

Корисна модель відноситься до організації факельного і факельно-шарового спалювання рідкого палива на основі вугілля і води - суспензійного вугільного палива, а також низькосортних і низькорекреаційних твердих або рідких палив і відходів. Воно може використовуватися в паливній промисловості, енергетиці, житлово-комунальному господарстві і інших галузях промисловості в розробках нових і при реконструкції існуючих технологічних печей і котельних агрегатів.

Відомий котлоагрегат, що містить вихрову топку ЛПІ, утворену екранами і обмуруванням, яка має камеру згоряння зі встановленими на фронтальному екрані з нахилом вниз прямооточними пальниками і орієнтовані стрічно з-під нижнього згину заднього екрану щілиноподібні сопла вторинного дуття, розташовані внизу над системою видалення шлаку. Струмені, що витікають з щілиноподібних сопел вторинного дуття і пальників, діючи в парі, формують течію у вигляді вихору з горизонтальною віссю обертання. Вихор стабілізує горіння і заповнює всю топку. Низькотемпературні вихрові топки ЛПІ придатні для реконструкції і знайшли застосування при організації спалювання низькоякісних і погано підготовлених палив.

Недоліками аналога є підвищене недопалювання палива і відповідно низька економічність навіть при значному топочному об'ємі над вихровою зоною; підвищений знос екранів нижнім дуттям. Котлоагрегат з такою топкою не використовується для спалювання низькорекреаційних і обводнених палив, оскільки в ній не передбачено заходів по запалюванню і стабілізації горіння.

Найближчим аналогом за технічною суттю і результатом, що досягається, є котлоагрегат ДКВР-6,5-13, що містить вихрову топку для спалювання вугільного палива, утворену обмуруванням і екранами з трубами, охолоджуваними теплоносієм, що містить перегородку з газовипускним вікном, що ділить топку котла на основну камеру згоряння і камеру допалювання і тангенціально встановлені горілочні пристрої, орієнтовані на розташовані по осі топки умовні кола. З фронтуказана розташовуються два горілочні пристрої, один - основного палива (водовугільного). друге - розпалювального (мазуту). Дуттєве повітря подається в камеру спалювання по соплах від існуючого високонапірного вентилятора.

Недоліками найближчого аналога є утворення зольних і шлакових відкладень на стінці з газовипускним вікном унаслідок високих температур газів, що йдуть через вікно, і неефективна і утруднена система очищення топки котла від зольних відкладень.

У основу корисної моделі поставлена задача створити такий котлоагрегат, в якому шляхом зміни конструкції досягається відведення тепла від зони розташування газовипускного вікна, унаслідок чого в цій зоні підтримується температура в інтервалі від 850 до 1200°C, при якій не відбувається утворення зольних і шлакових відкладень.

Для вирішення задачі запропонований котлоагрегат, що містить вихрову топку для спалювання вугільного палива, переважно суспензійного, утворену обмуруванням і екранами з трубами, охолоджуваними теплоносієм, що містить перегородку з газовипускним вікном і тангенціально встановлені горілочні пристрої, орієнтовані на розташовані по осі топки умовні кола, в якому, згідно з корисною моделлю, газовипускне вікно утворене колекторами, які підключені до контуру теплоносія трубами екрану перегородки, а в нижній частині топки встановлена колосникова решітка.

При облаштуванні в перегородці вихрової камери газовипускного вікна, утвореного колекторами, які підключені до контуру теплоносія трубами екрану перегородки, температурний режим, в зоні розташування газовипускного вікна підтримується в інтервалі від 850 до 1200°C (залежно від характеристики плавкості золи спалюваного палива), при якій не відбувається утворення шлакових відкладень.

Встановлення внизу топки колосникової решітки забезпечує додаткову підтримку горіння низькорекреаційних видів палива у вихровій камері за рахунок допалювання частинок палива, що впали на решітку. Крім того, колосникова решітка може бути використана для розжигання суспензійного вугільного палива у вихровій топці і виведення котлоагрегату в номінальний режим роботи з використанням кускового вугілля або інших горючих матеріалів.

На кресленні схематично показаний розріз пропонованого котлоагрегату.

Котлоагрегат містить вихрову топку 1, утворену екранами 2 з теплоносієм і обмуруванням. Вихрова топка містить перегородку 3 з газовипускним вікном 4. Для подачі розпиленого суспензійного палива у вихрову камеру тангенціально встановлені горілочні пристрої 5 (з форсунками, які на фігурі не показані), які орієнтовані на розташовані по осі топки умовні кола 6. Газовипускне вікно утворене колекторами 7, які підключені до контуру теплоносія трубами 8 екрану перегородки. Для розжигання основного палива у вихровій камері котлоагрегату знизу камери обладнана колосникова решітка 9. Для подачі дуттєвого повітря встановлені сопла 10 вторинного дуття, які орієнтовані однаково з пальниками. Для знімання тепла гарячих газів і котлоагрегаті встановлені конвективні поверхні 11.

Котлоагрегат працює таким чином.

Котлоагрегат розтоплюється спочатку на вугіллі або дровах на колосниковій решітці самостійно або жаром сусіднього котла. Підйом температури у вихровій камері можливий також за рахунок роботи розпалювального пальника на природному газі або рідкому нафтовому паливі. Потім після підйому температури до 500-800°C у вихрову камеру подається насосом суспензійне вугільне паливо через горілочні пристрої 5 і форсунки.

Одночасно у форсунки подається стисле повітря або водяна пара, яка розпалює паливо. За рахунок тангенціальної подачі розпиленого палива і дуттєвого повітря через горілочні пристрої у вихровій камері створюється круговий рух, який ініціюється також подачею вторинного дуття через сопла 10.

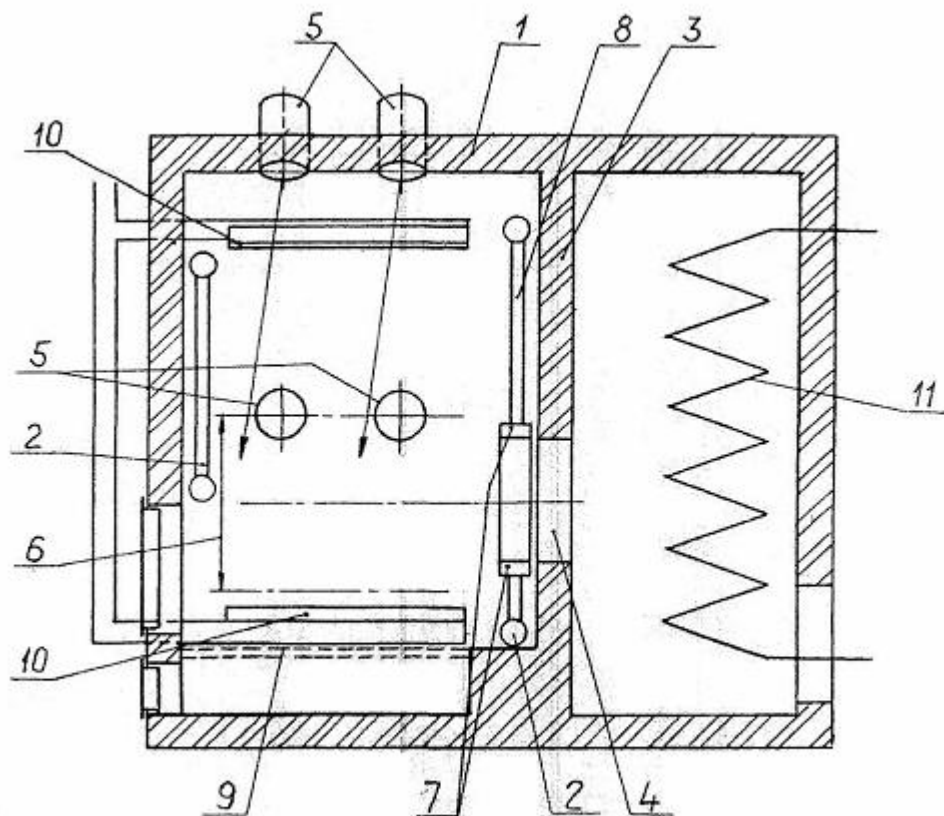
Завдяки такій організації подачі розпиленого палива і дуттєвого повітря у вихровій камері утворюється вогненний вихор. Вихор заповнює весь об'єм топки, активізує створення суміші, забезпечує високоєфективне, стабільне і взаємно підтримуване факельне горіння і горіння незгорілих частинок, які випали на решітку. Останні за рахунок вихрового руху газів постійно залучаються до обертання у вихровій камері.

Гарячі гази із зольними частинками, що є легкими пористими сферами, через газовипускне вікно 4 за рахунок розрядки, створюваної в котлоагрегаті димососом або димарем, віддаляються з вихрової камери. Теплова енергія газів знімається екранами 2 вихрової камери і колекторами 7, і екранами 8 перегородки, а також

конвективними поверхнями 11 котлоагрегату.

За рахунок зняття температури газів колекторами і екранами перегородки температура газів у поверхні останньої підтримується не більш 850-1200°C. В результаті виключається шлакування внутрішньої поверхні газовипускного вікна і самої перегородки. Унаслідок постійного залучення незгорілих частинок палива, що впали на колосникову решітку, у вихровим потоці гарячих газів підтримується стабільне горіння суспензійного палива у вихровій камері.

Котлоагрегат пропонованої конструкції був випробуваний при промисловій експлуатації з котельних шахти «Зарічна» (м. Ленінськ-Кузнецкій) і ВАТ «Хліб» (р. Новокузнецк).



Фиг.