

Корисна модель відноситься до хімічної промисловості, а саме до установок для переробки та утилізації органічних відходів шляхом піролізу.

У зв'язку з ростом автомобільного парку збільшується кількість використаних гумових виробів та відходів, до яких відносяться зношені гумові покриття, відходи, що виходять при виробництві гумовотехнічних виробів, відходи, виробництва полімерів тощо.

Такі відходи, зокрема спрацьовані автомобільні шини, є значною екологічною проблемою. В Україні цей вид відходів не приймають на міських звалищах внаслідок високого ступеня пожежної безпеки, яким він є. Гумові відходи не розкладаються під дією природних факторів, вони продовжують нагромаджуватися, засмічуючи навколишнє середовище.

Відома установка для здійснення переробки відходів гуми, що включає тепловий реактор, корпус якого має циліндричну форму, що містить робочу камеру, засіб завантаження гумових відходів, розташований на вході робочої камери, засіб здобуття твердої фази продукту термічної деструкції, розташований на виході робочої камери і пристрій нагрівання, взаємодіючий з реактором на визначеній ділянці поверхні корпусу, причому реактор має засіб накопичення і розподілу теплової енергії по поверхні робочої камери, якій розміщений на зовнішній поверхні корпусу реактора, засіб виділення рідкої фази продукту термічної деструкції виконаний у вигляді охолоджувача, конденсатора газоподібної фази і роздільника конденсату на газоподібну і рідку фази. При цьому, установка додатково містить засіб безупинної подачі теплової енергії в робочу камеру реактора. Реактор додатково містить камеру завантаження та камеру охолодження, засіб завантаження гумових відходів і засіб здобуття твердої фази продукту термічної деструкції [патент України на корисну модель №7725, кл. C08J11/00, C10G1/00, опубл. 15.07.2005р. Бюл. №7, 2005р.].

Основним недоліком відомої установки є її складність, велика енергоємність і можливість переробки установці тільки попередньо роздробленої і очищеної сировини, що значно ускладнює процес переробки відходів.

Найбільш близькою за технічною сутністю і результату, що досягається, є установка для переробки твердих органічних відходів, що містить піролізну піч, обладнану завантажувальними і розвантажувальними вікнами, трубопроводом для відведення газоподібних продуктів. При цьому, виконаний у вигляді бункера розвантажувальний пристрій, оснащений штуцером для підведення води і трубопроводом для відведення газоподібних речовин, а пристрій для завантаження сировини виконаний з'ємним у вигляді касети [Патент України на корисну модель №1847, кл. B09B3/00, B29B17/00, C08J11/04, опубл. 16.06.2003р., бюл. №6, 2003р.).

Основними недоліками відомої установки є:

- складність конструкції установки внаслідок наявності багатьох складних вузлів і елементів;
- великі витрати електроенергії через нагрівання установки електротонами великої потужності (марка тенів X20H80, X15H80);
- неможливість обігріву печі простими видами палива (дрова, вугілля, газ тощо), що обмежує паливні можливості установки;
- прогрів переробних відходів проводиться тільки з бокової сторони, що погіршує реакційні процеси тепломасопереносу в установці і збільшує час переробки відходів;
- неможливість знімання робочої камери з печі, що погіршує експлуатаційні і ремонтні властивості установки;
- наявність тільки одного конденсатора (теплообмінної ділянки) не дає можливості конденсації різних по параметрам фракцій паро-газової суміші, що погіршує якість кінцевого продукту.

В основу корисної моделі поставлена задача створення простої та компактною установки для переробки органічних відходів шляхом зміни конструкції установки, введенням нових елементів та нових зв'язків, що розширює її експлуатаційні можливості, скорочується час переробки відходів, поліпшується якість кінцевого продукту.

Рішення цієї задачі досягається тим, що в установці для переробки органічних відходів, що містить піролізну піч, всередині якої над топковою камерою розміщена робоча камера, з'єднана трубопроводом по газовій фазі з системою конденсаторів та фільтрів, згідно корисної моделі, всередині робочої камери додатково встановлений засіб для обігрівання відходів зсередини.

Крім того, робоча камера спільно із засобом для обігрівання відходів зсередини виконані у вигляді окремого від печі знімного модуля, встановленого з зазором всередині піролізної печі.

Причому, установка містить трубопровід для часткової подачі виробленого установкою газу в топкову камеру піролізної печі.

Засіб для обігрівання відходів зсередини розміщений по центру робочої камери по її вертикальній осі і виконаний у вигляді наскрізного циліндра, нижня частина якого з'єднана з топковою камерою, а його верхня частина виведена у атмосферу. При цьому, система конденсаторів і фільтрів складається з трьох послідовно з'єднаних по газовій фазі конденсаторів, при цьому вхід першого конденсатора з'єднаний з робочою камерою, а вихід третього конденсатора підключений до рідинного фільтру, вихід якого приєднаний до масло-вогловіддільника. Установка також містить трубопровід для часткової подачі виробленого установкою газу в топкову камеру піролізної печі.

Саме ці ознаки необхідні і достатні для рішення поставленої задачі.

Наявність всередині робочої камери додатково встановленого засобу для обігріву відходів зсередини та його виконання, як це описано вище, дозволяє збільшити контактну поверхню обігріву відходів, що переробляються, та нагрівати їх не тільки зовні але і зсередини, що різко покращує реакційні процеси тепло-масопереносу в робочій камері, і при цьому знижується час процесу переробки відходів.

Виконання робочої камери спільно із засобом для обігріву відходів зсередини у вигляді окремого від печі знімного модуля, встановленого з зазором всередині піролізної печі, дозволяє спростити установку, зробити її компактною, при цьому з'являється можливість зняття робочої камери, що підвищує її експлуатаційні та ремонтні спроможності.

Виконання системи конденсаторів з трьох послідовно з'єднаних по газовій фазі конденсаторів, відповідно підключених до установки, як це описано вище, дозволяє проводити процес конденсації різноманітних за параметрами фракцій в паро-газовій суміші, що покращує якість кінцевого продукту.

Наявність в установці трубопроводу для часткової подачі виробленого установкою газу в топкову камеру піролізної печі дозволяє використати частину газу для роботи самої установки, що робить установку більш економічною та портативною, при цьому економиться основне паливо, на якому працює установка.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де:

на Фіг.1 - зображений загальний вигляд установки;

на Фіг.2 - зображена система конденсаторів та фільтрів.

Установка складається (Фіг.1) з двох основних частин:

піролізної печі 1, в якій і відбувається переробка відходів та системи конденсаторів і фільтрів (СКІФ), в якій осідають рідкі фракції продуктів розпаду і очищається газ.

Піролізна піч 1 складається з корпусу 2, футеровки 3, робочої камери 4, засобу 5 для обігріву камери 4, кільця 6, кришки 7, колосників 8, топкової камери 9 та піддувала 10. Робоча камера 4 має вихідний отвір 11, що трубопроводом 12 з'єднана з входом 13 системи (СКІФ).

Робоча камера 4 спільно із засобом 5 виконана у вигляді окремого від печі знімного модуля 14, встановленого з зазором 15 всередині піролізної печі 1.

Засіб 5 для обігріву відходів зсередини розміщений по центру робочої камери 4 по її вертикальній осі та виконаний у вигляді наскрізного циліндра, нижня частина якого з'єднана з топковою камерою 9, а його верхня частина виведена в атмосферу.

Система СКІФ містить трубопровід 17 для часткової подачі виробленого установкою газу в топкову камеру 9 піролізної печі 1. Регулювання подачі газу здійснюється вентилем 18.

Система конденсаторів і фільтрів (СКІФ) (Фіг.2.) складається з трьох послідовно з'єднаних по газовій фазі конденсаторів 19, 20, 21, при цьому вхід 13 першого конденсатора 19 з'єднаний з робочою камерою 4, а вхід 22 третього конденсатора 21 підключений до рідинного фільтру 23, вихід 24 якого приєднаний до масло-волого-віддільника 25.

Робота установки відбувається наступним чином. Знімають кришку 7 і заповнюють робочу камеру 4 органічними відходами 16. Це можуть бути відпрацьовані автомобільні покришки, поліетиленові пляшки або інша вторинна органічна сировина. Закривають кришку 7, що прикручується болтами.

Початково відходи 16 розігріваються дровами (або іншим видом палива). При цьому відходи 16 розігріваються як ззовні, так і зсередини (як це показано на Фіг.1).

Зовні нагрів відходів 16 відбувається за допомогою теплопередачі від топкової камери 9 через повітряний зазор 15, а зсередини ці відходи нагріваються від засобу 5, який виконаний у вигляді циліндра, що виконує роль відводу диму та продуктів згоряння палива з топкової камери 9.

Після початку процесу розпаду відходів частину газу, що виробляється, через вентиль 18 по трубопроводу 17 направляється в топкову камеру 9 для підтримання процесу горіння.

В конденсаторах 19, 20, 21 рідкі фракції продуктів розпаду осідають при різних температурах кипіння. В подальшому газ очищається за допомогою рідинного фільтру 23 і після масло-вологовіддільника 9 подається споживачу або закачується в газгольдер (останній на кресленнях не показаний).

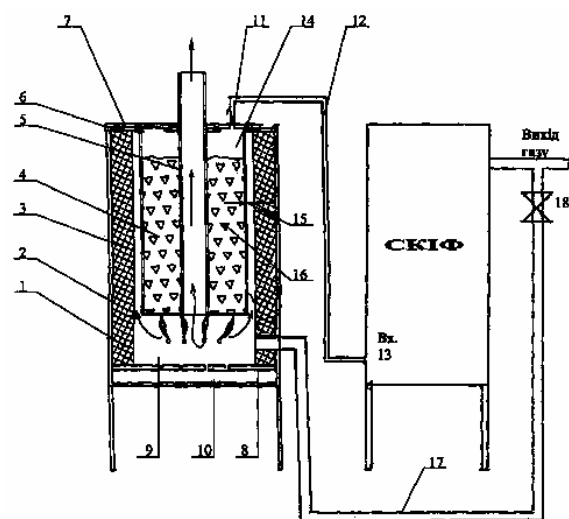
Після закінчення процесу повного розкладу відходів в конденсаторах 19, 20, 21 утворюються рідкі продукти, по складу близькі до дизельного палива або низькооктанового бензину, що можуть бути використані як паливо.

Після закінчення роботи установки модуль 14 може бути витягнутим з установки для його чистки, після чого він встановлюється на місце, завантажуються відходами і процес переробки відходів повторюється.

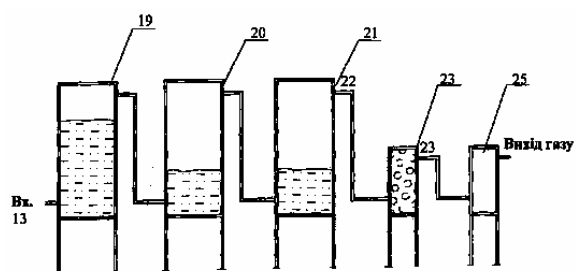
Корисна модель, як вона описана вище, дозволяє:

- спростити конструкцію установки;
- проводити обігрів печі простими видами палива (дрова, вугілля, газ тощо);
- поліпшити реакційні процеси тепло-масопереносу в установці за рахунок збільшеного контакту нагріву;
- зменшити час переробки відходів;
- підвищити експлуатаційні ремонтні властивості установки;
- поліпшити якість кінцевого продукту.

Корисна модель може бути використана для утилізації відходів гуми, наприклад зношених автомобільних шин, та може бути використана на підприємствах автотранспорту та інших підприємствах, що здійснюють переробку як гумових, так і інших органічних відходів.



Фиг. 1



Фиг. 2