



Ағаш қалдықтары үшін автономды қазандықтар

Орындаған: Дүйсебай Ерқанат

*Журнал «Новости теплоснабжения» № 10,
2018, www.ntsni.ru*

Ф.Г. Ахтямов, директор ПКФ «ЭкоТерм», г. Челябинск

Ағаш қалдықтарын өндеудің қажеттілігі

Соңғы онжылдықта қазба отынына бағалардың ұдайы өсуіне байланысты отынның арзан түрлерін және бірінші кезекте ағаш қалдықтарын тиімді жағуды қамтамасыз ететін қазандық қондырғыларына деген қызығушылық айтарлықтай өсті.

Қазандықтарды отынның арзан түрлеріне (ағаш қалдықтары) ауыстыру отынға жұмсалатын шығындарды азайту және оның жылу энергиясына жұмсалатын үлестік шығыстарын қысқарту негізгі жолы болып табылады. Ағаш қалдықтары бейтарап көмірқышқыл газдан, күкірттің аз мөлшері бар, жаңартылатын энергия көздеріне жатады. Осының бәрі ағаш қалдықтарынан энергия алу технологиясының соңғы жылдары дамып, жетілуіне алып келді.

Ағаш қалдықтарын жағуға арналған жабдықты таңдау

Біздің ойымызша, жабдықты таңдау кезінде негізгі критерийлердің бірі отын түрі, оның құрамы, ылғалдылығы болып табылады. Тәжірибе көрсетіп отырғандай, ең жақсы көрсеткіштермен отынның осы нақты түріне есептегендегі тікелей құрастырылған немесе арнайы қайта құру жолымен оған бейімделген қондырғылар сипатталады.

Ағаш қалдықтарын жағу бірнеше әдістерге негізделеді, оның ішінде:

- тікелей жағу,
- қайнаған / айналмалы қабатта жағу,
- екінші жану камерасында газдарды газдандыру/жағу.

Тікелей жағу

Тікелей жағу оттықтарда көлденең, конус тәрізді, көлбеу немесе жылжымалы масақ торы бар болады. Бұл әдіс аз қуатты су жылыту қазандықтарында (20 МВт-тан кем) ылғалдылығы жоғары ағаш отынын жағу үшін қолданылады: кесек және ұзын өлшемді қалдықтар, жаңқалар, қабықтар, үгінділер, отын брикеттері мен түйіршіктер және т.б. қарапайым пайдалану - сүректі кептіру камераларында, өндірістік немесе тұрғын үй-жайларды жылыту үшін су жылыту қазандықтарында кептіру үшін арналған.



Қайнаған / айналмалы қабатта жағу

Қайнаған айналмалы қабатта жағу тікелей жағумен салыстырғанда жану қалдықтары эмиссиясының төмен деңгейі кезінде отынның 100%-ға жуық жану есебінен үлкен тиімділік пен үнемділікке қол жеткізуге мүмкіндік береді. Осы әдісті пайдалану кезінде ұсақталған ағаш отыны отын қабаты арқылы ауаны үрлеу жолымен жасалған "қайнайтын" қабатқа беріледі.

Жоғары температуралы айналымдағы қайнау қабаты бар ыстық су қазандығының ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ СХЕМАСЫ

Инженерлік тұрғыдан келешегі барынша перспективалы болып, жоғары температуралы және циркуляциялық қайнау қабатына (ВЦКС) негізделген пештік қондырғы көмегімен техникалық шешім болып табылады. Мұндай ыстық су қазандығының сызбасы Сур.1

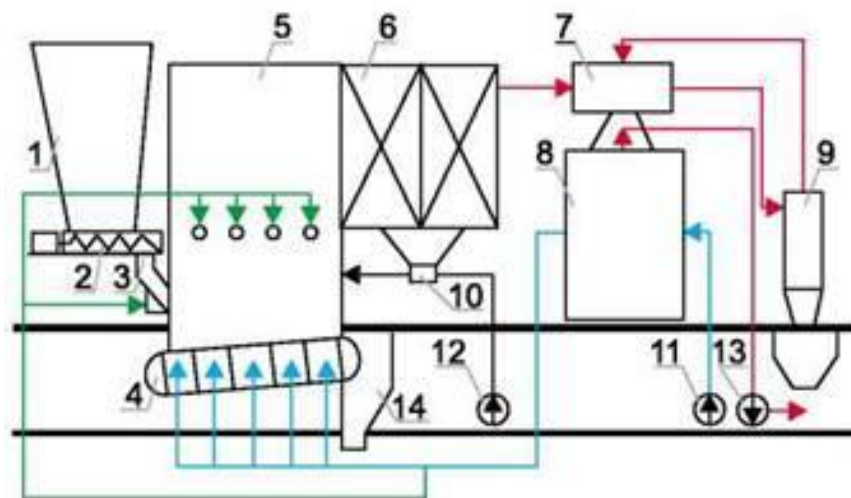


Рис. 1. Технологическая схема водогрейного котла с высокотемпературным циркулирующим кипящим слоем: 1 – бункер топлива; 2 – шнековый питатель; 3 – разгонный короб с воздушным соплом; 4 – подвижная наклонная решетка; 5 – топочная камера; 6 – конвективная часть котла; 7 – улиточный пылеконцентратор; 8 – воздухоподогреватель; 9 – циклон сепаратор; 10 – воздушный эжектор возврата уноса; 11 – дутьевой вентилятор; 12 – вентилятор возврата уноса; 13 – дымосос; 14 – шлакоудаление.

Ыстық су қазандықтары

Мұндай оттық құрылғылардың ерекшелігі-стандартты шойын масақтарынан (чугунных колосников) жиналатын және оттық камераның астына еңкейіп орнатылатын тар жылжымалы тор-транспортер болып табылады. Тор параметрлері, оның ішінде бұрыш және көлбеу жағы, сондай-ақ төсемтің қозғалыс бағыты жеке таңдалады.

Бұл нұсқаны қолдану саласы өте кең, алайда, бірқатар конструктивтік, технологиялық және пайдалану ұғымдарына сүйене отырып, ВЦКС типті торды пайдалану қуаты 3-5-тен 30-50 МВт-қа дейінгі бу және су жылыту қазандықтарында неғұрлым орынды.

Сүрек отынының оңтайлы түрі - кесек мөлшері 30-150 мм жаңқасы немесе ұқсас фракциялық құрамы мен ылғалдылығы 55-57% дейінгі, құрамында 30-35% - дан аспайтын ұсақ фракциялары бар өндірістің кез келген басқа қалдықтары.

Газдандыру

Газдандыру екі кезеңді процесс болып табылады. Бірінші кезеңде отын шнекті қоректендіргішпен бірінші камерада (от алдында) масақты торға беріледі, онда ол газдандыру процесі болатын температураға дейін қызады. Қыздырылған және екінші ауамен аралас ағаш газы екінші камерада іс жүзінде қалдықсыз күйеді. Жану өнімдері ыстық су, бу немесе ыстық ауа алу үшін қазандықта немесе пеште қолданылады. Мұндай өртеу жүйелерінің қуаттарының диапазоны 500 кВт-тан 30 МВт - қа дейін.

Бірқатар отандық әзірлемелердің ішіндегі неғұрлым перспективалы (негізінен қуаттылығы 0,5-1,5 МВт болатын шағын су жылытатын қазандар) тік орындалған ағаш қалдықтарын жағуға арналған су жылытатын қазан болып табылады (сурет. 2) төменгі бөлігінде жоғары кернеулі оттық бар, оның үстінде ыстық түтін газдарының көп жүрісті бағыты бар жылу алмастырғыш орнатылады.

Газбен жабдықталған механикаландырылған қазандық

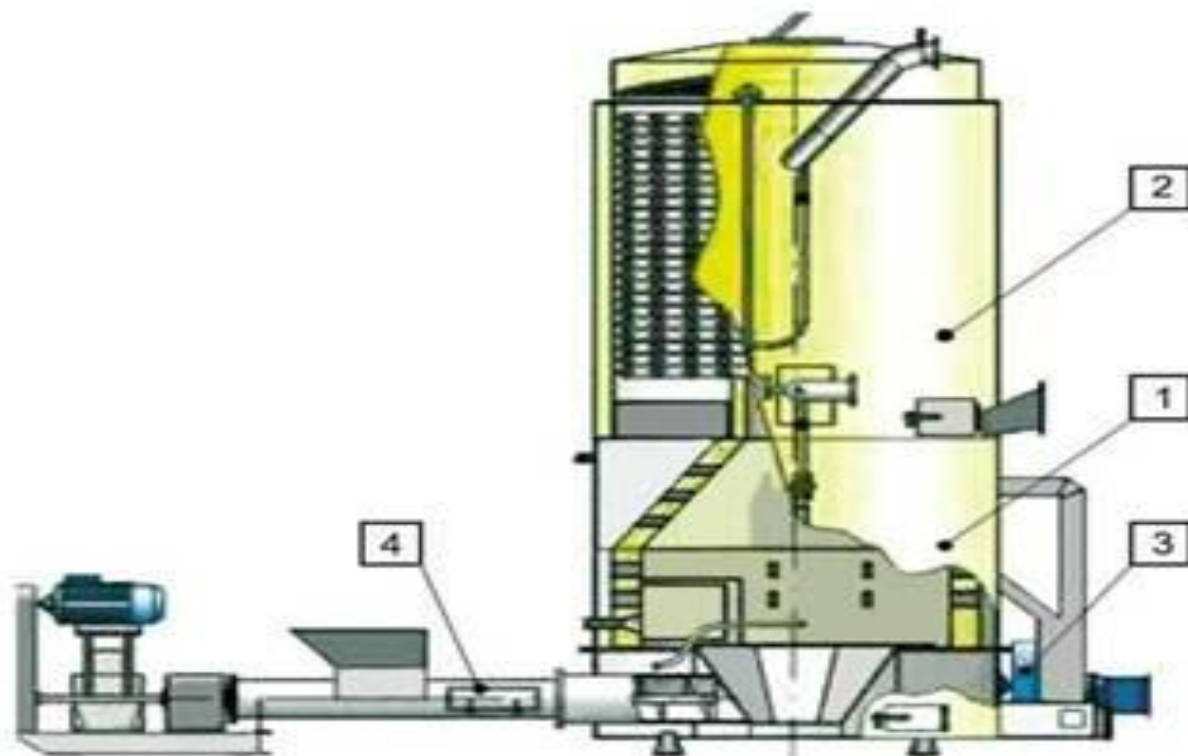


Рис. 2. Механизированный водогрейный котел с газификацией для сжигания древесных отходов (вертикального исполнения):

1 – топка; 2 – теплообменник; 3 – дутьевой вентилятор;
4 – шнековая топливоподача.

Газ генераторы бар су қазандығы және ағаш қалдықтарына арналған бункер

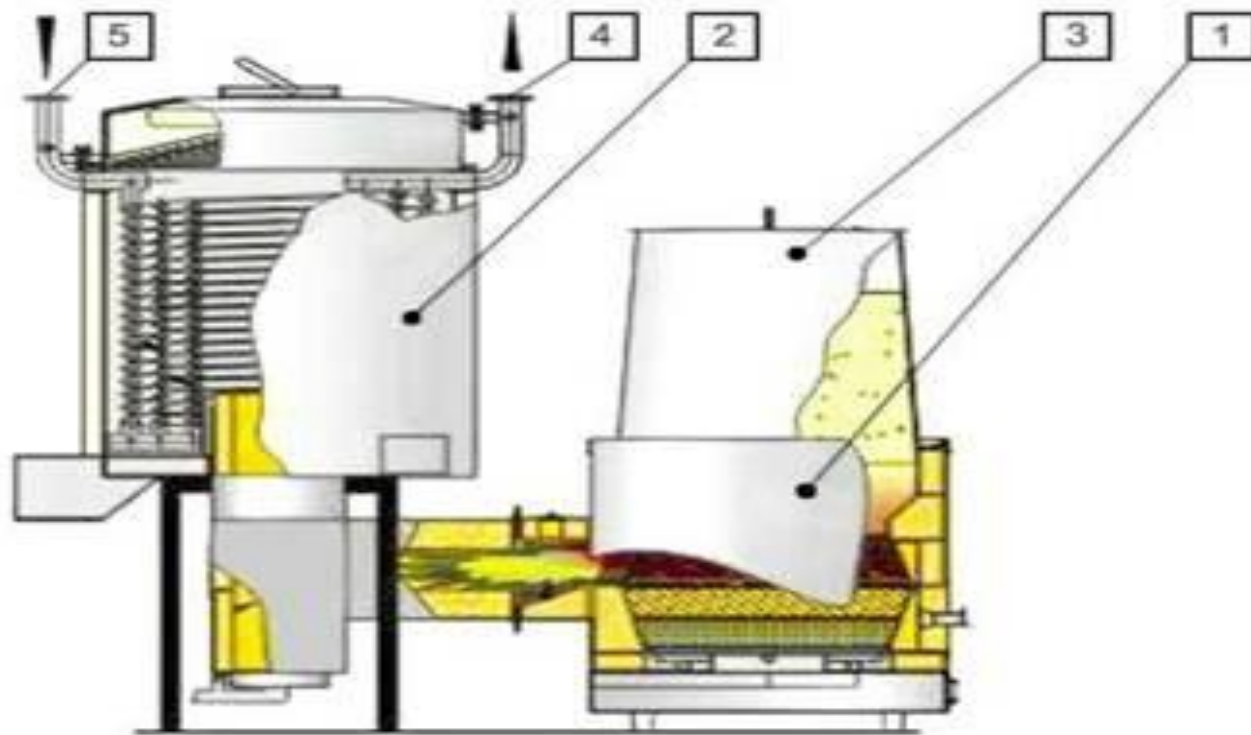


Рис. 3. Водогрейный котел с газогенераторной топкой и бункером для древесных отходов:
1 – топка; 2 – теплообменник; 3 – бункер; 4 – выход сетевой воды; 5 – вход сетевой воды.

Газ генераторлы оттықтардың негізінде жұмыс істейтін жылу қуаты 100-ден 400 кВт-қа дейінгі қазандықтардан қызықты техникалық шешім 3 сурет-те ұсынылған..

Жұмыстың үздіксіздігін қамтамасыз ету үшін жедел бункері бар газгенераторлық, механикаландырылмаған от жағу. Онда фракциялық құрамы бойынша әртүрлі ағаш қалдықтарын: ұсақ үгінділерден (таспа кесекті станоктардың қалдықтары) кесек қалдықтарына дейін жағуға болады.

Ағаш қалдықтары бункерге тиеледі. Ауырлық күшінің әсерінен, жану шамасына қарай, отын біртіндеп төмен түсіріледі, келесі аймақтан: кептіру, пиролиз, газдандыру және жану. Пайда болған күл масақ арқылы күлге төгіледі, онда алғашында жану үшін ауа түседі.

Қорытынды

Орман, ағаш өңдеу және көптеген өнеркәсіптер әлеуеті бар салаларының бірі болып табылады. Мұндай өнім өндірісінің кеңеюіне қарай сүрек қалдықтарының көлемі өсетін болады, оларды тиімді кәдеге жарату табиғи ортаны сақтау тұрғысынан да неғұрлым өзекті болып келеді. Сонымен қатар, саланың кез келген кәсіпорны шығындардан сүрек қалдықтарын кәдеге жарату кіріс бабына көшуіне мүдделі.