ د خونې په پرتله لوړ فشار منځ ته راوړي، ولې دا لوړ فشار یوازې د دې د پاره کفایت کوي چې سوې گازونه تر دودکش پورې ورسوي. د دودکش په دننه کې بیا هم ټیټ فشار حاکم وي او د سوو گازو ایستل بیا هم د لوگي ایستونکي کانال یا نل د طبیعي کش د قوې په مرسته ترسره کېږي.
- د دې ډول سیستمونه یوه نیمگړتیا داده چې هغوي د لوړې سره کار کوي او د مخنیوي په هکله یې کله، کله یو شمیر اقداماتو ته اړتیا پېښېږي. د مثال په ډول د برن پر سر د رغ یوه عایقه، په اصطلاح خولۍ نصب وي، دود ایستونکي نل د جگ او از په وړاندې عایق وي، یا د بایلر او دود ایستونکي نل د وصلونکي ټوټې سره د اواز یوه عایقه ټوټه تړل کېږي او یا هم پخپله بایلر پر یوه اهتزاز خفه کونکي بنسټ یا فوندامنت باندې دروي. په هر حال باید د بایلر او برن 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 کېږي او بنسټیز شرط یې دادی چې نوموړي بایلرونه (په دننه کې د لوړ فشار په وجهه) باید د سوو گازو د وتلو په وړاندې پوره عایق وي. په دې اړونده باید د بایلر د تولید کونکي موسسي مشوري په پام کې ونیول شي.
- 3- د بایلر په دننه او لوگي ایستونکي نل کې د لوړ فشار ساحه حاکمه وي. د مثال په ډول د سون ارزښت بایلرو د پاره چې د سوو گازو د ټیټې درجې په وجهه د لوگي ایستونکي نل د طبیعي کش قوه د سوو گازو د شړلو توان نه لري.
- د دې ډول سیستمونه د سوو گازو د حرکت د مسیر ټولې برخې باید داسې په نظر کې نیول شوي وي چې د هغوي څخه د سوو گازو یا لوگیو د وتلو امکان موجود نه وي.
- 6- ډیره د اهمیت وړ خبره د بایلر د پاره د برن د غوره کولو مسله ده.

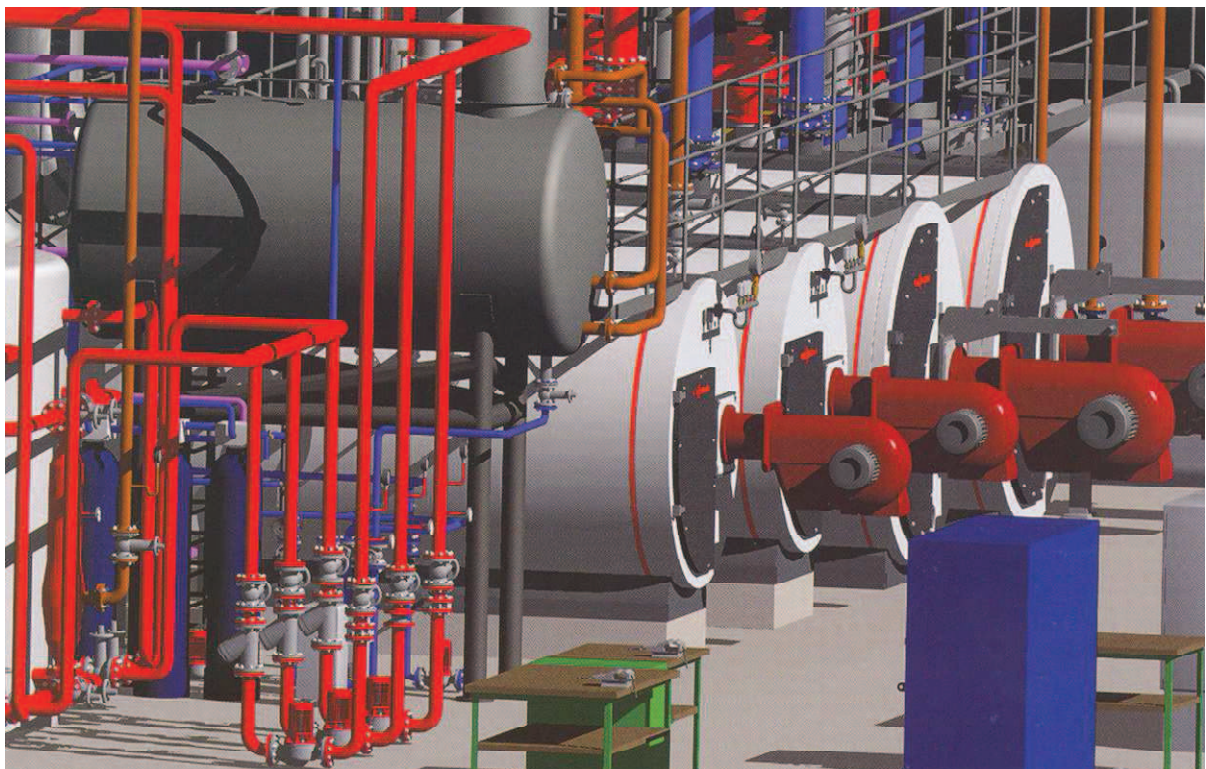
د بایلر د غوره کولو د پاره ځینې معیارونه

لکه چې په مخکنیو بحثو کې مو هم دي خبرې ته اشاره وکړه، د برنر د اور قدرت کیدای شي چې د تنظیم یا په اصطلاح د لږیدو او ډیریدو وړ وي چې په دي صورت کې نظر د شپي او ورځي وخت ته او یا نظر موسم ته برنر کولای شي چې یوازې د اړتیا وړ اندازه د سون مواد وسوځوي. او یا هم برنر د هوا او د سون د موادو په یوه ثابت ترکیب سره کار کوي او د اور قدرت یې د تغیر وړ نه وي.

د وړو کو بایلر د پاره د پخوا په شان یو درجه ئې برنر چې د تودوخي د تولید قدرت یې ثابت وي، غوره کیږي. دا ډول بایلرونه د په اصطلاح (گل او روښانه کیدو) د پرنسیپ پر اساس کار کوي او ضعیف ټکی یې هم دادی چې په هر ځل گل او روښانه کیدو کې دیوې خوا یوه ډیره اندازه مضره مواد هوا ته اچوي او د بلي خوا د گلیدو د وخت د تودوخي د ضایعاتو اندازه یې هم جگه وي.

د لویو بایلرو د پاره چې د تودوخي د تولید قدرت یې (70 KW) او یا د هغه څخه جگ وي، په منل شوي توگه دوه درجه ئې، د تنظیم وړ برنرونه او یا درجه نه لرونکي، د تنظیم وړ برنرونه چې د مودولي برنرو په نامه هم یادېږي غوره کیږي. باید وویل شي چې درجه لرونکی تنظیم په دي مفهوم دی چې د برنر قدرت یوازې د یوې درجې څخه بلي درجې ته تغیر مومي (ډیرېږي او یا لږېږي) د مثال په ډول د اولي درجې څخه دوهمې درجې ته او یا هم برعکس. درجه نه لرونکی مودولي تنظیم درجې نه لري او د برنر قدرت د ټاکلو اندازه په دننه کې د رادیو د اواز په شان د تنظیم (ډیریدو او لږیدو) وړ دی.

دا ډول برنرونه د جوړښت له پلوه په نسبي ډول ساده دي او کیدای شي چې د وړو کو بایلر د پاره هم غوره شي. په دي ډول برنرو کې (و تودوخي ته د اړتیا مطابق) د هوا او سون د گازو تناسب داسې جوړېږي چې د تودوخي د تولید په ټوله ساحه کې نوموړی تناسب ثابت پاته کیږي. په دي هکله نور معلومات د برنرو په بحث کې د کتلو وړ دي.



د فیسمن (Viessmann) د شرکت د کمپیوټري پروگرامو په مرسته د بایلر او په هغه پورې د تړلو ټولو وسایلو محاسبه، دیزاین او غوره کول ډېره اسانه کیږي

9 د بایلر د غوره کولو د پاره ځینې اړینې اقتصادي محاسبي

9.1 د سون د پروسي په نتیجه کې د تولید شوي تودوخي مقدار

د سون د موادو د پاره د سون ارزښت او د تودوخي ارزښت پر مفاهیمو باندې مو د سون ارزښت بایلر په بحث کې رڼا واچوله او د لاندې نتیجه مو تر لاسه کړه:

د اوبو د بخار د کندنسیشن تودوخي + د تودوخي ارزښت $(H_i) = (H_s)$ د سون ارزښت

د یوشمیر سون موادو د پاره نوموړي قیمتونه د همدې کتاب په اړونده جدولو کې راغلي دي. د سون گاز د پاره نوموړي قیمتونه د گاز د نورمال حالت د پاره ورکړل شوي دي یعنې هغه وخت چې د فشار اندازه (1013 mbar) او د تودوخي درجه د سانتي گراد صفر درجه وي. دې شرایطو ته نورم شرایط یا نورمال شرایط هم وایي. لکه څنګه چې روښانه ده، گاز د عمل په ساحه کې، په داسې شرایطو کې سوځي چې د فشار اندازه او د تودوخي درجه د گاز د نورمالو شرایطو څخه فرق لري نو ځکه د گازاتو د پاره باید په اصطلاح د (کار د شرایطو سون ارزښت) او د (کار د شرایطو د تودوخي ارزښت) محاسبه شي:

$$H_{iB} = (H_i \cdot p_B \cdot T_n) / p_n \cdot T_B$$

$$H_{sB} = (H_s \cdot p_B \cdot T_n) / p_n \cdot T_B$$

په نوموړو فورمولو کې:

H_{iB} - د کار په شرایطو (په عمل کې) د گاز د پاره د سون د ارزښت قیمت (KWh/m^3).

H_{sB} - د کار په شرایطو (په عمل کې) د گاز د پاره د تودوخي د ارزښت په (KWh/m^3).

H_i - د تودوخي 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 تودوخي درجه (273 K).

T_B - د کار په شرایطو کې د تودوخي درجه چې د گاز د میتر په څنګ کې اندازه کېږي (K).

د کار په شرایطو کې د فشار او تودوخي د درجې محاسبه د لاندې فورمول په مرسته تر سره کېږي:

$$p_B = p_{amb} + p_e$$

$$T_B = \Theta_B(^{\circ}\text{C}) + 273$$

چیرې چې:

p_B - د کار په شرایطو کې د فشار اندازه (mbar).

T_B - د کار په شرایطو کې د تودوخي درجه چې د گاز د میتر په څنګ کې اندازه کېږي په (K).

p_{amb} - د اتموسفیر فشار (mbar).

p_e - تراټموسفیر فشار جګ هغه فشار چې د گاز مانومیتر یې نښي (mbar).

Θ_B - د کار د شرایطو د تودوخي درجه په ($^{\circ}\text{C}$).

د هغه تودوخي اندازه چې د سون د موادو د سیخلو څخه په لاس راځي، په لاندې عواملو پورې اړه پیدا کوي:

- د سون د موادو په ډول پورې.

- د سون د پروسي په نتیجه کې د منځ ته راغلي د اوبو د بخار سره د وتونکي تودوخي څخه د گټې اخستنې په

څرنګوالي پورې.

د بایلر د انتخاب د پاره ځینې ضروري محاسبي

- د سون د موادو په اندازي پوري.

د تولید شوي تودوخي اندازه د لاندې فورمولو په وسیله محاسبه کیدای شي:

○ د جامدو موادو لپاره

$$Q = m.H_i$$

○ د مایع موادو لپاره

- کله چې د اوبو د بخار سره د ضایع کیدونکي تودوخي څخه گټه پورته نه شي:

$$Q = V.H_i$$

- په هغه صورت کي چې د اوبو د بخار د کندنسپیشن د تودوخي څخه گټه پورته شي:

$$Q = V.H_s$$

○ د گازاتو لپاره

- کله چې د اوبو د بخار سره د ضایع کیدونکي تودوخي څخه گټه پورته نه شي:

$$Q = V.H_{iB}$$

- په هغه صورت کي چې د اوبو د بخار د کندنسپیشن د تودوخي څخه گټه پورته شي:

$$Q = V.H_{sB}$$

په پورته راغلي فورمولو کي:

Q- د تودوخي مقدار (KWh).

H_i - د تودوخي ارزښت چې نظر د سون و موادو ته په (KWh/m^3) یا (KWh/m^3) یا (KWh/m^3) ښوول کیږي.

H_s - د سون ارزښت (KWh/m^3) چې نظر د سون و موادو ته په (KWh/Kg) یا (KWh/l) یا (KWh/m^3) ښوول کیږي.

H_{iB} - د کار په شرایطو (په عمل کي) د گاز د پاره د سون ارزښت قیمت (KWh/m^3) .

H_{sB} - د کار په شرایطو (په عمل کي) د گاز د پاره د تودوخي د ارزښت قیمت (KWh/m^3) .

V- د مایع او یا گاز حجم چې په (m^3) او یا (l) سره ښوول کیږي.

m- د جامدي مادي کتله (Kg).

9.2 د سووگازو (لوگي) سره د وتونکي تودوخي د اندازي محاسبه

لکه څنگه چې روښانه ده، د سون د پروسي په نتیجه کي د تولید شوي تودوخي یوه برخه زموږ د غوښتنو په خلاف د سووگازو یا لوگي سره ازادي هوا ته وړاندې کیږي. د اروپایي شورا د هیوادونو په اړونده نورمونو کي د تودوخي د دي ډول ضایعاتو د پاره یوه ټاکلي پوله وجود لري چې د هغې څخه اوښتل د اجازي وړ نه ده:

29- جدول د سووگازو تر ټوله لوړه، د اجازي وړ اندازه

د (1998) د جنوري د لومړۍ نېټې څخه د نوو جوړیدونکو، تیلو او گاز سیخونکو بایلرو د پاره د سووگازو د ضایعاتو تر ټولو لوړه د اجازي وړ اندازه	د بایلر د تودوخي د تولید قدرت
11%	د 4 کیلو واټه څخه جگ بیا تر 25 کیلو واټه پوري
10%	د 25 کیلو واټه څخه جگ بیا تر 50 کیلو واټه پوري
9%	> 50 KW

د بایلر د انتخاب د پاره ځینې ضروري محاسبي

د تودوخي دا ضایعات چي د سوو گازو د ضایعاتو په نامه یې یادوي د لاندې فورمولو په مرسته محاسبه کیدای شي:

- په سوو گازو کي د (CO₂) د مقدار له مخي:

$$q_A = (\Theta_A - \Theta_L) \cdot [A_1 / CO_2] + B]$$

- په سوو گازو کي د (O₂) د مقدار له مخي:

$$q_A = (\Theta_A - \Theta_L) \cdot [\{A_2 / (21 - O_2)\} + B]$$

په نوموړو فورمولو کي:

q_A - د سوو گازو ضایعات (%).

Θ_A - د سوو گازو د تودوخي درجه (°C).

Θ_L - د هغې هوا د تودوخي درجه چي د سون د پروسي د پاره ترینه گټه اخستل کيږي.

A_1, A_2, B - د سون د موادو د پاره ځانگړي ثابت عددونه چي د (30 جدول) څخه اخستل کيږي.

30-جدول د سون موادو د پاره ځانگړي ثابت عددونه

د سون د موادو ډول			د ځانگړي ثابت عدد قیمت
مایع گاز	طبیعی گاز	د سون تیل	
0,42	0,37	0,5	A ₁
0,63	0,66	0,68	A ₂
0,008	0,009	0,007	B

CO₂ - په وتونکو سوو گازو کي د کاربن ډای اکساید اندازه شوی مقدار (%).

O₂ - په وتونکو سوو گازو کي د اکسیجن اندازه شوی مقدار (%).

د کاربن ډای اکساید مقدار د یوي مخصوصي آلي په وسیله اندازه کيږي او بیا د پورتنیو فورمولو په مرسته د سوو گازو ضایعات محاسبه کيږي.

په اوسنی وخت کي د سوو گازو ټول ضروري مشخصات د نوو الکترونيکي آلو په وسیله اندازه کيږي. څنگه چي د همدې آلو په مرسته د سوو گازو ضایعات هم په مخامخ توگه بنسول کیدای شي نو اضعاقي محاسباتو ته کومه اړتیا نه پیدا کيږي.

9.3 د بایلر د موثریت د درجي (η_K) محاسبه

کله چي د بایلر په دننه کي د سون مواد سوځول کيږي نو د په لاس راغلي تودوخي ټوله اندازه د گټوري تودوخي په څیر د اوبو د تودولو د پاره په کار نه لویږي، ځکه چي د سون پروسه تل د یوي اندازي ضایعاتو سره ملگري وي.

د بایلر د موثریت درجه د سون په نتیجه کي د منځ ته راغلي تودوخي قدرت هغه برخه بڼي چي د تودوخي د ټولو ضایعاتو د منفي کیدو څخه وروسته د گټوري تودوخي په توگه تودوخه انتقالونکي محیط (اوبو یا د اوبو بخار) ته ورکول کيږي.

که چيري د سون د مادي د سیخلو په نتیجه کي د منځ ته راغلي تودوخي څخه (چي د تودوخي د بار په نامه هم یادېږي) د تودوخي هغه ضایعات منفي کړو چي د سوو گازو (لوگي) سره ازادي هوا ته ځي نو د بایلر د پاره **د اورد تخنیکي موثریت درجه (η_F)** په لاس راځي.

د بایلر د انتخاب د پاره ځینې ضروري محاسبي

نوموړی ضریب د دي لاندې فورمول په مرسته محاسبه کېږي:

$$\eta_F = 100\% - q_A$$

په دي فورمول کې:

η_F - د بایلر د پاره د اورد تخنیکي موثریت درجه (%).

q_A - د سوو ګازو ضایعات (%).

د تودوخي هغه ضایعات چې د بایلر د کار د موثریت درجه ټاکي په لاندې ډول سره دي:

- د سوو ګازو سره وتونکي تودوخه یا د سوو ګازو ضایعات.
- هغه تودوخه چې د کاربن مونو اکساید او نورو هغو ګازو سره چې په پوره ډول نه وي سیخل شوي، ضایع کېږي.

○ د تودوخي هغه مقدار چې د سون د موادو د پاتي شونو په څیر (د خلکو په منځ کې د خراغ د دود په نامه یادېږي) د ګټي اخستنې څخه بیرته پاتېږي.

○ تشعشي ضایعات

تشفشي ضایعات د تودوخي هغې برخې ته ویل کېږي چې د بایلر باندیني سطحه یې د برنر د کار په وخت کې د مونتاژ خونې ته ورکوي. د دي تودوخي اندازه په لاندې عواملو پورې اړه پیدا کوي:

- د بایلر د خارجي سطحې په لوي والي او څرنگوالي پورې.

- د بایلر د خارجي سطحې د عایق قشر په خصوصیاتو او کیفیت پورې.

- د بایلر د خارجي سطحې او د مونتاژ خونې د تودوخو د درجو په فرق پورې.

په خپل وار سره د تودوخي د درجو نوموړی فرق، د بایلر په دننه کې د اوبو د تودوخي د درجې او همدارنگه د مونتاژ خونې د تودوخي د درجې د اندازو سره اړه پیدا کوي.

نني مدرن بایلرونه د لوړ کیفیت عایق قشر، د مودولي برنرو او د خارجي هوا د تودوخي د درجې د تغیر سره د تسخین د اوبو د تودوخي د درجې د تغیر د سیستم د درلودلو په وجهه ډیر لږ تشعشي ضایعات لري.

د دا ډول بایلرو د پاره د تشعشي ضایعاتو اندازه یوازي د (2%...0,5%) په حدودو کې وي.

د بایلر د موثریت د درجې د محاسبي په وخت کې 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 کې نه نیول کېږي.

په دي ډول سره د بایلر د کار د موثریت درجه د لاندې فورمول په مرسته ترلاسه کېدای شي:

$$\eta_K = \eta_F - q_S$$

$$\eta_K = 100\% - q_A - q_S$$

چیرې چې:

η_F - د بایلر د پاره د اورد تخنیکي موثریت درجه (%).

q_S - د تشعشي ضایعاتو اندازه (%).

د بایلر د کار د موثریت درجه کېدای شي چې د یوه بل فورمول په مرسته هم روښانه شي:

$$\eta_K = (\Phi_L / \Phi_B) \cdot 100\%$$

په دي فورمول کې:

Φ_B - د تودوخي هغه قدرت (د تودوخي بار) دی چې بایلر ته د سون د مادي د سیخلو په نتیجه کې ورکړل شوی دی (KW).

د بایلر د انتخاب د پاره ځینې ضروري محاسبي

Φ_L - د تودوخي هغه گټور قدرت دی چې د بایلر څخه په لاس راځي (KW).
د لاندې فورمولو په مرسته سره د بایلر د پاره د تودوخي بار محاسبه کېږي:

• د جامدو سون موادو لپاره:

$$\Phi_B = \dot{m} \cdot H_i$$

په نوموړي فورمول کې:

\dot{m} - د سون د مادي کتلوي جریان (Kg/h).

H_i - د تودوخي ارزښت (KWh/Kg).

• د مایع سون موادو لپاره:

$$\Phi_B = \dot{V} \cdot H_i$$

چیرې چې:

\dot{V} - د سون د مادي حجمي جریان (l/h) او یا هم (m³/h).

H_i - د تودوخي ارزښت (KWh/l) او یا هم (KWh/m³).

• د گاز ډوله سون موادو لپاره:

$$\Phi_B = \dot{V} \cdot H_{iB}$$

په دې فورمول کې:

\dot{V} - د سون د مادي حجمي جریان (m³/h).

H_{iB} - د کار په شرایطو کې د تودوخي ارزښت (KWh/m³).

د بایلر څخه په لاس راغلی د تودوخي قدرت یا هغه قدرت چې بایلر یې د تسخين د سیستم اوبو ته ورکوي په دې فورمول سره محاسبه کېږي:

$$\Phi_L = \dot{m} \cdot c \cdot \Delta\Theta$$

په پورتنی فورمول کې:

\dot{m} - د سون د مادي کتلوي جریان (Kg/h).

c - د تودوخي ځانگړی (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 چې 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 ترلاسه کوي.

د هوا هغه اندازه چې په نظري لحاظ د سون پروسه ورته اړتیا لري، **هوا ته د تر ټولو لږ اړتیا (مینیموم**

ضروري هوا) او یا هم د تیوريکي اړتیا په نامه سره یادېږي.

په عمل کې د دې د پاره چې د سون پروسه په پوره او ډاډمنه توګه تر سره شي نو تر تیوريکي ضرورت ډیري هوا ته اړتیا لیدل کېږي.

د بایلر د انتخاب د پاره ځینې ضروري محاسبي

د معمول په ډول په عمل کې د سون د پروسی د پاره د هوا اندازه تر مینیموم ضروري هوا د (10%) څخه نیولې بیا تر (40%) پورې ډیره وي.

پر مینیموم ضروري هوا باندې، د هوا د عملي اړتیا د اندازې د ویش نتیجه د هوا د تناسب عدد جوړوي چې په (λ) سره نښول کېږي:

$$\lambda = L/L_{\min}$$

په نوموړي فورمول کې:

λ- د هوا د تناسب عدد دی چې واحد نه لري.

L- و هوا ته د عملي اړتیا اندازه ده، چې بنسټې څو متره مکعبه هوا د یوه کیلوگرام او یا د یوه متر مکعب سون موادو سره یوځای شویده (m³/Kg) او یا (m³/m³).

L_{min}- و هوا ته د تیوریکي اړتیا مقدار دی چې په (m³/Kg) او یا (m³/m³) سره اندازه کېږي.

د هوا د تناسب د عدد (λ) څخه د هغې اضعافي هوا فیصدي ټاکل کېدای شي چې تر تیوریکي اړتیا ډیره ده:

$$n = (\lambda - 1) \cdot 100\%$$

چیرې چې:

n- د اضعافي هوا اندازه ده (%)

9.5 د هوا د تناسب د عدد (λ) او د سوو گازو د ضایعاتو تر منځ اړیکې

د هوا د تناسب عدد تر ډیره حده پورې د سون د موادو په ډول او همدارنگه د سون د موادو د سیخونکي آلي په ځانگړتیاؤ پورې اړه پیدا کوي. مگر په عام ډول سره ویلای شو:

- که چیرې د هوا د تناسب عدد ډیر وړوکی وي نو د دي خطر منځ ته راځي چې د سون پروسه په پوره توگه ترسره نه شي او یوه اندازه د سون مواد د کاربن مونو اکساید په شکل باندینی هوا ته د ضایعاتو په څیر ولیږل شي او یا هم د څراغ د دود په شان د سون د موادو د سیخونکي آلي په دننه کې رسوب وکړي.

- په هغه صورت کې چې د هوا د تناسب عدد لوی وي. په دي معنی سره چې د اضعافي هوا اندازه ډیره جگه وي نو بیا د سوو گازو د ضایعاتو کچه جگړې چې د اقتصادي نظریکي له مخې د منلو وړ نه وي.

لاندې جدول بنسټې چې د هوا د تناسب د عدد په کومو قیمتونو کې د سون پروسه د رضایت وړ شمیرل کېدای شي:

31- جدول د بیلابیلو برنرو او د سون د موادو د پاره د (λ) قیمتونه

د سون د موادو ډول	د سون د موادو د سیخونکي آلي ډول	د (λ) قیمت
تیل	وینتیلیا تور لرونکی ژر برنر (د ژرې لمبې سره سوځیدونکي برنر)	1,15....1,3
	وینتیلیا تور لرونکی شین برنر (د شني لمبې سره سوځیدونکي برنر)	1,1.....1,2
گاز	وینتیلیا تور لرونکی برنر	1,1.....1,3
	وینتیلیا تور نه لرونکی برنر	1,5.....3,4

9.6 د هوا د تناسب د عدد (λ) او د (CO_2) تر منځ اړیکې

په هره اندازه سره چې د هوا د تناسب عدد (λ) وړو کي کيږي یا په بل عبارت څومره چې د اضعافي هوا مقدار لږيږي په هم هغه اندازه په سوو ګازو کي د کاربن ډاي اکساید کچه جګيږي. په دي حساب په سوو ګازو کي د (CO_2) کچه هغه وخت خپلي لورې (max) اندازي ته رسيږي چې د عملي اړتیا هوا او د تيوريکي اړتیا هوا سره مساوي وي ($\lambda=1$).

د پورتنیو یادونو پر بنسټ کولای شو چې د (λ) او د (CO_2) تر منځ لاندې اړیکه لاس ته راوړو:

$$\lambda = \text{CO}_2 \text{ max} / \text{CO}_2 \text{ gem}$$

په دي فورمول کي:

$\text{CO}_2 \text{ max}$ - په تيوريکي لحاظ د کاربن ډاي اکساید تر ټولو لوړه اندازه نښي (%).

$\text{CO}_2 \text{ gem}$ - په سوو ګازو کي د کاربن ډاي اکساید عملاً موجود، هغه مقدار چې د کار په شرایطو کي د یوې آلې په مرسته اندازه کيږي (%).

په لاندې جدول کي د یو شمیر سون موادو د پاره د هوا د تيوريکي اړتیا اندازي او په تيوريکي لحاظ د کاربن ډاي اکساید تر ټولو لورې اندازي وړاندې کيږي. باید په یاد وساتل شي چې نوموړي قیمتونه نظر و دي ته چې د سون مواد د کوم کیفیت خاوندان دي، شاید یوڅه تفاوت پیدا کړي:

32- جدول په سوو ګازو کي د (L_{\min}) او ($\text{CO}_2 \text{ max}$) اندازي

$\text{CO}_2 \text{ max}$ (%)	L_{\min} : - د جامدو موادو او مایعاتو د پاره په: (m^3/Kg) - د ګازاتو د پاره په: (m^3/m^3)	د سون موادو ډول	
		20,2	4,1
20,7	7,7	کوکس	
18,7	7,9	د ډبرو سکاره	
15,5	11,2	د سون تیل EL	مایعات
11,8	8,4	طبیعي ګاز L	ګازونه
12,0	9,8	طبیعي ګاز H	
13,8	23,8	پروپان	
14,1	30,9	بوتان	

9.7 د بایلر څخه د ګټې اخستنې کلنۍ درجه

په مخکنيو پاڼو کي مو د بایلر د موثریت درجه وڅیړله، که نوموړي درجه د یوې ټاکلي شیبې د پاره (د مثال په ډول هغه ګړۍ، چې بایلر په خپل ټول قدرت سره کار کوي) محاسبه کيږي نو د بایلر څخه د کلنۍ ګټې اخستنې درجه لکه د نامه څخه چې یې ښکاري، د یوې ټاکلي مدي (یو کال) د پاره محاسبه کيږي.

د بایلر څخه د ګټې اخستنې کلنۍ درجه د سوو ګازو د ضایعاتو او تشعشعي ضایعاتو برسیره، د بایلر د چمتو

کیدو ضایعات هم په نظر کې نیسي.

د بایلر د چمتو کیدو ضایعات هغه تودوخه په نظر کې نیسي چې د بایلر خارجي سطحه یې د برنر د گلیدو څخه وروسته، بیا تر بیرته روښانه کیدو پورې، د مونتاژ د کوټي هوا ته ورکوي او همدارنگه هغه تودوخه چې په همدې مرحله کې د دودکش د کش د قوې په نتیجه کې خارجي هوا ته ضایع کېږي. په بل عبارت د بایلر د چمتو کیدو ضایعات، د بایلر د استراحت د فاز (پراو) ضایعات دي، او په همدې پراو کې دی چې بایلر او برنر یې بیا د کار د شروع کیدو لپاره چمتو کېږي.

لکه چې ښکاره ده، د بایلر څخه د گټې اخستني درجه د لاندي فورمول په مرسته توضیح کیدای شي:

$$\eta = Q_{ab}/Q_{zu}$$

په نوموړي فورمول کې:

η - د بایلر څخه د گټې اخستني درجه ده چې واحد نه لري.

Q_{ab} - د هغې تودوخي مقدار چې په یوې ټاکلې مدي کې د بایلر څخه کې په لاس راځي په (KWh).

Q_{zu} - د هغې تودوخي اندازه ده چې بایلر ته په یوې ټاکلې مدي کې (د سون د موادو د سیخلو په نتیجه کې) ورکول کېږي په (KWh).

د هغو بایلرو د پاره چې د چنباک د گرمو اوبو ذیرمه لري، د بایلر د چمتو کیدو ضایعات د (0,5%) څخه بیا تر (1%) پورې تر نورو بایلرو جگ دي.

د المان په فدرالي جمهوریت کې د موجودو قواعدو پر بنسټ، د بایلر څخه د **گټې اخستني کلني درجه** د لاندي فورمول په مرسته لاسته راوړل کیدای شي:

$$\eta_a = \eta_k / [1 + q_B \{b / (b_v \cdot f)\}]$$

په پورتنی فورمول کې:

η_a - د بایلر څخه د گټې اخستني کلني درجه چې واحد نه لري.

η_k - د بایلر د موثریت درجه (په هغه وخت کې چې بایلر په خپل ټول قدرت سره کار کوي). نوموړي درجه د یوه عدد په څیر، بیله واحد نه ښوول کېږي د مثال په ډول $\eta_k = 0,94$.

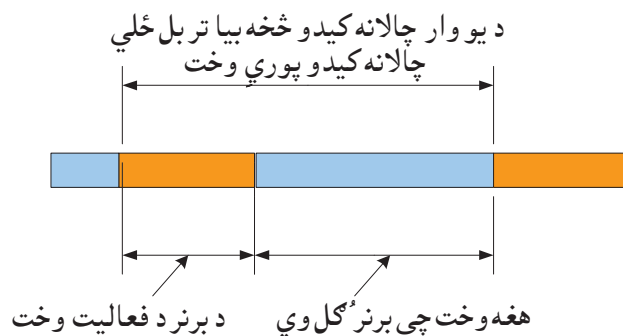
q_B - د بایلر د چمتو کیدو ضایعات چې همدارنگه د یوه عدد په شکل، بیله واحد نه ښوول کېږي. نوموړي ضایعات د بایلر په تولیدي قدرت، د هغه د خارجي سطحې په ډول، لوي والي، د عایق قشر په کیفیت او همدارنگه د دود ایستونکي سیستم په خصوصیاتو پورې اړه لري. په دې هکله باید په هره مشخصه پېښه کې د بایلر د تولید کونکي موسسې څخه اړونده معلومات تر لاسه شي.

په عام ډول سره ویلای شو چې نوموړي ضایعات د وړوکو بایلرو د پاره، د لویو بایلرو په پرتله جگ دي او همدارنگه دا ضایعات د وړوکو هغو بایلرو د پاره چې برنر یې وینتیلیاتور لري، د نورو بایلرو په پرتله یوڅه ډیر دي. د مثال په ډول د NT گاز سیخونکو بایلرو د پاره چې برنر یې وینتیلیاتور نه لري، د بایلر د چمتو کیدو ضایعاتو اندازه د (0,5%) یا (0,005) څخه نیولې بیا تر (1%) یا (0,01) پورې رسیږي.

b - که چیرې د برنر د یو ځلي چالانه کیدو څخه بیا تر بل ځلي چالانه کیدو پورې ټول وختونه د یوه کال په مده کې سره جمع شي او بیا په ساعت سره وښوول شي نو **کار ته د بایلر د چمتو والي وخت** یا (b) په لاس راځي.

د بایلر د انتخاب د پاره ځینې ضروري محاسبي

د موضوع د روښانه کیدو د پاره باید وویل شي چې د برنر د 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 لاندې جدول د یوه لارښودونکي حیثیت غوره کولای شي:

33- جدول کار ته د بایلر د چمتووالي کلنی وخت

شمیره	د بایلر څخه د گټې اخستنې ډول	b
1	تسخین او د چنباک د اوبو تودول	په تقریبي ډول، په کال کې د 4000 ساعته څخه نیولې بیا تر 6500 ساعته پوري
2	یو ازی تسخین	په کال کې د 8760 ساعته په حدود کې

b_v - د یوه کال په مده کې د هغو ټولو وختونو مجموعه ده چې په هغوي کې بایلر په خپل پوره قدرت سره کار کوي. نوموړي مجموعه د **پوره گټې اخستنې د وخت** په نامه سره یادېږي او په ساعت سره ښوول کېږي. نوموړی وخت د هر ښار او منطقي د پاره نظر د هغه ځای اقلیمي شرایطو او ځینو نورو عواملو ته، یو د بل سره توپیر لري.

د مثال په ډول د المان په فدرالي جمهوریت کې پورتنی وخت د دوسیلدورف (Düsseldorf) د ښار د پاره د لاندې قیمتونه لري:

34- جدول د پوره گټې اخستنې ساعتونه

شمیره	د ودانۍ ډول	b_v (h/a) (په یوه کال کې د پوره گټه اخستنې د ساعتو شمیر)
1	روغتون	2400
2	دفترونه	1700
3	یو وخته ښونځی	1100
4	څو وخته ښونځی	1300
5	یو فامیلی کور	2100
6	څو فامیلی کور (د افغانستان دمکروریان د کورو په ډول)	2000

f - دا یو ډول اصلاحي ضریب دی چې د کوم بل ښار د پاره د پوره گټې اخستنې د ساعتو (b_v) د محاسبي په وخت کې په نظر کې نیول کېږي. د مثال په ډول د برلین د ښار د پاره نوموړی ضریب ($f = 1,116$) دي.

د بایلر د انتخاب د پاره ځینې ضروري محاسبي

د کلني گټې اخستني د درجي په هکله یوه بله خبره هم د یادولو وړ ده او هغه داده چې په همدې اړه پورته راوړل شوي محاسبي، د NT او د سون ارزښت بایلر د پاره دومره دقیقې نه دي ځکه چې په نوموړو فورمولو کې هغه وختونه په نظر کې نه نیول کېږي چې بایلر په خپل قسمي قدرت سره کار کوي او همدارنگه د بایلر د اوبو د تودوخي درجه هم ثابتې حسابېږي. ولې څنگه چې په دې هکله تر اوسه پورې کوم نوي نورمونه او قواعد وجود نه لري نو د محاسبي پورتنې طریقې اوس هم د گټې اخستني وړ ده.

9.8 د کور تودولو (تسخین) د سیستم څخه د گټې اخستني کلني درجه

د کور تودولو یا تسخین د سیستم څخه د گټې اخستني کلني درجه د هغو ضایعاتو برسیره چې د بایلر د کار سره ملگري دي، د تودوخي هغه ضایعات هم په نظر کې نیسي چې د تسخین د اوبو ویشونکي نلونه یې خپل چاپیریال ته ورکوي:

$$\eta_{a \text{ Anl}} = \eta_a \cdot \eta_v$$

چیرې چې:

$\eta_{a \text{ Anl}}$ - د کور تودولو یا تسخین د سیستم څخه د گټې اخستني کلني درجه ده چې واحد نه لري.

η_a - د بایلر څخه د گټې اخستني کلني درجه نیسي او واحد نه لري.

η_v - د تسخین د اوبو د ویش د نلو څخه د گټې اخستني کلني درجه ده چې همدارنگه د یوه عدد په څیر ښوول کېږي 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 څخه د گټې اخستني کلني درجه (η_v) وړاندې شويده:

35- جدول د کور تودولو د یو شمیر سیستمو د پاره 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 پور د پاره د کور تودولو مرکزي سیستم	0,98
4	د ودانۍ د هر کور (پارتمان) د پاره د کور تودولو خپلواک سیستم (د مثال په ډول په افغانستان کې چې هر کور د بخارۍ په مرسته تودېږي)	1,00

د کور تودولو یا تسخین د سیستم څخه د گټې اخستني د کلني درجي ($\eta_{a \text{ Anl}}$) محاسبه کېدای شي چې د لاندې وړاندې کېدونکي فورمول په مرسته تر سره شي:

$$\eta_{a \text{ Anl}} = (\eta_K \cdot \eta_v) / [1 + q_B \{b / (b_v \cdot f) - 1\}]$$

په نوموړي فورمول کې:

$\eta_{a \text{ Anl}}$ - د کور تودولو یا تسخین د سیستم څخه د گټې اخستني کلني درجه ده چې واحد نه لري.

د بایلر د انتخاب د پاره ځینې ضروري محاسبي

η_K - د بایلر د موثریت درجه (په هغه وخت کې چې بایلر په خپل ټول قدرت سره کار کوي). نوموړي درجه د یوه عدد په څیر، بیله واحد نه لري.

Q_B - د بایلر د چمتو کیدو ضایعات چې همدارنگه د یوه عدد په شکل، بیله واحد نه لري.

b_v - د یوه کال په مده کې د هغو ټولو وختونو مجموعه ده چې په هغوي کې بایلر په خپل پوره قدرت سره کار کوي او په (h/a) سره ښوول کېږي. دلته h څخه مقصد ساعت او 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 د پاره نوموړی اصلاحي ضریب پیدا شي.

9.9 د بایلر څخه د گټې اخستني نورم درجه

لکه څنګه چې د نامه څخه یې ښکاري، د گټې اخستني دا درجه د یوه امتحاني ستند پر سر او له وړاندې څخه د ټاکل شوو شرایطو په چوکاټ کې محاسبه کېږي او یوازینی هدف یې دادی چې 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 گټې اخستني د درجې په خلاف دلته د بایلر د پاره هغه وختونه هم په نظر کې نیول کېږي چې نوموړی په خپل نیمکله (قسمي) قدرت سره کار کوي.

د بایلر د پاره د گټې اخستني نورم درجه په منل شوي توګه د تودوخي د تولید د قدرت د پنځو بیلابیلو قیمتو د پاره پیدا کوي او بیا یې وسطي قیمت محاسبه کېږي:

$$\eta_N = 5 / [(1/\eta_1) + (1/\eta_2) + (1/\eta_3) + (1/\eta_4) + (1/\eta_5)]$$

$$\eta_{1...5} = (Q_{ab}/Q_{zu}) \cdot 100\%$$

په نوموړي فورمولو کې:

η_N - د گټې اخستني نورم درجه ده پرته له دې څخه چې واحد ولري.

$\eta_{1...5}$ - د تودوخي د تولیدي قدرت په پنځو بیلابیلو قیمتو کې د گټې اخستني نورم درجې چې په فیصد سره ښوول کېږي.

Q_{zu} - د سون د موادو د سیخلو په نتیجه کې و بایلر ته ورکړل شوی د تودوخي مقدار دی چې په (KWh) سره ښوول کېږي.

Q_{ab} - د تودوخي هغه اندازه چې د بایلر څخه په لاس راغلي (KWh).

په دې هکله یوه مهمه خبره د یادوني وړ ده او هغه داده چې د گټې اخستني نورم درجه هغه وخت ډیره جګه ځي چې بایلر د مودولي برنر درلودونکی وي او د اوبو د تودوخي درجه یې 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 گټې اخستني په درجې پوره اړه لري.

پورته یاد شوی د سون د موادو مقدار کیدای شي چې د لاندې فورمول په مرسته محاسبه شي:

- د جامدو او مایع موادو لپاره:

$$B_a = \Phi_a / (H_i \cdot \eta_a \text{ Anl})$$

- د گازاتو لپاره:

$$B_a = \Phi_a / (H_{iB} \cdot \eta_a \text{ Anl})$$

چیرې چې:

B_a - د سون و موادو ته د کلني اړتیا اندازه ده چې نظر د سون و موادو ته کیدای شي په (Kg/a) او یا (m³/a) او یا هم (l/a) سره و ښوول شي.

Φ_a - د تودوخي د کلني اړتیا اندازه ده چې په (KWh/a) سره ښوول کېږي.

H_i - د تودوخي ارزښت چې نظر د سون و موادو ته په (KWh/Kg) یا (KWh/m³) او یا هم (KWh/l) سره ښوول کېږي.

H_{iB} - د گازاتو د پاره د کار په شرایطو کې د تودوخي د ارزښت قیمت (KWh/m³).

$\eta_a \text{ Anl}$ - د سیستم څخه د گټې اخستني کلني درجه ده چې واحد نلري.

• د کور تودولو (تسخین) د پاره د تودوخي د کلني اړتیا اندازه (Φ_a) پرته له دي څخه چې د چنباک د اوبو د گرمولو د پاره د تودوخي اړتیا په نظر کې ونیول شي:

$$\Phi_a = b_v \cdot \Phi_{N.Geb}$$

په دي فورمول کې:

Φ_a - د تودوخي د کلني اړتیا اندازه چې په (KWh/a) سره ښوول کېږي.

b_v - د یوه کال په مده کې د هغو ټولو وختونو مجموعه ده چې په هغوي کې بایلر په خپل پوره قدرت سره کار کوي او په (h/a) سره ښوول کېږي. دلته د (h) څخه مقصد ساعت او د (a) څخه مطلب کال دی.

$\Phi_{N.Geb}$ - د تودوخي ته د ودانۍ نورم ضرورت دی چې د ودانۍ د تودوخي د ضایعاتو د محاسبي پر بنسټ پیدا کېږي او په (KW) سره ښوول کېږي.

که چیرې د ($\Phi_{N.Geb}$) اندازه تر اوسه پوري معلومه نه وي نو کیدای شي چې د هغه تقریبي قیمت په لاندې ډول سره محاسبه شي:

$$\Phi_{N.Geb} = q_{max} \cdot A$$

په نوموړي فورمول کې:

A - په ودانې کې د اوسیدو د هغې برخې مساحت چې تودوخه ورته په کار ده او په (m²) سره ښوول کېږي.

q_{max} - د تودوخي ته د ځانگړي (مخصوصي) اړتیا تر ټولو لوړه اندازه چې په (W/m²) سره ښوول کېږي. 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 کېږي (له بده مرغه په افغانستان کې د ډیرو نورو مسایلو په څنگ کې دا ډول محاسبي هم تر اوسه پوري وجود نه لري).

د موضوع څخه د یوه روښانه تصور د منځ ته راتلو د پاره لاندې یو جدول وړاندې کېږي چې په هغه کې د المان په فدرالي جمهوریت کې د هغو ودانیو د پاره چې د 1984 کال وروسته جوړې شوي دي، د تودوخي د ځانگړي

د بایلر د انتخاب د پاره ځینې ضروري محاسبي

اړتیا اندازې د مقایسې وړ دي:

36- جدول و تودوخي ته د ځانگړې اړتیا تر ټولو لوړه اندازه (Q_{max})

شماره	د ودانیو ډول	Q_{max} (W/m ²)
1	یو فامیلی ودانې چې د نورو ودانیو سره گډ دیوال ونه لري	75
2	د کتار وروستی کور	70
	د کتار وسطي کور	70
3	څو فامیلی کورونه (هغه بلاکونه چې د اپارتمانو شمیر یې تر اتو پورې وي)	50

• د چنباک د اوبو د گرمولو د پاره د تودوخي کلني لگښت (Φ_a):

د چنباک د اوبو د تودولو د پاره د تودوخي کلني اړتیا د نوموړو اوبو په کلني مقدار او د سړو او تودو اوبو د تودو خو د درجو په فرق پورې اړه لري او د لاندې فورمول په وسیله محاسبه کېدای شي:

$$\Phi_a = m_a \cdot c \cdot \Delta\Theta$$

Φ_a - د چنباک د اوبو د گرمولو د پاره د تودوخي کلني اړتیا ده چې په (Wh/a) سره ښوول کېږي.

m_a - د چنباک د تودو اوبو د کلني اړتیا اندازه چې په (Kg/a) سره ښوول کېږي.

c - د اوبو د پاره د تودوخي ځانگړې (مخصوص) ظرفیت [Wh/(Kg.k)].

$\Delta\Theta$ - د سړو او تودو اوبو د تودو خو د درجو فرق چې په (k) سره ښوول کېږي.

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 بیه پورې اړه لري چې د لاندې فورمول په مرسته محاسبه کېږي:

$$K_a = B_a \cdot k$$

چیرې چې:

K_a - د سون د موادو د کلني اړتیا بیه ده چې په هر هیواد کې د هم هغه هیواد د پیسو په واحد سره ښوول کېږي. که چیرې د انفلاسیون سطحه جگه وي نو کېدای شي چې نوموړې بیه د ډالر (\$) یا یورو (€) سره معادلي شي.

B_a - د سون و موادو ته د کلني اړتیا اندازه ده چې نظر د سون د موادو و ډول ته په (Kg/a) یا (m^3/a) او یا هم (l/a) سره ښوول کېږي.

k - د سون د موادو بیه ده چې بیا هم نظر د سون د موادو و ډول او د اړونده هیواد د پیسو واحد ته د مثال په ډول په (Kg/افغانی) یا ($m^3/افغانی$) او یا هم ($l/افغانی$) سره ښوول کېږي.

ضمیمه

37- جدول یونانی توری

یونانی توری					
لوی توری	واپه توری	لوی توری	لوستل بی	واپه توری	لوی توری
اومپکرون	ο	O	الفا	α	A
پی	π	Π	بیتا	β	B
رو	ρ	P	گاما	γ	Γ
سپگما	σ	Σ	دلتا	δ	Δ
تاو	τ	T	اپسپلون	ε	E
اپسپلون	υ	Υ	زبتا	ζ	Z
فی	φ	Φ	اېتا	η	H
سی	χ	X	تېتا	θ	Θ
پسی	ψ	Ψ	پوتا	ι	I
اومپگا	ω	Ω	کاپا	κ	K
			لامبدا	λ	Λ
			میو	μ	M
			نیو	ν	N
			کسی	ξ	Ξ

38- جدول رومی عددونه

رومی عددونه					
رومی عددونه	عربی عددونه	رومی عددونه	عربی عددونه	رومی عددونه	عربی عددونه
CC	200	XX	20	I	1
CCC	300	XXX	30	II	2
CD	400	XL	40	III	3
D	500	L	50	IV	4
DC	600	LX	60	V	5
DCC	700	LXX	70	VI	6
DCCC	800	LXXX	80	VII	7
CM	900	XC	90	VIII	8
M	1000	C	100	IX	9
				X	10

ضمیمه

39- جدول د واحدا تو نړېوال سیستم

د واحدا تو په نړېوال سیستم (SI) کې اساسي (بنسټيزې) اندازې او د اندازو اساسي واحدا ت			
د اساسي اندازې نوم	د اساسي اندازې د ښودلو توري	په SI سیستم کې اساسي واحد	د اساسي واحد د ښودلو توري
اوږدوالي (طول)	l	متر	m
زمان	t	ثانپه	s
کتله	m	کيلوگرام	Kg
د تودوخي درجه	k	کيلوېن	k
د برېښنا د جريان شدت	I	امپېر	A
د موادو مقدار	n	مول	mol
د روښنايي شدت	I	کانډېل	cd

40- جدول د واحدا تو د نړېوال سیستم څخه منځ ته راغلي نور واحدا ت

د واحدا تو په نړېوال سیستم (SI) کې نور واحدا ت چه ځانته مخصوص نومونه لري				
د اندازې نوم	د ښودلو توري	په SI سیستم کې:		د نورو واحدا تو سره اړيکه
		د واحد نوم	توري	
قوه	F	نيوټن	N	$1N=1Kg.m/s^2$
فشار	p	پاسکال	Pa	$1Pa=1N/m^2$
د تودوخي درجه د سانتېگراد په حساب	Θ, t	د سانتېگراد درجه	$^{\circ}C$	$1^{\circ}C=1 k$
انرژي	W	جول (ژول)	J	$1J=1N.m=1W.s$
د تودوخي مقدار	Q	جول (ژول)	J	$1J=1W.s$
قدرت	P	واټ	W	$1W=1J/s$
د تودوخي جريان	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	$1\Omega=1V/A$

ضمیمه

41- جدول د نړۍ وال سیستم څخه د باندني نور واحدات

د نړېوال سیستم (SI) څخه خارج نور واحدات				
د نورو واحداتو سره اړیکه	په SI سیستم کې:		د بنودلو توری	د اندازې نوم
	توری	د واحد نوم		
$1l=1dm^3$	l	لیتر	V	حجم
$1min=60s$	min,h,d,a	دقیقه، ساعت، ورځ، کال	t	زمان
	1" 1' 1°	ثانیه دقیقه درجه	α, β, γ	زاویه
$1t=1000Kg$	t	تن	m	کتله
$1bar=10^5 pa$	bar	بار	p	فشار

42- جدول بو شمېر زاړه واحدات چه د SI په سیستم کې یې نور د استعمال اجازه نشته

بو شمېر زاړه واحدات چه د SI په سیستم کې یې نور د استعمال اجازه نشته		
د SI د واحد سره مقایسه	زور واحد	اندازه
$1 inch=25,4 mm$	inch	اوږدوالی
$1 kp=9,81 N$	kp (کېلوگرام قوه)	قوه
$1 at=9,81 \cdot 10^4 pa$	at=kp/m ² (اتموسفیر)	فشار
$10,19 mWS=1 bar$	mWS (د اوبو د پوه متر ستون فشار)	ها پدرو ستاتېک فشار
$1 kcal/h=1,163 W$	kcal/h	د تودوخي جريان
$1 kcal=4186,8 J$	kcal (کېلوکالوري)	د تودوخي مقدار
$1 PS=735,5 W$	PS(horsepower) يا د آس قدرت	قدرت
$1 kp.m=9,81 J$	Kp.m	انرژي، کار

43- جدول د لوېو او وړو عددونو بنوول





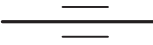






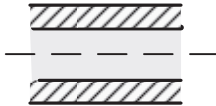


د لوېو او وړو عددونو بنوول			
د وړو عددونو بنوول			
د طاقت په ډول	فاکتور	علامه (حرف)	نوم
10^{-9}	0,000 000 001	n	نانو
10^{-6}	0,000 001	μ	مېکرو
10^{-3}	0,001	m	ملې
10^{-2}	0,01	c	سانتي
10^{-1}	0,1	d	دېسي

ضمیمه

د 43- جدول پاتي برخه د لوبو او وړو عددونو بنسول

د لوبو او وړو عددونو بنسول			
د لوبو عددونو بنسول			
10^1	10	da	دېکا
10^2	100	h	هکتو
10^3	1000	k	کېلو
10^6	1000 000	M	مېگا
10^9	1000 000 000	G	گېگا

د 44- جدول بو شمېر اساسي سمبولونه

د نلو د غزولو د پاره سمبولونه			
د سمبول تشریح	سمبول	د سمبول تشریح	سمبول
د نل د ټینګولو نقطه		نل په عمومي توګه	
د نل د ټینګولو متحرکه نقطه		د نل د قطر د تغیر ځای	
د محافظوي نل په منځ کې د ډېوال او یا پوښنې څخه د نل تیروول		د اوبو د جریان جهت	
د نل او د محافظوي نل تر منځ فضا د عایقو موادو څخه ډکه ده		پره لرونکی نل	
د یوې خوا ترلی نل		عایق شوی نل	
د یوې تکیې او یا د څوړندولو په واسطه د نل تړل		عایق شوی پوښ لرونکی نل	
د تکیې او یا څوړندولو په وسیله ترلی نل د متحرکې نقطې سره		د ارتفاع د لیکلو د پاره سمبول	

د 44- جدول پاتي برخه بو شمېر اساسي سمبولونه

د نلود غزولو د پاره سمبولونه			
د سمبول تشریح	سمبول	د سمبول تشریح	سمبول
تړلی نل د ثابتې نقطې سره		میل په عمومي توګه	
لیره کامپنساتور		پنځه فیصده میل کین خوا ته	
کامپنساتور په عمومي توګه		بنی خوا ته میل	
U-کامپنساتور		دوه نلونه چه یو بل نه قطع کوي	
فنري کامپنساتور		دوه نلونه چه یو بل قطع کوي	
قطر وړو کي کونکي اتصالي ټوټي		د اوږدي Muffe کامپنساتور	
د فلانش په ذریعه خلاص او تړل کیدونکی اتصال		د خلاصولو او بیرته تړلو وړ اتصال په عمومي توګه	
د پیچ په ذریعه خلاص او تړل کیدونکی اتصال		د خلاصولو او بیرته تړلو وړ اتصال د مخفف حرف سره: (F-Flansch)	
نه خلاصیدونکی اتصال په عمومي توګه		د Muffe په ذریعه خلاص او تړل کیدونکی اتصال	

د 44- جدول پاتي برخه بو شمېر اساسي سمبولونه

د تسخين د سيستم فيټينگ او نور وسايل			
د سمبول تشریح	سمبول	د سمبول تشریح	سمبول
د چوري په ذريعه وصل شوی شيبير		بیرته نه خلاصیدونکی اتصال د مخفف حرف سره (سربمول-K)	
د چوري په ذريعه اتصال		تړلی فلانش	
ولونگ شوی وينتيل		د فلانش په ذريعه وصل شوی وينتيل	
هان (Hahn)		د نل د تړلو د فيټينگ د پاره عمومي سمبول	
وينتيل (Ventil)		شيبير (Schieber)	
د بیرته شاته حرکت مخ نیونکی وينتيل (د چنباک د اوږد سیستمو د پاره)		د بیرته شاته حرکت مخ نیونکی وينتيل (د تسخين د سیستمو د پاره)	
د بیخطر کولو د وظیفی لرونکی وينتيل		د فشار لرونکی وينتيل	
د غبر عمدي تړلو مخ نیونکی وينتيل: (Kappenventil)		د لاس په وسیله کنترولیدونکی د تړلو ارگان	
د تړلو هغه ارگان چه د الکترو مقناطیس په ذریعه کنترولیږي		د برقي موتور په ذریعه کنترولیدونکی د تړلو ارگان	
90 درجي، بي خطر فني وينتيل		90 درجي وينتيل	
دري لاري هان (Hahn)		90 درجي، بي خطر، وزن لرونکی وينتيل	

د 44- جدول پاتي برخه بو شمېر اساسي سمبولونه

د تسخين د سيستم فيټينگ او نور وسايل			
د سمبول تشریح	سمبول	د سمبول تشریح	سمبول
څلور لاري هان (Hahn) يا څلور لاري مکسر		ټروني کلاپان	
د تيريدونکي حجم تنظيمونکي کلاپان		د شاتگ مخ نيونکي کلاپان	
د مايعاتو د پاره پمپ		فلتر يا کثافت ذخيره کونکي	
د تودوخي تبادله کونکي		د تودوخي مصرفونکي	
تنظيمونکي آله (د سگنال راتگ د مثلث د خوا څخه)		کندنسات بيلونکي	
د نل شروع او د غزیدو جهت يي		د نلو د غزولو د جهت بنونکي ټبر	
د کبسته او پاس خوا څخه د نل ختم		د تودوخي سگنال اخستونکي	
د تودوخي د درجي بنوونکي يا ترمومتر		د اوبو د لږوالي مخ نيونکي آله	
فشار بنوونکي يا مانومتر		د اوبو د حجمي پراخوالي يا انبساط ذيرمه	
ترمينيموم فشار د سېستم د فشار د ټيټيدو مخ نيونکي		ترماکسيموم فشار د سېستم د فشار د جگيدو مخ نيونکي آله	
د فشار ساتونکي آله		د نل څخه د هوا تخليه	
نل ته د هوا دننه کول			

د 44- جدول پاتي برخه بو شمېر اساسي سمبولونه

د تسخين د سيستم فيټينگ او نور وسايل			
د سمبول تشریح	سمبول	د سمبول تشریح	سمبول
د شاتگ مخ نيونکی وينتيل د امتحانولو د امکان سره يوځاي		بي خطر، فري مستقيم وينتيل	
دري لاري وينتيل		د اوبو د اضعافي حجم ليري کونکی فري وينتيل	
د گاز د لروالي مخ نيونکی آله		د اوبو د تخليبي وينتيل	
د حجم اندازه کونکی يا د حجم ميتر		د اندازي کولو آله (ميتر) چه مايع بي د منخ څخه تيريزي	
د تودوخي اندازه کونکی يا د تودوخي ميتر		ترورکړي شوي پولي د سيستم د تودوخي د درجي د لوريدو مخ نيونکی آله	
وينتيل (د تخلبي د امکان سره يوځاي)		حرارتي پمپ	
د تودوخي د درجي ساتونکی آله		څلور لاري وينتيل	
د کور تودولو په سيستم کي د اوبو راټولونکی نل		د کور تودولو په سيستم کي د اوبو تقسيمونکی نل	














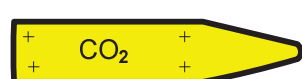










د 44- جدول پاتي برخه بو شمېر اساسي سمبولونه

د تسخين د سيستم فيټينگ او نور وسايل			
د سمبول تشریح	سمبول	د سمبول تشریح	سمبول
د فشار ټيټونکي بي خطر وینتیل		د اوبو د حجم د زیاتوالي د مخنیوي بي خطر وینتیل (وړوکی مثلث د جگ فشار لوری، نښي)	
د تقسیمونکو او راټولونکو نلو ترمنځ د فشار د فرق تنظیمونکی		د حجمي جریان تنظیمونکی آلہ	
د مرستندويه انرژي نه پرته د تودوخي د درجي تنظیمونکی		د فشار د فرق (د یفرنس) او حجمي جریان گډ تنظیمونکی	







د 45- جدول د اوبو د گروپ پاد اول گروپ د پیژندنې عددونه

د اوبو د گروپ (اول گروپ) د پیژندنې عددونه	
د اوبو ډول	د پیژندنې عددونه
د چنلو وړ اوبه	1.0
نا تصفیه اوبه (اومي اوبه)	1.1
د گټي اخستلو وړ اوبه (پاکي اوبه)	1.2
تصفیه کیدونکي اوبه	1.3
مقطري اوبه، کاندنسات (د اوبو بخار چه بیرته مایع شي)	1.4
خوري اوبه	1.5
دوراني اوبه	1.6
درني اوبه	1.7
ناپاکي اوبه (د کانالیزاسیون اوبه)	1.9

















46- جدول د نلود پیژندنې علامې اورنگ

د نلود پیژندنې علامې اورنگ				
د لوجي نمونه د مایع د نمبر له مخي	د لوجي نمونه د مایع د نامه له مخي	د پیژندنې رنگ	د ګروپ نمبر	د مایع نوم
		 زرغون	1	اوبه
		 سور	2	د اوبو بخار
		 پولادي	3	هوا
		 ژړ او یا هم ژړ-سور	4	د سون وړ ګازونه لکه: (H_2, CH_4)
		 ژړ-تور او یا یوازي تور	5	نه سوځیدونکي ګازونه لکه: (N_2, CO_2)
		 نارنجي	6	تیزابونه
		 بنفشئ	7	القلي
		 بور او یا هم بور-سور	8	د سوځیدو وړ مایعات

د 46- جدول پاتي برخه د نلو د پیژندنې علامې او رنگ

د نلو د پیژندنې علامې او رنگ				
د مایع نوم	د کورنۍ شمېر	د پیژندنې رنگ	د لوجي نمونه د مایع د نامه له مخي	د لوجي نمونه د مایع د گروپ د شمېر له مخي
نه سوخیدونکي مایعات	9	 بور-تور او یا یوازی تور		
اکسیجن	0	 اسماني		

د 47- جدول د ودانیو په نقشو کې د مختلفو نلو د بڼو لړ ترتیب

د ودانیو په نقشو کې د مختلفو نلو د بڼو لړ ترتیب			
د نل ډول	د خط څرنگوالی	د پیژندنې مخفف توری (د المان د ستندرد مطابق)	رنگه خطونه
د چنبلو وړیځو اوبو نل		TW(KW;K)	
د چنبلو 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 دپاره نل		Lü(L)	
د ګاز رسولو نل		G	
د تیلو نل		Heizöl	

جدول 48- د فشار د واحداتو جدول

د فشار د واحداتو جدول								
نیوتن پر سانتی متر مربع	نیوتن پر دسی متر مربع	نیوتن پر متر مربع	پاسکال	داویو میلی متر ستون	داویو میتر ستون	میلی بار	بار	د واحد نوم
N/cm ²	N/dm ²	N/m ²	Pa	mmWS	mWS	mbar	bar	
10	1000	100000	100000	10000	10	1000	1	bar
0,01	1	100	100	10	0,01	1	0,001	mbar
1	100	10000	10000	1000	1	100	0,1	mWS
0,0001	0,01	1	1	0,1	0,0001	0,01	0,00001	Pa
0,0001	0,01	1	1	0,1	0,0001	0,01	0,00001	N/m ²
0,01	1	100	100	10	0,01	1	0,001	N/dm ²
1	100	10000	10000	1000	1	100	0,1	N/cm ²

ضمیمه

49- جدول د کار، انرژي او د تودوخي د مقدار د محاسبې د پاره د زړو او نوو واحداتو د مقابسي جدول

د کار، انرژي او د تودوخي د مقدار د محاسبې د پاره د زړو او نوو واحداتو د مقابسي جدول				
د واحد نوم	کېلو کالوري	جول (ژول) = واټ. ثانيه	کېلو جول	کيلو واټ 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 مقابسي

د قدرت، انرژي او تودوخي د جريان د محاسبې د پاره د زړو او نوو واحداتو د مقابسي جدول					
د واحد نوم	کېلو کالوري په دقيقه کي	کېلو کالوري په ساعت کي	واټ = جول په ثانيه کي	کيلو واټ	ميگا جول 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

په دي کتاب کي د راغلو جدولونو فهرست

- 1- جدول: د یو شمیر جامدو او مایع سون موادو د اورا خستو درجي 20
- 2- جدول: د EL تیلو په هکله د المان د (DIN 51603-1) نورم غوښتنې 23
- 3- جدول: د یو شمیر سون گازو د پاره د اورا خستو پولي 28
- 4- جدول: د یو شمیر سون گازو د پاره د اورا خستو 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 گازوله سون موادو ترکیب او د سون د پروسي مشخصات 35
- 10- جدول: د ساده انا لیز او تعامل د معادلو څخه په لاس راغلي نتیجې 43
- 11- جدول: د سوو گازو د ضایعاتو د محاسبې په فورمول کي د ثابتو عددو قیمتونه 51
- 12- جدول: د پریوه کیلو واټ انرژي باندي د تولیدونکي 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 جیت جوړونکو موسسو له خوا د هغوي د جیتو د تیل پاشولو د مخروط نومول 78
- 15- جدول: د تیل سیځونکي برنر د امتحانولو او عیارولو پروتوکول 93
- 16- جدول: د جیتونو د پیژندنې 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 یې باید ولري 176
- 20- جدول: د تودوخي د ارزښت او د سون د ارزښت مقایسوي قیمتونه 187
- 21- جدول: د تیزابي او بو پاکول 198
- 22- جدول: د تیزابي او بو د تشکیل اندازه 198
- 23- جدول: د سون د پاره د جامدو موادو گروپونه 216
- 24- جدول: د جامدو موادو د سیځلو په هکله غوښتنې 217
- 25- جدول: د کوکس د ټوټو منل شوي (مروجي) اندازي 221
- 26- جدول: د بایلر د مونتاژ د خونې د فرش اندازي 226
- 27- جدول: د دود ایستونکو نلو تپیک 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

ضمیمه

- 30- جدول: د سون موادو د پاره ځانگړي ثابت عددونه.....310
- 31- جدول: د بیلابیلو برنرو او د سون د موادو د پاره د (λ) قیمتونه.....313
- 32- جدول: په سوو گازو کې د (L_{min}) او ($CO_2 \max$) اندازي.....314
- 33- جدول: کار ته د بایلر د چمتووالي کلنی وخت.....316
- 34- جدول: د پوره گټي اخستني ساعتونه.....316
- 35- جدول: د کور تودولو د یو شمیر سیستمو د پاره د (η_v) قیمتونه.....317
- 36- جدول: و تودوخي ته د ځانگړي اړتیا تر ټولو لوړه اندازه (q_{max}).....320
- 37- جدول: بوناني توري.....321
- 38- جدول: رومي عددونه.....321
- 39- جدول: د واحداتو نړېوال سیستم.....322
- 40- جدول: د واحداتو د نړېوال سیستم څخه منع ته راغلي نور واحدات.....322
- 41- جدول: د نړۍ وال سیستم څخه د باندي نور واحدات.....323
- 42- جدول: پو شمېر زاړه واحدات چه د SI په سېستم کې بې نور د استعمال اجازه نشته.....323
- 43- جدول: د لوپو او وړو عددونو بنسول.....323
- 44- جدول: پو شمېر اساسي سمبولونه.....324
- 45- جدول: د اوبو د گروپ با د اول گروپ د پیژندني عددونه.....329
- 46- جدول: د نلو د پیژندني علامي او رنگ.....330
- 47- جدول: د ودانیو په نقشو کې د مختلفو نلو د بنسولو ترتیب.....331
- 48- جدول: د فشار د واحداتو جدول.....332
- 49- جدول: د کار، انرژي او د تودوخي د مقدار د محاسبې د پاره د زړو او نوو واحداتو د مقابسي جدول.....333
- 50- جدول: د قدرت، انرژي او تودوخي د جریان د محاسبې د پاره د زړو او نوو واحداتو د مقابسي.....333

د یو شمیر مهمو نورمو یادونه چي په دي کتاب کي د هغوي څخه گټه اخستل شوي

: ۵۵

- DIN 4701 : Regeln für Berechnung des Wärmebedarf von Gebäuden Teil 1;Teil 2;Teil 3 -1
د ودانېو د اړتیا وړ تودوخي د محاسبې قواعد: لومړې، دوهمه او درېمه برخه
- DIN 4702 : Heizkessel Teil 1 : Begriffe;Anforderungen,Prüfung,Kennzeichnung-2
کور تودونکی بایلر؛ لومړي برخه: مفاهیم، غوښتنې، آزماښت، پېژندنه
- DIN EN 303 : Heizkessel ; Heizkessel mit Gebläsebrenner;Teil 1 -3
کور تودونکی بایلر؛ پکه لرونکی بایلر؛ لومړي برخه
- DIN EN 297 : Heizkessel ; Heizkessel für gasförmige Brennstoffe -4
کور تودونکی بایلر؛ د گاز ډوله سون موادو د پاره بایلر
- DIN EN 12831 : Heizungssysteme in Gebäuden -5
په ودانېو کي د کور تودولو (تسخین) سیستمونه
- TRD : Technische Regeln für Dampfkessel -6
د بخار د بایلر د پاره تخنیکي قواعد
- DIN 4755 : Ölfeuerungen in Heizungsanlagen -7
د کور تودولو په دستگاؤ کي د تېلو سپېڅل
- DIN 51603 : Teil 1;Flüssige Brennstoffe;Heizöle EL Mindestanforderungen -8
د سون مايع مواد؛ د سون EL تېل؛ تر تېلو لږ (حداقل) غوښتنې؛ لومړي برخه
- DIN 4756 : Gasfeuerungen in Heizungsanlagen -9
د کور تودولو په دستگاؤ کي د گازو سپېڅل
- DIN 4703 : Raumheizkörper -10
کور تودونکي آلي يا کور تودونکي سطحي
- DIN EN 442 : Radiatoren und Konvektoren -11
رادياتورونه او کنوېکتورونه
- DIN EN 1264 : Fußboden-Heizung -12
د کور تودولو فرشې سیستم
- DIN 4751 -13
Sicherheitstechnische Ausrüstung von Wasserheizungsanlagen;Teil 1;Teil 2;Teil 3
د کور تودونکو دستگاؤ د پاره د بې خطرې تخنیک وسايل
- DIN 6608,Teil 1;Teil 2 : Liegende Behälter(Tanks) aus Stahl -14
اوسپنيزي، پر تي ذيرمي (تانکرونه): لومړي او دوهمه برخه
- DIN 6620 : Batteriebehälter -15
د تانکرو بطربه
- DIN 4726 : Rohrleitungen aus Kunststoffen für Warmwasser-Fußbodenheizungen -16
د تودو او بو- فرشې سیستمو د پاره د مصنوعي موادو څخه جوړ شوي (پلاستيکي) نلونه
- DIN 2440 : Stahlrohre;Mittelschwere Gewinderohre -17
اوسپنيز نلونه؛ د منځني وزن چوري لرونکي نلونه
- DIN 2448 :Nahtlose Stahlrohre -18
بي درزه اوسپنيز نلونه
- DIN EN 1057 : Kupfer und Kupferlegierungen -19
مس او د هغه البازونه

د پو شمېر هغو کتابو نومونه چې د دي کتاب په ليکلو کي د هغوي څخه گټه
اخيستل شوې ده:

- 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
Prüfungsbuch 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 چې د خپلو تولیداتو 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

په دې کتاب کې دا لاندې موضوعات خپرل شوي دي:

- د سون د موادو لکه لرگو، سکرو، تېلو او ګازو ځانګړتیاوي؛ د هغو د سون د پروسې تیوریک بنسټونه.
- د سون د موادو چمتو کول، وپشل او ذېرمه کول.
- د تېلو او ګاز سپڅونکو آلو یا برنرو ډولونه او د کار څرنګوالی.
- د تودوخي د تولید د مرکزي دیګو یا بایلرو ډولونه، د هغو د کار څرنګوالی، ځای په ځای کول، د غوره کولو معیارونه او اړونده اقتصادي محاسبې.
- د چاپېریال هوا د ساتني په هکله ننی غوښتني او هوا ته د مضره موادو د اچولو د کچې د ټیټولو لارې چارې.
- دود ایستونکي سیستمونه او د هغو ځانګړتیاوي؛ د بې خطرې تخنیک وسایل، د هغو غوره کول او د کار څرنګوالی.
- 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.

دودانیو د تودولو تخنیک

لومړۍ برخه

ډاکټر غلام فاروق میرا حمدي

**Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library**