



УКРАЇНА

(19) UA (11) 78293 (13) C2

(51) МПК (2006)

B29B 17/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ПЕРЕРОБКИ ЗНОШЕНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ШИН І ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЙОГО РЕАЛІЗАЦІЇ

1

(21) 20041008129

(22) 07.10.2004

(24) 15.03.2007

(46) 15.03.2007, Бюл. № 3, 2007 р.

(72) Булат Анатолій Федорович, Біляков Віктор
Миколайович(73) Булат Анатолій Федорович, Біляков Віктор
Миколайович

(56) RU 2211144, 27.08.2003

RU 2057012, 27.03.1996

SU 118974, 14.07.1958

UA 58276, 15.07.2003

UA 10442, 25.12.1996

RU 2223172, 10.02.2004

(57) 1. Спосіб переробки зношених автомобільних шин, що включає термообробку шин без їх фрагментації в розплаві продуктів нафтопереробки, який **відрізняється** тим, що термообробку здійснюють до досягнення ступеня пластичної деформації гуми, після чого шини спрямовують у сепаратор, де їх розділяють на гумову масу та залишки металевго корду, а отримані продукти розділення спрямовують на подальшу переробку.

2

2. Пристрій переробки зношених автомобільних шин, що містить корпус з каналами для введення рідких продуктів нафтопереробки і виведення готового продукту, засіб завантаження відходів і вивантаження залишків, нагрівач рідких продуктів нафтопереробки, який **відрізняється** тим, що засіб завантаження відходів виконаний у вигляді шлюзу, на дні корпусу встановлений нахилений живильник для переміщення розм'якшених шин, над приймальною головкою якого на верхній частині корпусу закріплений обмежувач потоку шин, виконаний у вигляді колосників, нахилених у бік руху потоку, під розвантажувальною головкою живильника розміщений приймальний пристрій сепаратора, який виконаний у вигляді нахилоного шнекового преса у кожусі, вихідний отвір якого служить засобом вивантаження залишків металевго корду і розташований вище рівня розплаву за межами корпусу, при цьому шнек і його зовнішній кожух мають вигляд конуса, а кожух преса виконаний перфорованим.

Винахід відноситься до області утилізації відходів гумовотехнічних виробів, зокрема, зношених автомобільних шин.

Відомо спосіб переробки зношених шин і гумовотехнічних виробів (Патент РФ №2211144, B29B17/00, бюл. №24, 2003), у якому здійснюють термообробку сировини в екстракторі, заповненому нафтопродуктами при температурі 260-290°C до повного розчинення гуми. Процес провадять в обертовому перфорованому барабані, отриману гумовобитумну композицію зливають, залишки, що знаходяться в корзині, промивають, подрібнюють і витягають сажу, водночас з цим провадять вакуумний відгін рідкого нафтопродукту і продукту розкладання гуми.

Недоліком даного способу є необхідність попередніх операцій фрагментації і прогрівання шин, складність устаткування і циклічність процесу, унаслідок чого спосіб не забезпечує високої продуктивності.

Відомий також спосіб переробки гумовміщуючих відходів (Патент РФ №2057012, B29B17/00, бюл. №9, 1996), що включає термодеструкцію відходів при температурі 250-280°C в середовищі киплячих вуглеводнів з утворенням паро-газової суміші і суспензії деструктурованої гуми в них, їхній розподіл, при цьому сировина попередньо і послідовно обробляється продуктом конденсації парогазової суміші і суспензією деструктурованої гуми до досягнення набрякання 5-60%.

Однак і цей спосіб не дозволяє утилізувати цілі шини, технологічний процес вимагає зупинки, тому він також не забезпечує високої продуктивності.

Найбільш близьким по технічній суті є обраний за найближчий аналог спосіб утилізації відходів гумовотехнічних виробів, переважно зношених автомобільних шин, описаний в патенті РФ №2223172 (B29B17/00, бюл. №4, 2004), який включає термообробку шин без їх фрагментації в розплаві продукту.

(13) C2

(11) 78293

(19) UA

ктів та/або відходів нафтопереробки. У цьому способі термообробку здійснюють до повного розчинення гуми з відведенням готової гумовміщуючої рідкої композиції, газової фази і твердого залишку.

Недоліком вказаного способу є тривалість, циклічність процесу переробки і, отже, невисока продуктивність і неможливість переробки великої кількості гумотехнічної сировини.

Відомий пристрій для здійснення способу переробки зношених шин і гумотехнічних виробів (Патент РФ №2211144, В29В17/00, Бюл.№24, 2003), що містить екстрактор у вигляді циліндричного корпусу, що має у верхній частині шлюзовий завантажувальний пристрій, штуцери введення-виведення реагентів, пристрій завантаження сировини і пристрій для випару бензинового екстрагента, при цьому усередині екстрактора розташований рейковий шлях для введення перфорованого барабану і вузол обертання барабану, крім цього, пристрій забезпечений системами вивантаження й обробки металевго корду, з пресом для відділення залишків, мийкою, пічкою випалу і пресом для одержання брикетів.

Недоліком пристрою є складність конструкції, технологічна необхідність зупинки процесу переробки та, як наслідок, недостатньо висока продуктивність.

Найбільш близьким по технічній суті є обраний за найближчий аналог пристрій для утилізації відходів гумовотехнічних виробів, переважно відпрацьованих автомобільних шин (Патент РФ №2223172, В29В17/00, бюл. №4, 2004), що містить екстрактор у вигляді циліндричного корпусу з патрубками для введення вихідного рідкого і виведення готового продуктів, засіб завантаження відходів і вивантаження залишків і нагрівач рідких продуктів нафтопереробки у вигляді трубчастого теплообмінника, розміщеного в середній секції екстрактора, розділеного по висоті перегородками на три секції.

Недоліком цього пристрою є неможливість переробки великої кількості гумовотехнічної сировини у зв'язку з циклічністю процесу переробки і, отже, невисока продуктивність.

В основу винаходу поставлено завдання удосконалення способу переробки зношених автомобільних шин, у якому за рахунок здійснення термообробки шин без їх фрагментації до ступеня пластичної деформації гуми та подальшого їх спрямування в сепаратор для розділення на гумову масу і залишки металевго корду, досягається безперервність процесу та, як наслідок, підвищується продуктивність способу переробки.

Поставлена задача вирішується тим, що в спосіб переробки зношених автомобільних шин, що включає термообробку шин без їх фрагментації в розплаві продуктів та/або відходів нафтопереробки, відповідно до винаходу, термообробку здійснюють до досягнення ступеня пластичної деформації гуми, після чого шини спрямовують у сепаратор, де їх розділяють на гумову масу та залишки металевго корду, а отримані продукти розділення спрямовують на подальшу переробку.

Використання у способі переробки нової технологічної операції - механічного розділення розм'якшеної гуми і металевго корду створює перед-

умови для формування високопродуктивної технології масштабного виробництва по утилізації зношених автомобільних шин. Застосування механічного розділення компонентів конструкції автомобільної шини, при відсутності необхідності попередньої фрагментації, дозволяє не піддавати шини повному циклові (у часі) піролізу або розчинення гуми, що в значній мірі підвищить продуктивність і забезпечить необхідні масштаби виробництва.

Порівняльний аналіз з найближчим аналогом показує, що спосіб відрізняється тим, що термообробку можливо здійснювати тільки до досягнення ступеня пластичної деформації гуми, а не до повного їхнього розчинення. Переміщення розм'якшених шин у сепаратор, їх розділення на гумову масу і залишки металевго корду та безперервне вивантаження продуктів розділення дають можливість здійснювати постійне дозавантажування сировини. При цьому спосіб не вимагає попередньої фрагментації шин.

Така сукупність відрізняючих ознак дозволяє здійснювати якісно новий, безперервний процес переробки та, унаслідок цього, підвищити продуктивність.

В основу винаходу поставлено завдання удосконалення пристрою для переробки зношених автомобільних шин, у якому за рахунок установки на дні корпусу нахилоного живильника, переміщуючого розм'якшені шини в сепаратор у вигляді шнекового преса, що здійснює розділення шин на гумову масу і залишки металевго корду, досягається безперервність процесу переробки та, як наслідок, підвищується продуктивність способу переробки.

Поставлене завдання вирішується тим, що в пристрої для переробки зношених автомобільних шин, що містить корпус з каналами для введення вихідної рідкої сировини і виведення готового продукту, засіб завантаження відходів і вивантаження залишків, нагрівач рідких продуктів, відповідно до винаходу, засіб завантаження відходів виконаний у вигляді шлюзу, на дні корпусу встановлений нахилений живильник для переміщення розм'якшених шин, над прийомною голівкою якого на верхній частині корпусу закріплений обмежник потоку шин, виконаний у вигляді колосників, нахилених у бік руху потоку, а під розвантажувальною голівкою живильника розміщений прийомний пристрій сепаратора, який виконаний у вигляді нахилоного шнекового преса, вихідний отвір якого служить засобом вивантаження залишків металевго корду і розташовано вище рівня розплаву за стінкою корпусу, при цьому шнек і зовнішній кожух мають конічну форму, а кожух преса на ділянці, розташованій усередині корпусу, перфорований для випуску гумової маси.

Порівняльний аналіз із прототипом показує, що запропонований пристрій обладнаний нахиленим живильником для переміщення розм'якшених шин у сепаратор для розділення їх на гумову масу і залишки металевго корда. Сепаратор виконано у вигляді нахилоного шнекового преса. Для обмеження потоку шин, що надходять на живильник, пристрій обладнаний нахиленими колосниками.

Сукупність відрізняючих ознак забезпечує без-

перервність процесу переробки зношених автомобільних шин, тому що працюючий пристрій дозволяє здійснювати постійне дозавантаження сировини, що переробляється, і безперервне вивантаження продуктів розділення.

Таким чином, запропонований винахід дозволяє одержати технічний результат, що полягає в підвищенні продуктивності переробки зношених автомобільних шин.

Спосіб переробки зношених автомобільних шин і пристрій для його реалізації пояснюються кресленням.

Пристрій містить корпус 1 з каналами для введення вихідної рідкої сировини 2 і виведення гумової маси 3, шлюз для завантаження відходів 4, нагрівач рідких продуктів 5, нахилений живильник 6, над прийомною голівкою 7 якого на верхній частині корпусу 1 закріплені нахилені колосники 8, під розвантажувальною голівкою 9 живильника 6 розміщений прийомний пристрій 10 шнекового пресу 11, що складається зі шнека 12 і зовнішнього кожуха 13. Вихідний отвір преса 14 служить для виведення залишків металевго кордуну.

Пристрій для реалізації способу працює таким чином.

Через канал для введення вихідної рідкої сировини 2 корпус 1 заповнюють приблизно на 2/3 висоти продуктами та/або відходами нафтопереробки, здійснюють їх нагрівання до температури приблизно 250°C за допомогою нагрівача рідких продуктів 5. Через шлюз для завантаження відходів 4 здійснюють завантаження шин (коефіцієнт

заповнення від обсягу корпусу складає 0,4). Шини піддаються термообробці протягом 3,5-4,5 годин, за цей час гумова складова шин досягає ступеню пластичної деформації, шини розм'якшуються, спливають і, досягнувши нахилених колосників 8, які обмежують їх потік та направляють у бік нахилоного живильника 6, попадають на нахилений живильник 6, розташований на дні корпусу 1, що переміщає їх у прийомний пристрій 10 шнекового пресу 11.

Шнековим пресом 11 розм'якшена гума з шин витискується через перфорований зовнішній кожух пресу 13, при цьому залишки металевго кордуну випускаються через вихідний отвір преса 14. Гумова маса збирається в порожнині корпусу 1 під шнековим пресом 11 і випускається через канал для виведення гумової маси 3. В пробігу переробки шин можливо здійснювати дозавантаження сировини.

Таким чином, цей спосіб дозволяє здійснювати безперервну переробку зношених автомобільних шин. Наприклад, для корпусу з обсягом прийомної частини в 100 кубометрів, добова продуктивність складе 240 тонн переробленої сировини.

Отриману гумову масу надалі можливо використовувати як складовий компонент для виробництва дорожнього або будівельного бітуму, надавати піролізу або термолізу для виробництва синтетичного газу, моторних палив, технічного вуглецю та інших хімічних продуктів.

Залишки металевго кордуну є вторинною сировиною для металургійної промисловості.

