



УКРАЇНА

(19) UA (11) 13217 (13) U
(51) МПК (2006)
F23B 10/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ТВЕРДОПАЛИВНА ТЕПЛОГЕНЕРУЮЧА СИСТЕМА

1

2

(21) u200509507

(22) 10.10.2005

(24) 15.03.2006

(46) 15.03.2006, Бюл. № 3, 2006 р.

(72) Волков Сергій Симонович, Волков Валентин Сергійович

(73) Волков Сергій Симонович, Волков Валентин Сергійович

(57) 1. Система теплогенеруюча твердопаливна, що містить теплогенератор з системою примусового димовидалення, у складі якої є димосос і конфігурований димохід з регульовальним шибером, а також шнековий паливоподавач і паливний бункер з пристосуванням для верхнього завантаження, що забезпечують безперервну або дозовану подачу сипучого твердого палива у тепло генератор, яка **відрізняється** тим, що вихлопний патрубок димососа заведений в нижню частину паливного бункера, а вище входу вихлопного патрубка на внутрішніх стінках бункера закріплені нахилені пересипні полиці у вигляді частково перекриваючих горизонтальні перерізи бункера перфорованих або сітчастих поверхонь.

2. Система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що в нижній частині днища паливного бункера і на кінцях оболонки каналу шнекового паливоподавача з боку його нижньої твірної виконані перфоровані дренажні отвори.

3. Система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що на ділянці димового тракту перед димососом виконаний відгалужуючий допоміжний димовий канал, що містить підйомні нахилені або вертикальні ланки і

що має у будь-якому перерізі регульовану дросельну затулку.

4. Система за п. 2, яка **відрізняється** тим, що місце розгалуження димового тракту і допоміжного димового каналу виконано у вигляді сепаратора винесення, що складається з двох перегородок, що завужують у напрямку від теплогенератора перерізи димового каналу, нахилених відносно осі каналів, перша з яких закріплена до місця розгалуження каналів, а друга у безпосередньо близькій до розгалуження ділянці каналу сепаратора, суміжній з димовим каналом таким чином, що вихідний переріз, створений першою перегородкою, знаходиться у межах допоміжного димового каналу, а вихідний переріз, створений другою перегородкою, розташований ближче до місця розгалуження димового тракту, ніж вихідний переріз, створений першою перегородкою.

5. Система за п. 2, яка **відрізняється** тим, що прилегла до сепараційно-розгалужуючого пристрою ділянка допоміжного димового каналу обладнана газозушільним зольним бункером, приєднаним до отвору у стінці димового каналу, що виконаний з боку його нижньої твірної.

6. Система за п. 2, яка **відрізняється** тим, що на ділянці корпусу сепараційно-розгалужуючого пристрою, що є прилеглою до місця розгалуження димових каналів з боку теплогенеруючого пристрою, закріплений допоміжний зольний бункер, газозушільно приєднаний до отвору у стінці димового каналу з боку його нижньої твірної.

Корисна модель належить до промислової теплоенергетики і може бути використана для теплогенеруючих систем, працюючих з використанням дрібнофракційного сипучого твердого палива, наприклад, опилок, стружки, лузги зерна і насіння і т.і.

У відомих конструкціях твердопаливних теплогенеруючих систем [наприклад, "Роек-Львів" Україна; СС-100, СС-250; "Termia Oy" Фінляндія; Arimax 340, 360, 380 Bio; 000 "Аграф" м. Москва, Росія; "ЕК"] проблема використання дрібнофракційного

твердого палива, зазвичай надто вологого завдяки своїй гігроскопічності і умовам відкритого зберігання, частково вирішується введенням до енергоперетворюючої ланки обладнання газифікаційних пристроїв "повільного горіння", що дозволяє стабілізувати процес, але вимагає одночасної присутності в теплогенеруючій частині агрегату великої кількості палива, що у свою чергу спричиняє до погіршення масогабаритних показників системи і різкого зростання її собівартості.

(13) U

(11) 13217

(19) UA

При реалізації вищевказаних конструктивних підходів незадовільно вирішується проблема підвищення ступеню корисного паливовикористання, тому що принципово корисно може використовуватися переважно летюча складова хімічної енергії палива, а вимушені втрати пов'язані з технологічною необхідністю періодичного видалення із газогенераторної зони високотемпературного коксового залишку.

Виходячи з викладеного, недоліками відомих конструкцій твердопаливних теплогенеруючих систем є незадовільні масогабаритні показники і низька ступінь корисного паливовикористання.

Найбільш близькою до твердопаливної теплогенеруючої системи, що заявляється, є теплогенеруюча система, включаюча у себе теплообмінник із збуджувачем витрати середовища, що нагрівається, шарову камерну топку з послідовно розміщеними на подині газифікаційною форкамерою і колосниковою решіткою і шнековий механізм паливопостачання, забезпечуючий подачу дрібнофракційного палива від бункера-накопичувача в зону газифікаційної камери, протилежну колосниковій решітці, а також систему природного димовидалення, що сполучає реакційний об'єм теплогенеруючої системи через димовий канал теплообмінника безпосередньо з навколишнім середовищем [Твердопаливний теплогенератор: Рішення про видачу деклараційного патенту на корисну модель від 25.06.2005 р. № 8187/1 по заявці № u 200502855].

В описаній конструкції в значній мірі усувається основний недолік відомих твердопаливних теплогенеруючих систем, тому що в процесі енергоперетворення приймає участь хімічна енергія всього палива, не виключаючи коксовий залишок, який допалюється на радіаційній частині подини, обладнаної колосниковою решіткою.

Проте і ця конструкція, подібно до решти відомих, не вільна від недоліків, пов'язаних з відсутністю технічних рішень щодо термовологісної підготовки палива, що подається у реакційний простір теплогенеруючої системи. Природно, що мають прийматися до уваги рішення, які засновані на корисному використанні енергії палива, що використовується в самій системі, а не допоміжні зовнішні джерела енергії.

Подібно до інших відомих теплогенеруючих систем ступінь корисного паливовикористання в даному пристрої має певну техніко-економічно обґрунтовану межу, вибір якої залежить від параметрів цільової функції для оптимізації рекуперативної частини системи, а принципово присутній потік скидного тепла не використовується для паливопідготовки. В свою чергу, ненормованість термовологісних параметрів дрібнофракційного палива, що використовується, є перешкодою для підтримування стаціонарних часових характеристик енергоперетворення, додержання стабільних умов згоряння палива та необхідного, високого ступеню його корисного використання.

Таким чином, недоліками відомих теплогенеруючих систем, що принципово не можуть бути розв'язані в межах існуючих конструктивних підходів, є наявність суттєвих резервів підвищення ступеню корисного паливовикористання і поліпшення

масогабаритних показників, при одночасному підтриманні необхідних умов експлуатаційної стабільності процесів енергоперетворення та екологічних умов паливовикористання.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалити відому твердопаливну теплогенеруючу систему шляхом регенерації скидного тепла відходячих газів до потоку дрібнофракційної паливної маси у противотоковому теплообміннику змішувального типу, організованому в порожнині бункера-накопичувача палива з одночасним вирішенням задачі сепарації золовиносу із потоку відходячих газів системи.

Поставлена задача вирішується тим, що в твердопаливній теплогенеруючій системі, що включає в себе теплогенератор з системою примусового димовидалення, у складі якої є димосос і конфігурований димохід з регульовальним шибром, а також шнековий паливоподавач і паливний бункер з пристосуванням для верхнього завантаження, що забезпечують безперервну або дозовану подачу сипучого твердого палива у теплогенератор, новим є те, що вихлопний патрубок димососа заведений у нижню частину паливного бункера, а вище входу вихлопного патрубка на внутрішніх стінках бункера закріплені нахилені пересипні полиці у вигляді частково перекиваючих горизонтальні перерізи бункера перфорованих або сітчастих поверхонь, при цьому, в нижній частині днища паливного бункера і на кінцях оболонки каналу шнекового паливопостачальника з боку його нижньої твірної виконані перфоровані дренажні отвори.

Крім того, на ділянці димового тракту перед димососом виконаний відгалужуючий допоміжний димовий канал, що включає: підйомні нахилені або вертикальні ланки і має у будь-якому перерізі регульовану дросельну затулку, а місце розгалуження димового тракту і допоміжного димового каналу виконано у вигляді сепаратора уносу, що складається з двох перегородок, що завужують у напрямку від теплогенеруючого пристрою перерізи димового каналу, нахилених відносно осі каналів і закріплених, перша, до місця розгалуження каналів, а друга у безпосередньо близький до розгалуження ділянки допоміжного димового каналу таким чином, що вихідний переріз, створений першою перегородкою, знаходиться в межах допоміжного димового каналу, а вихідний переріз, створений другою перегородкою, розташований ближче до місця розгалуження димового тракту і допоміжного димового каналу, ніж вихідний переріз, створений першою перегородкою. Прилегла до сепараційно-розгалужуючого пристрою ділянка допоміжного димового каналу обладнана газоушільненням зольним бункером, приєднаним до отвору у стінці димового каналу, що виконаний з боку його нижньої твірної, а на ділянці корпусу сепараційно-розгалужуючого пристрою, що є прилеглою до місця розгалуження димових каналів з боку теплогенеруючого пристрою закріплений допоміжний зольний бункер, газоушільнено приєднаний до отвору у стінці димового каналу з боку його нижньої твірної.

Твердопаливна теплогенеруюча система зображена на Фіг. у фронтальному розрізі.

Твердопаливна теплогенеруюча система (Фіг.) містить твердопаливний теплогенеруючий пристрій 1 з системою димовидалення, паливний бункер 2 та шнековий паливоподавач 3.

Теплогенеруючий пристрій 1 має у своєму складі слойову топку 4, камеру газифікації 5, рекуперативний теплообмінник 6 зі збуджувачем середовища, що нагрівається та стиковочну ланку для видалення продуктів згоряння у вигляді димового конфузору 8 та регульовального шиберу 9.

Система димовидалення має у своєму складі основний та відгалужуючий димові канали, ланки яких з'єднуються між собою через сепаратор-змішувач 10. Основний димовий канал складається з підйомної 11 та опускної 12 ланок. Підйомна ланка 11 сполучує вихлоп регульовального шиберу 9 теплогенеруючого пристрою 1 із входним отвором 13 сепаратора-змішувача 10, а опускна ланка 12 сполучує головне вихідне вікно 14 сепаратора 10 з нижньою частиною об'єму паливного бункеру 2 через димосос 15 заведений в розсічку опускної ланки 12 основного димового каналу таким чином, що його всас розташований на стороні з'єднання опускної ланки димового каналу з головним вихідним вікном 14 сепаратора-змішувача 10.

Відгалужуючий димовий канал 16 має в будь-якому перетині регульовальну дросельну затулку 17, вісь його має підйомну орієнтацію. Отвір нижнього торця каналу 16 з'єднується з допоміжним присосним вікном 18 сепаратора-змішувача 10, яке розташовано на одній осі з його головним входним вікном 14. Отвір верхнього торця відгалужуючого димового каналу 16 сполучується з навколишнім середовищем. Нижня, суміжна до сепаратора-змішувачу 10 частина відгалужуючого димового каналу 16 з боку нижньої твірної має перший сепараційний бункер 19 з нижніми газозушльненими дверцятами 20.

Порожнина сепаратора-змішувача 10 має у фронтальному перерізі Т-подібну конфігурацію. Основна, нахилена орієнтована частина, що обмежена перегородками вікон 14 і 18, містить дві аеродинамічні перегородки 21, 22, які мають евольвентну конфігурацію своїх поверхонь і газозушльнено закріплені на внутрішній стінці основної частини сепаратора-змішувача 10 таким чином, що утворюють прилеглі до нижньої частини порожнини сепаратору кишені, відкриті з боку розташування відгалужуючого димового каналу 16. Кишеня, що утворена першою перегородкою 21, охоплює отвір головного вихідного вікна 14 і другу перегородку 22 сепаратора-змішувача 10. Кишеня, що утворена другою перегородкою 22, розміщена на ділянці основного каналу сепаратора-змішувача 10, прилеглої до допоміжного присосного вікна 18 і не охоплює головне вихідне вікно 14 сепаратора-змішувача 10. Головне вихідне вікно 14, до якого газозушльнено приєднується опускна ланка 12 основного димового каналу, розташована в зоні нижньої твірної (стінки) корпусу сепаратора-змішувача 10, що обмежує внутрішній простір, утворений перегородками 21, 22. Вихідний (найвужчий) переріз димового каналу, утвореного першою перегородкою 21, знаходиться в межах відгалужуючого димового каналу 16, а вільний торець другої перегородки 22, розташований бли-

жче до вертикального перерізу місця розташування головного вихідного вікна 14 сепаратора 10, ніж вільний торець першої перегородки 21. Нижні стінки корпусу сепаратора - змішувача 10 в зонах, прилеглих до місць закріплення аеродинамічних перегородок 21, 22, обладнані газозушльненими бункерами 23, 24 з нижніми дверцятами 25, 26 для періодичного видалення зольного уносу, що накопичується.

Паливний бункер 2 має вертикальну побудову конструкції, що розділена горизонтальною калібрувальною рештівкою 27 на нижню, накопичувальну частину 28, та верхню, теплообмінну частину 29. Об'єм накопичувальної частини 24 паливного бункеру 2, сполучується вихідним гоном опускної ланки основного димового каналу 12 з вихлопним вікном димососу 15. Днище накопичувальної частини 28 паливного бункеру 2 обладнано ротаційним паливоворошителем 30 і має отвір для стиковки із забірним вікном шнекового паливоподавача 3. Вихід шнекового паливоподавача 3 газозушльнено заведений в камеру газифікації 5 шарової топки 4 теплогенеруючого пристрою 1. Горизонтальний переріз накопичувальної частини 28 паливного бункеру 2 має форму кола. Горизонтальний переріз теплообмінної частини 29 паливного бункеру 2 переважно має форму прямокутника, що вписаний у контур горизонтального перерізу накопичувальної частини 28. У верхній і нижній частинах оболонки теплообмінної частини 29 паливного бункеру 2 в місцях, що віддалені по горизонталі від теплогенеруючого пристрою 1 виконані люки: верхній, завантажувальний люк 31, та нижній, очисний люк 32. Очисний люк 32 розташований безпосередньо над рівнем калібрувальної рештівки 27 і має газозушльнені дверцята 33. В отвір завантажувального люку 31 заведений вихідний кінець транспортного паливозавантажувального пристрою 34 в якості якого може використовуватися, наприклад, шнековий, стрічковий або скребковий транспортери. На внутрішніх поверхнях протилежних стінок теплообмінної частини 29 паливного бункеру 2 закріплені нахилені пересипні полиці 35, виконані у вигляді перфорованих або сітчатих поверхонь. Верхня пересипна полиця закріплена на стінках бункеру, прилеглих до завантажувального люку 31, а її вільний торець дистанціонований відносно протилежної стінки бункеру, до якої закріплена наступна пересипна полиця. Таким чином, нахилені пересипні полиці 35 по чергово закріплюються на протилежних стінках теплообмінної частини 29 паливного бункеру 2 і по чергово мають дистанціоновані вільні кінці відносно протилежних стінок бункеру. Пересипні полиці 35 закріплені до віброштанги 36, що розміщена вертикально всередині бункеру. Електромеханічний збуджувач віброштанги 37 закріплюється на стелі паливного бункеру 2. Нижня периферійна зона днища паливного бункеру 2 має перфораційні отвори 38. Канал шнекового паливоподавача 3 з боку його нижньої твірної має перфораційні отвори, які розташовані на входному і вихідному кінці, відповідно, 39 і 40. Зони під перфораційними отворами 38, 39, 40 обладнані гідроушльними кюветами у вигляді гідрозатулочок.

При роботі твердопаливної теплогенеруючої системи, основна частина теплової енергії, що

виділяється при згорянні твердого палива в топці 4 теплогенеруючого пристрою 1 передається до потоку енергоносія у рекуперативному теплообміннику 6, а решта енергії, що виноситься із теплогенеруючої частини 1 системи з потоком відхідних газів через систему димовидалення, регенерується в зустрічний потік дрібнофракційного палива, організований на вібруючих нахилених перфорованих поверхнях пересипних полиць 35, чим забезпечується розвинення теплообмінної поверхні в верхній теплообмінній частині 29 паливного бункеру 2.

Верхня, теплообмінна частина 29 паливного бункеру 2 працює, як контактний теплообмінник протиточного типу де течія дрібно-фракційного палива, що подається транспортним паливо-завантажувальним пристроєм 34 і переміщується вниз до нижньої накопичувальної частини 28 бункеру, омивається під'ємною течією відхідних газів, що подаються в порожнину бункеру під калібрувальну рештівку 27 з вихлопу димососу 15. Під'ємна течія відхідних газів в порожнині теплообмінної частини 29 паливного бункеру 2 забезпечується газозушільністю його оболонки, верхнім розташуванням відкритого завантажувального люку 31 та самотягою вертикально орієнтованого бункеру. Опускний рух дрібнофракційного палива в верхній теплообмінній частині 29 паливного бункеру 2 забезпечується нахилоною орієнтацією пересипних полиць 35, наявністю на поверхнях полиць перфорацийних просипних отворів та механічним збуджуванням метастабільного шару палива, що знаходиться на пересипних поверхнях - за допомогою закріпленого до рухомих (пружних) частин полиць 35 та калібрувальної рештівки 27 вібраційного пристрою 36, 37. Відсортовані на горизонтальній калібрувальній рештівці 27 дрібні фракції паливної маси потрапляють у нижню, накопичувальну частину 28 паливного бункеру 2, відкілья подаються шнековим паливоподавачем 3 до камери газифікації 5 слойової топки 4 теплогенеруючого пристрою 1. Транспортний паливо-завантажувальний пристрій 34 та шнековий паливоподавач 3 мають працювати синхронно із забезпеченням рівності об'ємних витрат палива, що транспортується, що, у свою чергу, обумовить регулярність роботи і відсутність умов для перепоповнення паливного бункеру 2. Параметричними особливостями середовища, що обмінюються теплом в верхній теплообмінній частині 29 паливного бункеру 2 є:

- широкий діапазон вхідних вологостей дрібнофракційного палива, включаючи вірогідні ситуації, коли паливо має включення води у твердій фазі, наприклад, лід або сніг в зимовий період експлуатації;
- високий рівень вмісту пару води гріючого середовища (продуктів згорання), зазвичай набагато перевищуючий стехіометричний рівень завдяки високій вологості дрібнофракційного палива;
- низька теплопровідність шару дрібнофракційного палива;
- спорадичність температурних рівнів контактної поверхні шару палива і потоку відхідних газів;
- температурний рівень вхідної температури дрібнофракційного палива, завідомо набагато нижчий рівня крапки роси компонентів відхідних га-

зів, що конденсуються.

Виходячи з вищевказаних особливостей, зокрема існує висока вірогідність періодичного накопичування в нижніх зонах паливо-постачальної частини теплогенеруючої системи краплевої рідини, що вимагає виконання у днищі паливного бункеру та по нижній твірній оболонки паливоподавального шнеку 3 дренажних отворів 38, 39, 40. Оскільки порожнина паливоподавальної системи знаходиться під наддувом, отвори мають сполучатися з навколишнім середовищем через дренажні пристрої, виконані у вигляді гідрозатулук.

Практика регламентів експлуатації твердопаливних теплогенеруючих систем вимагає створення досить суттєвих запасів готового до використання палива в кінцевій ланці паливопідготовки, тому що попередні ланки паливоподавального ланцюга працюють не безперервно, а з періодичністю, обумовленою графіком експлуатації суміжних технологій, постачаючих паливо, наприклад, відходи деревообробки, такі, як, опилки, стружка і т. ін. Тому об'єми паливних бункерів мають бути за технологічною необхідністю великими, а, відповідно, і час перебування в бункері одиничної порції палива досить подовженим, зазвичай не менше 12 годин. Вказана відсутність габаритних обмежень для побудови системи термовологістної обробки дрібнофракційного твердого палива разом з фіксацією граничної спрощеності конструктивної побудови теплообмінних пристроїв контактного типу дозволяють судити про те, що заявлена теплогенеруюча система в ланці утилізації вторинного тепла основного теплогенеруючого пристрою є, на відміну від відомих систем, гранично ефективною, тому що обмінюється (втрачає) енергію з навколишнім середовищем на рівні, наближеному до температури крапки роси.

В свою чергу "запрограмованість" конструкції паливного бункеру на конденсаційний режим утилізації теплоти відходячих продуктів згорання дозволяє уникати ситуацій, коли в камеру газифікації 5 теплогенеруючого пристрою 1 потрапляє надмірно сухе тверде паливо, що в принципі може призвести до активізації форсованого "факельного" процесу горіння з високою вірогідністю виносу золи в рекуперативний теплообмінник 6 і, відповідно, скороченням періоду між регламентними чистками теплообмінних поверхонь від забруднення.

Таким чином, конструктивна комбінація теплогенеруючої, паливоподавальної та теплоутилізаційної частин твердопаливної теплогенеруючої системи, що заявляється, в принципі дозволяє організовувати процес енергоперетворення з гранично високим ступенем корисного паливовикористання, не виходячи за межі звичайних, оптимальних з техніко-економічних позицій, масогабаритних показників окремих функціональних ланок системи і з одночасним урахуванням параметричних особливостей усталеного процесу двостадійного спалювання палива.

Конструкція системи димовидалення може реалізовувати два режими роботи: основний і аварійний.

Основний режим димовидалення забезпечується примусово за допомогою димососу 15, на всас якого через сепаратор-змішувач 10 заводять-

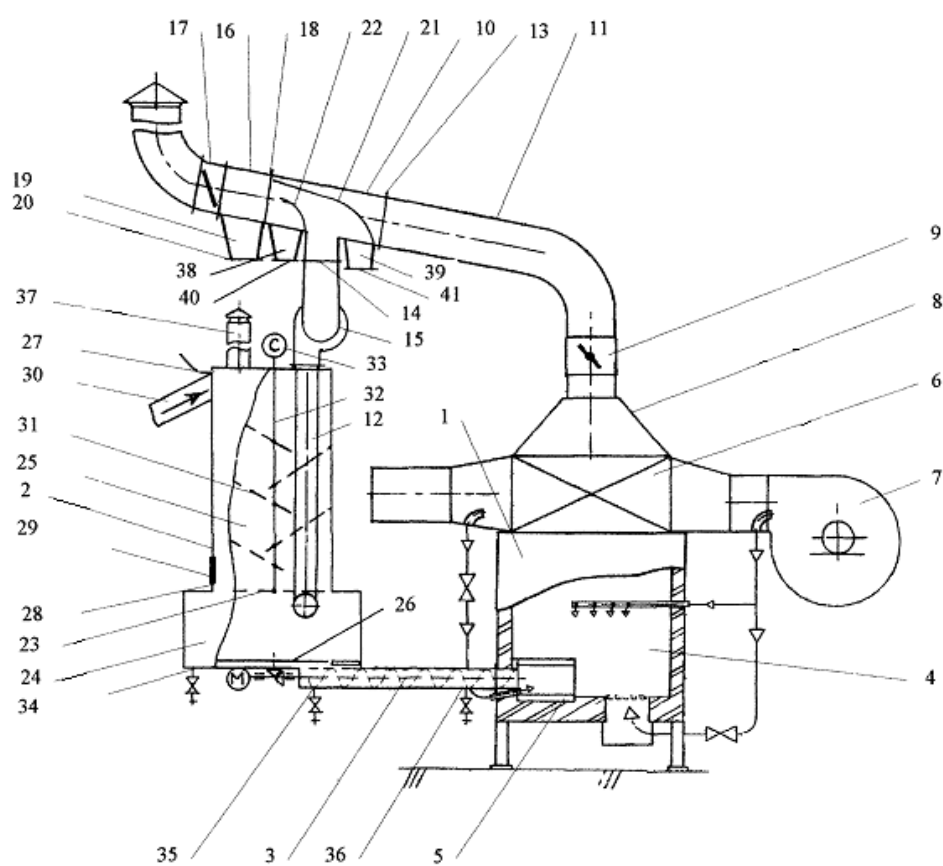
ся суміш продуктів згорання від твердопаливного теплогенеруючого пристрою 1 і повітря навколишнього середовища. Необхідне з умов неперевищення граничного температурного рівня експлуатації димососу і піробезпечності палива в теплообмінній системі паливного бункеру 2 співвідношення витрат продуктів згорання і присосного повітря забезпечується відповідними положеннями регулювального шибера 9 та дросельної затупки 17 на підйомній ланці 11 та відгалужуючому (присосному) димовому каналі 16 тракту димовидалення в процесі налагоджування твердопаливної теплогенеруючої системи.

В аварійний режим димовидалення система переходить автоматично при відключенні (наприклад, при випадковому знеструмленні) димососу під дією самотяги підйомної ланки основного димового каналу 11 та відгалужуючого димового каналу 16.

В основному експлуатаційному режимі охолоджені відходячі гази видаляються із теплогенеруючої системи через верхній завантажувальний люк 31, або через вихлопну трубу 41 у разі газоуціленого виконання конструкції входу транспортного паливозавантажувального пристрою 34 в верхній завантажувальний люк 31. В аварійному режимі димовидалення гарячі продукти згорання, не потрапляючи через непрацюючий димосос 15 в верхню теплообмінну частину паливного бункеру 2, відводяться через відгалужуючий димовий канал 16 безпосередньо у навколишнє середовище. Через високий аеродинамічний опір теплообмінної частини паливного бункеру 2 і від'ємні значення статичного тиску на вихідних перерізах 31, 41 паливоподавальної системи по відношенню до вихідного перерізу опускної ланки основного димового каналу 12, присос повітря в допоміжний тракт димовидалення в аварійному режимі з боку димососу 15 практично виключається.

Конструкція сепаратора-змішувача 10 крім розгалуження спеціально орієнтованих ділянок тракту димовидалення теплогенеруючої системи, реалізує важливу функцію очищення потоку газів, що відходять, від зольного уносу, що необхідно виходячи із санітарно-гігієнічних умов експлуатації твердопаливної техніки, вимог піробезпеки системи паливопідготовки та задачі запобігання абразивному зносу робочого каналу димососа. Течія про-

дуктів згорання, що надходить у сепаратор - змішувач 10 з підйомної ланки основного димового каналу 11, прискорюється в каналі, що звужується, утвореному першою аеродинамічною перегородкою 21 з корпусом сепаратора 10, а далі гальмується, витікаючи у "великий об'єм" відгалужуючого димового каналу 16, змішуючись з повітрям присосу, що потрапляє через регулювальну дросельну затупку 17. Суміш продуктів згорання з повітрям, що утворюється в об'ємі відгалужуючого димового каналу 16, всмоктується димососом 15 через сепараційний канал, що розширюється, обмежений евольвентними поверхнями першої 21 і другої 22 аеродинамічних перегородок та корпусом сепаратора - змішувача 10. У найменшому, вхідному перетині сепараційного каналу потік продуктів згорання прискорюється, а далі, у напрямку до димососу 15, гальмується відповідно до збільшення перетину сепараційного каналу. Таким чином, конструкція сепаратора - змішувача 10 забезпечує процес двостадійного очищення потоку продуктів згорання від зольного уносу. На першій стадії сепарації частки золи, що потрапляють в об'єм допоміжного димового каналу у прискореному потоці продуктів згорання, під дією інерційних та гравітаційних сил виносяться в донну зону відгалужуючого димового каналу 16, достатньо віддалену від вхідного перетину наступного сепараційного каналу, що утворений першою 21 та другою 22 аеродинамічними перегородками, і накопичуються в першому сепараційному бункері 19. Вірогідна рештка більш мілкофракційного золотого уносу, що захоплюється течією суміші продуктів згорання з повітрям і прискорюється разом з газовим потоком на вхідному відрізку сепараційного каналу, що утворений першою 21 і другою 22 перегородками, під дією сил інерції та центробіжних сил, обумовлених криволінійною траєкторією течії в "евольвентному" сепараційному каналі, переміщується в потоці в зону, наближену до поверхні першої перегородки 21 і під дією сили гравітації потрапляє в другий сепараційний бункер 24. Третій сепараційний бункер 23 має допоміжне значення, оскільки знаходиться в зоні неусталеної течії продуктів згорання і спорадичної орієнтації векторів сил, що обумовлюють рух структурних одиниць потоку.



Фіг.