

**ТЕХНИЧКИ ОПИС
НА ОПРЕМАТА И ИНСТАЛАЦИИТЕ
ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ТОПЛИНСКА ЕНЕРГИЈА**

Котлара - составни делови и функција

Во склоп на објектот Туристички Центар Вевчани во Општина Вевчани се наоѓа посебна просторија во која е сместена опремата за производство на топлинска енергија – топловоден котел кој како гориво користи лесно течно гориво – нафта.

Котелската инсталација се состои од:

- инсталација за складирање и развод на гориво.
- инсталација за развод на топла вода.
- генератор за производство на топлина (котел).
- експанзионен сад за прифаќање на топлинските дилатации.
- горилник за течно гориво со вентилатор за воздух за согорување.
- одводен димен оџак со димоводен приклучок.
- инсталација за хемиска припрема на омекната вода за котелот.

Котелот и горилникот се поврзани со четири флуида:

- ладна и топла вода
- гориво (лесно течно)
- воздух за согорување
- отпадни димни гасови

Опис на котелскиот агрегат.

Во котларата која е сместена во подрумските простории на објектот, предвидено е да се инсталира следната котелска постројка:

Котел на лесно течно гориво - нафта, со капацитет од 150 kW тип: VITOPLEX 200 или еквивалент, производство на WISSMANN - Германија или еквивалент.

Овој котел е конструиран на принципот на трипреминска промаја, со што дополнително сенамалува емисијата на азотниот оксид во димните гасови. Заради ниското топлотно оптоварување на горилниот простор, во димните гасови нема појава на штетни продукти, а е со ниска емисија на кислородни оксиди. Конструкцијата на горилната комора, водењето на димните гасови во вградените вртложници обезбедуваат оптимално согорување со нормално искористување дури до 94%. Котелот е добро изолиран и поставен на рам-блок изведба. Предвиден е да работи со највисок притисок на топлоносителот од 4 бар, при температурен режим од 90°-70°C и максимална дозволена температура на појдовниот вод од 110°C која е и сигурносна температура за реакција на сигурносниот вентил.

Вратата на горилникот, која се отвора лево или десно, овозможува лесен достап до горилната комора. Како горилник за котелот се користи единица од типот: VITOFLEAME 100 или еквивалент производство на WISSMANN или еквивалент, при што се достигнуваат за околината барани емисионски вредности на одредени отпадни продукти (NOx ,<100 mg/kWh).

Котелот се одликува со ниски притисоци на страната на димните гасови, исто како и на водната страна, мали загревни загуби, едноставно одржување и чистење, квалитетна контролна автоматика и прикладно прекривање од рамен лим, кој ја олеснува монтажата и придружните работи. Истиот поседува CE и OVGW сертификати.

Ложиштето на овој котел е надпритисно и во него можат да согоруваат течни и гасни горива.

Опис на горилникот

Предвидениот горилник може да работи на лесно течно гориво - нафта за домаќинства, но може да се вгради и горилник кој користи и гасно гориво. Ова може да се предвиди доколку Инвеститорот во понатамошната работа на капацитетот, сака да премине на користење на гасно гориво, кое од своја страна има други компаративни предности во однос на течното гориво.

Избран е горилник во моноблок изведба и се карактеризира со следните податоци:

- тип на горилник на течно лесно гориво: VITOFLEAME VE 100 III - 3 или еквивалент
- капацитет на проток на гориво на горилникот: 13,7 kg/h (16,1 lit/h)
- номинална топлинска моќност: 114 – 163 kW.

Стартувањето и палењето се врши автоматски. Со помош на електрична искра од електродите се пали добро распрсканото гориво кое е измешано со воздухот, со што се обезбедува оптимално согорување. Вграден е и серво уред за регулирање на протокот на воздухот.

Центрифугалниот вентилатор за дотур на свеж воздух за согорување го зема воздухот од просторот внатре во котларата. Истиот е поставен на самиот горилник и е со снага од 300 W .

Горилникот има вградено и маслена пумпа за црпење на горивото од сезонскиот резервоар, која обезбедува максимален влезен притисок во маслените водови од 2 (bar). Капацитетот на маслената пумпа е 70 (lit/h).

Опис на опремата и инсталацијата за течно гориво

Како основно гориво во текот на работата предвидено е да се користи лесно течно гориво - нафта за домаќинствата. Истата со помош на автоцистерни се донесува до сезонскиот резервоар за складирање.

Комплетниот систем за складирање и развод на горивото прикажан е во графичкиот прилог на овој проект.

Системот за складирање и развод на горивото го сочинуваат еден сезонски резервоар со $V_s = 16 \text{ (m}^3\text{)}$, без дневен резервоар, како и соодветни цевни водови, а вграден и е фин филтер за нафта со максимален проток од $Q_{\text{max}} = 70 \text{ (lit/h)}$.

Хоризонталниот сезонски резервоар за лесно течно гориво – нафта за домаќинства е со цилиндрична форма, кружен пресек со две странични основи (данциња) со сферична форма.

Изработен е од челичен лим со два плашта со дебелина на плаштовите од 5 (mm) и со меѓупростор исполнет со специјална течност за детекција на течење на горивото. Тој исто така е снабден и со сите потребни приклучоци и груба и фина арматура.

Садот ќе биде хидроизолиран и сместен во бетонско корито кое е со димензија да ја собере целата содржина на горивото при случај на негово истекување. Прекриен со слој од земја над бетонското корито, тој ќе биде целосно вкопан. За полнање на резервоарот се предвидува да се користи автоцистерна која е опремена со соодветна претоварна пумпа и филтер за нафта.

Циркулацијата на горивото од резервоарот до горилникот на котелската единица се остварува со помош на маслена пумпа која е составен дел на горилникот. На доводната цевка за нафта, од надворешниот резервоар до горилникот се предвидува вградување на фин филтер и специјален сад вртложник пред самиот горилник, исто како и сета потребна арматура, шахтата за полнење на резервоарот како и негово користење во текот на работата, е сместена на 3 метри од работ на надворешниот ѕид на објектот и самата котлара. Резервоарот е поставен на претходно изработени бетонски фундаменти, направени во склад со барањата на производителот на резервоарот.

Распоредот на опремата за складирање и развод на горивото е предвидена во склад со важечките прописи и техничките нормативи за ваков вид на инсталации и истата треба да обезбеди непречено ракување, одржување, монтажа и демонтажа на целата опрема што е со нив опфатена.

Разводот на горивото во котларата се предвидува да се води подземно во канал со соодветни димензии, а ќе се состои од црна безрабна челична цевка од материјал - С.1212.

Во внатрешниот дел од котларата предвиден е бетонски канал за одводнување, кој води до собирната шахта која треба да се има одвод надвор од котларата.

Опис на уредот за хемиска подготовка на водата

За хемиска подготовка на водата предвиден е јонски омекнувач со сад за сол. Капацитет на овој уред за омекнување на водата изнесува 1,25 (m³/h).

Овој јонски филтер е пресметан и димензиониран за напојување со вода на целиот топловоден систем за загревање на сите простории во објектот.

Квалитетот на водата за напојување мора да одговара на условите за ваков вид на постројки.

Истиот е изведен во цилиндрична форма, вертикална изведба, изработен од С.0361. Опремен е со сета неопходна груба и фина арматура, мерни инструменти за притисокот на водата, контролна табла и обезбеден приод за земање на примероци на мека и сива вода за лабораториско испитување.

За мерење на потрошеното количество вода, на доводниот/излезниот цевовод за вода од омекнувачот има вградено соодветен водомер. Целото построение за хемиска подготовка на водата ќе се постави во претходно одреден простор на кој ќе биде изградено бетонско прифатно корито, обложено со керамички плочки, така да одводнувањето, т.е. расипувањето на водата при регенерацијата на јонската смола биде целосно решено, со што е избегнато изливање на водата во останатиот дел на котларата.

Опис на системот за циркулација на топлата вода

Системот за циркулација на топлата вода се состои од колектор - распределител и колектор - собирач, потребната запорна арматура, циркулациони пумпи и цевна мрежа. Колекторите се DN 125 и се со сите неопходни приклучоци за запорните органи, манометарски и термометарски приклучок, еден резервен приклучок, како и приклучок за испуст.

Арматурите кон грејните тела се од стандардно сериско производство, со навојна врска, з називен притисок NP6. Арматурите – вентилите кон котелот се од стандардно сериско производство со врска со фланша. Манометрите се со мерно подрачје до 10 bar - и, а термометрите со опсег на мерење до 130°C.

Цевните водови од котелот кон колекторите се DN65, а цевководите кон потрошувачите во сите делници од радијаторското греење се Dn25, респективно.

Циркулационите пумпи со чија помош се одвива циркулацијата на топлата вода низ системот се од програмата на GRUNDFOS или еквивалент, што не ја исклучува можноста од вградување на соодветна циркулациона пумпа од друг производител.

Севкупната инсталација за топлата вода термички треба да се изолира со соодветен слој на паронепропусна незапалива топлинска изолација, еднадвор опшиена со алуминиумски лим со дебелина 0,5 mm.

Опис на системот за експанзија и одржување на притисок

За одржување на притисокот во топоводниот систем се користи мембрански експанзионен сад со работна зафатнина од $V = 62$ (lit). Ваков тип на експанзионен сад вообичаени се користат кај затворени топоводни системи.

Бидејќи целиот систем е затворен, нема испарување, нити продор на воздух, па нема потреба ни од постојано дополнување со свежа вода. Како топлоносител се користи омекната вода, па затоа нема потреба од изолирање на садот. Садот е произведен од челичен лим C.0361, а вградената мембрана е отпорна на температура до 110°C. Надворешно садот е антикорозивно заштитен и офарбан со завршен премаз од соодветна лак нијанса.

Целиот систем е прикажан на функционалната шема и во основата, дадени во графичкиот дел на овој проект.

Опис на инсталацијата за одвод на димните гасови

Одводот на димните гасови е стандардно решен. Тој се состои од самоносечки сидан оџак, поставен до самата котлара (зад котелот), на надворешниот сид на кој со краток димоводен приклучок е поврзан самиот котел.

Врвот на оџакот е заштитен со заштитна капа, која што го спречува навлегувањето на дождот во задната комора на котелот. Оџакот е така димензиониран што во потполност ги задоволува условите при согорувањето на течното гориво.

Заради избегнување на големо подладување на димните гасови и појава на кондензација на сулфурот во димните гасови, се предвидува оџакот и димоводниот приклучок да бидат

соодветно термички изолирани со слој од тервол со минимална дебелина од $\delta = 10$ cm. Од надворешна страна на оџакот терволот е засидан со заштитен слој од градежен материјал.

Димензиите на оџакот се: $a \times b = 300 \times 300$ mm, $H = 15,5$ m.

Димензиите на димоводниот приклучок се: $d = \text{ф}300$ mm, $\delta_{\text{мин}} = 4$ mm.

Местоположбата на оџакот и начинот на поврзување со котелот дадени се во графичкиот прилог на овој проект.

Инсталации за вентилација на котларата

Најповолна и најсигурна варијанта на вентилирање на котларата е истата да се вентилира со природна циркулација на воздухот низ неа. Тоа подразбира на надворешните површини од котларата да се постават одреден број влезни (доводни) и излезни (одводни) решетки.

Површината на овие решетки и висинското растојание помеѓу нив треба да овозможат таква природна вентилација на просторот што ќе ги задоволи следните барања:

- доведување на доволно количество на воздух за потполно согорување на горивото,
- одведување на прекумерната топлина што се ослободува од котлите при нивното работење, по пат на зрачење и конвекција,

Од направената анализа на потребната количина на воздух што треба да се обезбеди со природна вентилација, произлегува дека воздухот што треба да се доведе во котларата може да се обезбеди со поставување на две всисни решетки на висина од 30 (cm) од долната страна на влезната врата од котларата, со димензии 425 x 225 (mm). Одводот на воздухот се обезбедува преку прозорците што се поставени во застаклениот дел на надворешните ѕидови од котларата.

Составил:

Спиро Атанасоски, дипл. маш. инж.