



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **114513** (13) **C2**
(51) МПК (2017.01)
B02C 1/02 (2006.01)
H01B 15/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

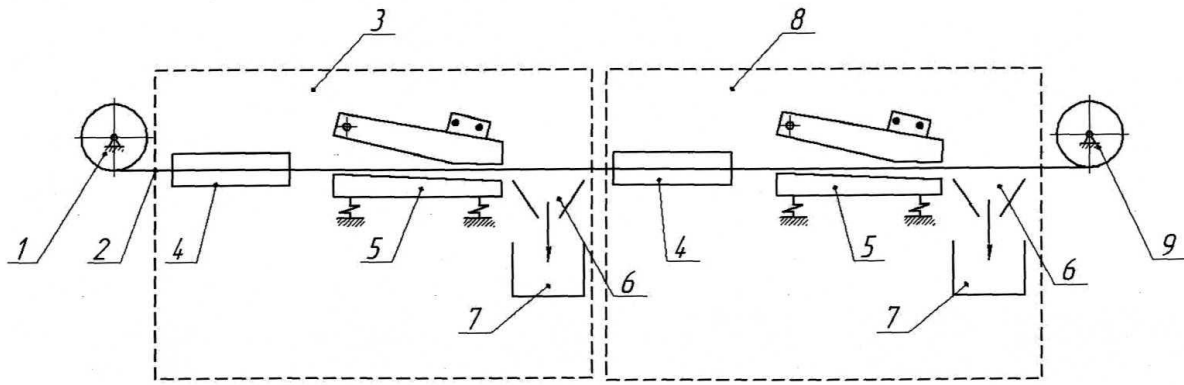
(21) Номер заявки:	a 2014 14073	(72) Винахідник(и): Франчук Всеволод Петрович (UA), Федоскіна Олена Валеріївна (UA)
(22) Дата подання заявки:	29.12.2014	(73) Власник(и): ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД "НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ", пр. К. Маркса, 19, м. Дніпропетровськ, 49000 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	26.06.2017	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: SU 514629 A1, 25.05.1976 UA 89439 C2, 25.01.2010 IT 1243568 B, 16.06.1994 US 5683040 A, 04.11.1997 UA 66803 A, 15.06.2004 FR 2528351 A1, 16.12.1983 GB 2155937 A, 02.10.1985
(41) Публікація відомостей про заявку:	12.10.2015, Бюл.№ 19	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	26.06.2017, Бюл.№ 12	

(54) СПОСІБ І ТЕХНОЛОГІЧНА ЛІНІЯ ДЛЯ ВІДДІЛЕННЯ ІЗОЛЯЦІЙНОГО ПОКРИТТЯ ВІД МЕТАЛУ

(57) Реферат:

Винахід належить до області переробки вторинної сировини, зокрема кабелів, провідників струму, для її повторного використання. Спосіб відділення ізоляційного покриття від металу, що включає охолодження і дроблення оброблюваного матеріалу. Згідно з першим винаходом, дроблення покриття ведуть поетапно, шляхом силового навантаження з заданими раціональними параметрами для кожного його шару відповідно з попереднім охолодженням до його температури окрихчування. Технологічна лінія відділення ізоляційного покриття від металу що включає живильний пристрій, камеру охолодження, дробарку, приймальний пристрій. Згідно з другим винаходом, технологічна лінія містить ряд послідовно розташованих і з'єднаних між собою модулів, кожний з яких містить охолоджувальну камеру, вібраційну шокову дробарку з похилою камерою дроблення та контейнер. При цьому лінія виконана з можливістю в кожному модулі охолодження відповідного зовнішнього шару матеріалу до його температури окрихчування та дроблення охолодженого шару силовим навантаженням із заданими раціональними параметрами для кожного шару у вібраційній шоковій дробарці. Винаходи забезпечують можливість регулювання заданої температурної дії на матеріал, управління процесом окрихчування і дроблення, усунення змішування роздроблених фракцій з різними фізико-механічними властивостями і, за рахунок цього, інтенсифікацію процесу переробки багатшарових матеріалів з підвищенням якості готового продукту.

UA 114513 C2



Винахід належить до області переробки вторинної сировини для її повторного вживання і може бути використаний в електротехнічній, хімічній, будівельній і інших галузях промисловості. Вихідним багатошаровим матеріалом можуть бути: кабель, провідники струму, шланги високого тиску і подібні вироби.

5 Відомий спосіб переробки кабелю шляхом його глибокого охолодження і подальшого подрібнення в молотковій дробарці або кульовому барабанному млині [Дзимбо М., Асаи Н., Современное дробильно-размольное оборудование. "Сэрашикку дета буку", 1976, № 59, - С. 105-110].

10 Недоліком такого способу є те, що в процесі подрібнення відбувається одночасно руйнування до дрібних фракцій як ізоляційного покриття, так і струмонесучої жили. Це приводить до збільшення споживаної потужності подрібнювача, а також ускладнює подальше розділення необхідних компонентів.

Найближчим технічним рішенням є спосіб переробки багатошарового матеріалу, що включає підготовку вихідного матеріалу, охолодження і дроблення його в одному агрегаті

15 [А.С. № 514629, кл. B02C 21/02, 1976].

Недоліком такого рішення є те, що:

- охолодженню піддається вся маса ізолюючого покриття, що приводить до підвищеної витрати холодоагенту і збільшення собівартості дроблення;
- в процесі дроблення руйнуються одночасно всі шари ізоляційного покриття, що приводить

20 до їх змішування, складності подальшого розділення і отримання недостатньо якісного продукту.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення способу відділення ізоляційного покриття від металу багатошарових матеріалів в якому, завдяки новій технологічній схемі досягається можливість регулювання заданої температурної дії на матеріал, управління

25 процесом окрихчування і дроблення, усунення змішування роздроблених фракцій з різними фізико-механічними властивостями і, за рахунок цього, інтенсифікує процес переробки багатошарових матеріалів з підвищенням якості готового продукту.

Задача розв'язується тим, що у відомому способі відділення ізоляційного покриття від металу багатошарових матеріалів, який включає охолодження і його дроблення, згідно

30 винаходу, дроблення покриття ведуть поетапно, шляхом силового навантаження із заданими раціональними параметрами для кожного шару відповідно з попереднім охолодженням до його температури окрихчування.

В основу винаходу поставлена також задача удосконалення технологічної лінії, в котрій шляхом введення нових технологічних елементів забезпечується спрощення технології і

35 підвищення ефективності розділення складових ізоляційного покриття, відсутність їх взаємного засмічення, непродуктивних витрат холодоагенту і за рахунок цього отримання продукту необхідної якості.

Задача розв'язується тим, що технологічна лінія відділення ізоляційного покриття від металу, що включає живильний пристрій, камеру охолодження, дробарку, приймальний

40 пристрій, який відрізняється тим, що містить ряд послідовно розташованих і з'єднаних між собою модулів, кожний з яких містить охолоджувальну камеру, вібраційну цоккову дробарку з похилою камерою дроблення та контейнер, з можливістю в кожному модулі охолодження відповідного зовнішнього шару матеріалу до його температури окрихчування та дроблення охолодженого шару силовим навантаженням із заданими раціональними параметрами для

45 кожного шару у вібраційній цокковій дробарці.

На кресленні зображена технологічна лінія для здійснення способу переробки багатошарових матеріалів.

Вона включає: барабан 1 з вихідним матеріалом 2; модуль першої стадії знімання шару матеріалу 3, який містить камеру охолодження 4, вібраційну цоккову дробарку з похилою

50 камерою дроблення 5, бункер прийому роздробленого шару матеріалу 6 і контейнер 7; модуль кінцевої стадії знімання шару матеріалу 8 з камерою охолодження 4, вібродробаркою 5, бункером 6 і контейнером 7; приймальний барабан 9.

Спосіб відділення ізоляційного покриття від металу багатошарових матеріалів з використанням технологічної лінії здійснюється таким чином.

55 Виходячи з фізико-механічних властивостей матеріалу шарів або на підставі теоретичних і експериментальних досліджень, визначають і задають раціональні параметри охолодження і силової дії для кожного з шарів. Згідно одержаним даним настроюється устаткування модуля кожної стадії знімання окремого шару матеріалу (наприклад: час і температура охолодження, частота коливань цоки, кількість ударів і т.п.) При проходженні вихідним матеріалом

60 технологічної лінії в кожному з модулів (1,8) здійснюється дроблення відповідного шару

матеріалу, що розвантажується в розташовані під дробарками контейнери 7. Матеріал, не призначений для дроблення, потрапляє в приймальний барабан 9.

Як приклад, розглянемо процес переробки кабелю згідно пропонованому способу.

Кабель 2 (креслення) з барабана 1 подається в камеру охолодження 4 модулю 3 першої стадії знімання ізоляційного покриття. Залежно від необхідної заданої температури охолодження, холодоагентом може бути (зокрема) рідкий азот або повітряний потік турбоохолодильної машини. В камері охолодження 4 верхній шар ізоляційного покриття кабелю 2 доводиться до стану окрихчування, а пластичні властивості лежачих нижче шарів залишаються незмінними. З камери охолодження 4 кабель 2 потрапляє у вібраційну щокову дробарку 5 з похилою камерою дроблення, де, в процесі дроблення, руйнується тільки верхній (охолоджений) шар ізоляційного покриття, а лежачі нижче шари залишаються цілими. З вібродробарки 5 модуля 3 першої стадії знімання, роздроблений шар ізоляційного покриття розвантажується через бункер 6 в контейнер 7, а кабель надходить в камеру охолодження 4 наступного модуля знімання ізоляційного покриття. Тут доводиться до стану окрихчування новий шар (який є вже верхнім) ізоляційного покриття при параметрах заздалегідь заданого температурного режиму, відповідного тільки цьому шару. Кількість модулів, циклів охолодження і дроблення залежить від необхідної кількості руйнованих шарів матеріалу, при цьому кожний цикл проходить при характерних тільки для нього параметрах температурного і силового режимів.

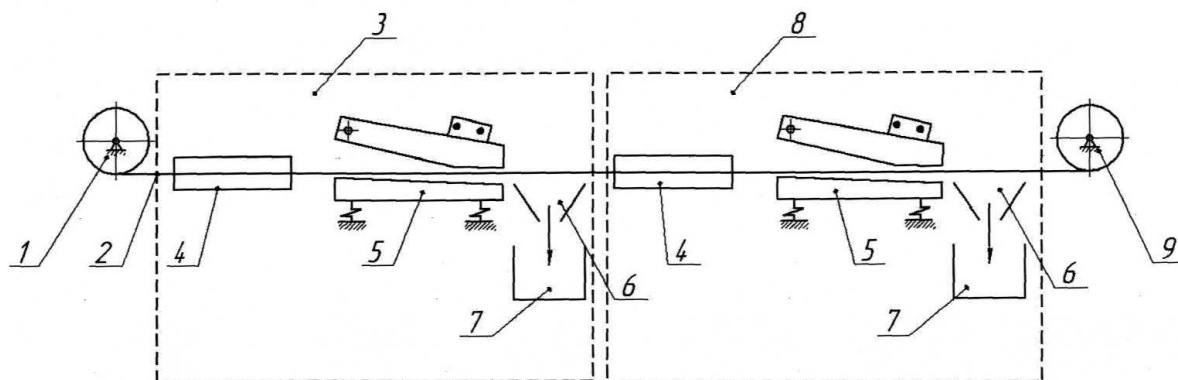
В модулі 8 охолоджений кабель проходить дробарку 5 кінцевої стадії знімання, роздроблений шар ізоляційного покриття, через бункер 6, потрапляє в контейнер 7, а очищена струмонесуча жила намотується на барабан 9. Даний спосіб дозволяє здійснити знімання певної кількості шарів ізоляційного покриття, залишивши, наприклад, з ізоляцією тільки струмонесучу жилу.

Такий поетапний спосіб і технологічна лінія для відділення ізоляційного покриття від металу багатшарових матеріалів усуває змішування роздробленого матеріалу з різними фізико-механічними властивостями, підвищує швидкість охолодження матеріалу, знижує витрату холодоагенту і здешевлює процес переробки.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Спосіб відділення ізоляційного покриття від металу, що включає охолодження і дроблення оброблюваного матеріалу, який **відрізняється** тим, що дроблення покриття ведуть поетапно, шляхом силового навантаження з заданими раціональними параметрами для кожного його шару відповідно з попереднім охолодженням до його температури окрихчування.

2. Технологічна лінія відділення ізоляційного покриття від металу, що включає живильний пристрій, камеру охолодження, дробарку, приймальний пристрій, яка **відрізняється** тим, що містить ряд послідовно розташованих і з'єднаних між собою модулів, кожний з яких містить охолоджувальну камеру, вібраційну щокову дробарку з похилою камерою дроблення та контейнер, з можливістю в кожному модулі охолодження відповідного зовнішнього шару матеріалу до його температури окрихчування та дроблення охолодженого шару силовим навантаженням із заданими раціональними параметрами для кожного шару у вібраційній щоковій дробарці.



Комп'ютерна верстка М. Мацело

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601