



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **117525** (13) **U**  
(51) МПК (2017.01)  
**B65G 19/00**  
**G01N 19/00**

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<p>(21) Номер заявки: <b>u 2017 01004</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>03.02.2017</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>26.06.2017</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>26.06.2017, Бюл.№ 12</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Нежебовський Володимир Вікторович (UA),</b> <b>Сімкович Олексій Володимирович (UA),</b> <b>Полярус Олександр Васильович (UA),</b> <b>Цехмейстер Олена Станіславівна (UA),</b> <b>Нікітін Станіслав Петрович (UA),</b> <b>Кравцов Михайло Миколайович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,</b> вул. Петровського, 25, м. Харків, 61002 (UA), <b>Нежебовський Володимир Вікторович,</b> вул. Соціалістична, 48, кв. 13, м. Харків, 61093 (UA), <b>Сімкович Олексій Володимирович,</b> вул. Тимурівців, 21, кв. 17, м. Харків, 61170 (UA), <b>Полярус Олександр Васильович,</b> вул. Наталі Ужвій, 86, кв. 81, м. Харків, 61195 (UA), <b>Цехмейстер Олена Станіславівна,</b> вул. Барабашова, 42, кв. 71, м. Харків, 61168 (UA), <b>Нікітін Станіслав Петрович,</b> вул. Барабашова, 42, кв. 71, м. Харків, 61168 (UA), <b>Кравцов Михайло Миколайович,</b> пр. Перемоги, 62-д, кв. 183, м. Харків, 61204 (UA)</p>
--	--

**UA 117525 U**

**(54) СПОСІБ ЕКСПРЕС-ДОСЛІДЖЕННЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСОВОГО РЕСУРСУ ВУГІЛЬНОГО СКРЕБКОВОГО ТРАНСПОРТЕРА**

**(57) Реферат:**

Спосіб експрес-дослідження визначення часового ресурсу вугільного скребкового транспортера включає переміщення скребками по робочій поверхні дна та боковин жолоба суміші абразивного матеріалу у складі вугілля, породи, пилу, води та інших її компонентів, взаємодії абразивної суміші з зазначеними поверхнями та їх зношування. На робочу поверхню дна жолоба встановлюють індикатор зносу робочої поверхні дна жолоба у вигляді індикаторної пластини з твердістю, меншою за твердість матеріалу дна жолоба. Виконують експрес-дослідження, а саме - одночасно переміщують суміш абразивного матеріалу по робочій поверхні дна жолоба і по поверхні індикаторної пластини. Визначають час експрес-визначення, а за даними індикатора зносу робочої поверхні дна жолоба визначають величину зносу індикаторної пластини за час експрес-визначення. Часовий ресурс вугільного скребкового транспортера розраховують за виразом:

$$T = \tau \Delta S_{дт} H_{д} / (H_{п} \Delta S_{п\tau}).$$



Корисна модель належить до галузі машинобудування, зокрема до виробництва гірничого обладнання для вугільних шахт, а саме вугільних скребкових транспортерів при визначенні їх часового ресурсу на стадії розробки і доведення їх промислового зразка до серійного виробництва.

5 Відомо, що на практиці часовий ресурс вугільного скребкового транспортера визначається не фактичним часом напрацювання, а технічними умовами безаварійної його експлуатації, тобто технічним його станом /1/. Для вугільного скребкового транспортера одним із чинників, що визначає критичний його стан, є допустима величина зношування дна жолоба за час  
10 напрацювання часового ресурсу, який являє собою суму (накопичення) фактичного часу роботи транспортера, який не співпадає з часом експлуатації, тобто часом від введення до завершення його експлуатації.

Недоліком такого визначення часового ресурсу вугільного скребкового транспортера є несвоєчасна інформація про часовий ресурс транспортера, тобто після завершення його експлуатації. А час напрацювання часового ресурсу, який являє собою суму (накопичення)  
15 фактичного часу роботи транспортера ускладнюється тим, що потребує додаткового обладнання та методики його врахування.

Часовий ресурс вугільного скребкового транспортера можливо також визначити за гарантованим ресурсом його напрацювання за весь час експлуатації, який для скребкових транспортерів складає до 700 тис. тон та за його продуктивністю, яка становить від 300 до  
20 990тон/годину. 121. На підставі зазначених даних його часовий ресурс становитиме від 29,4 доби, при продуктивності у 990 т/г., до 97 діб при продуктивності у 300 т/г. при цілодобовій його експлуатації, тобто майже від одного до трьох місяців і одного тижня.

Недоліком такого способу розрахунку часового ресурсу транспортера є те, що часовий ресурс розрахований таким чином являє собою середньостатистичне значення, яке не враховує властивості матеріалу дна жолоба та абразивні властивості матеріалу, що транспортується.  
25

Задачею корисної моделі є розробка способу експрес-визначення часового ресурсу вугільного скребкового транспортера на стадії його розробки при доведенні промислового зразка до серійного виробництва.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що за способом експрес-визначення часового ресурсу вугільного скребкового транспортера, що включає переміщення скребками по  
30 робочій поверхні дна та боковин жолоба суміші абразивного матеріалу у складі вугілля, породи, пилу, води та інших її компонентів та їх зношування внаслідок взаємодії абразивної суміші з зазначеними поверхнями, відповідно до корисної моделі, на робочу поверхню дна жолоба встановлюють індикатор зносу робочої поверхні дна жолоба у вигляді індикаторної пластини.  
35 Особливістю індикаторної пластини є те, що її твердість менша за твердість матеріалу дна жолоба. Після встановлення індикаторної пластини виконують експрес-визначення, яке полягає у тому, що одночасно переміщують суміш абразивного матеріалу по робочій поверхні дна жолоба і по поверхні індикаторної пластини, при цьому визначають час експрес-визначення. За даними індикатора зносу робочої поверхні дна жолоба визначають величину зносу індикаторної  
40 пластини за час експрес - визначення, а часовий ресурс вугільного скребкового транспортера розраховують за виразом :

$$T = \tau \Delta S_{\text{дт}} H_{\text{д}} / (H_{\text{п}} \Delta S_{\text{пт}}), \quad (1)$$

45 де: T - часовий ресурс вугільного скребкового транспортера до зношування дна його жолоба до допустимої за технічними умовами товщини;

$\tau$  - час експрес - визначення;

$H_{\text{д}}$  та  $H_{\text{п}}$  - твердість матеріалу відповідно дна жолоба та індикаторної пластини;

$\Delta S_{\text{дт}}$  - допустима величина зносу дна жолоба вугільного скребкового транспортера за час напрацювання транспортером часового ресурсу (T);

50  $\Delta S_{\text{пт}}$  - величина зносу індикаторної пластини за час експрес-визначення ( $\tau$ ).

Визначення часового ресурсу вугільного скребкового транспортера включає призначення проміжку часу ( $\tau$ ) у годинах експрес-визначення, за який буде здійснюватися зношування  $\Delta S_{\text{пт}}$  індикаторної пластини, яка являє собою індикатор зносу робочої поверхні дна жолоба і яка встановлена на дні жолоба транспортера. Зношування поверхні дна жолоба транспортера та індикаторної пластини відбувається під дією переміщення скребками по зазначених поверхнях суміші абразивного матеріалу у складі вугілля, породи, пилу, води та інших її компонентів та взаємодії абразивної суміші з зазначеними поверхнями. Допустима величина зносу дна жолоба вугільного скребкового транспортера  $\Delta S_{\text{дт}}$  за час напрацювання транспортером часового ресурсу (T) визначається технічними умовами його експлуатації.  
55

Значення величини твердості матеріалу дна жолобу  $H_d$  та індикаторної пластини  $H_n$  може бути визначене будь-яким з відомих способів, наприклад за методами Бринелля, Роквелла /3,4/ або іншим будь-яким способом. Головним фактором є те, що ці характеристики для обох матеріалів визначені за одним способом. Особливістю індикаторної пластини є те, що її твердість  $H_n$  менша за твердість матеріалу дна жолоба  $H_d$ , тобто :

$$H_n < H_d \quad (2)$$

Значення величини твердості матеріалу дна жолоба  $H_d$  та індикаторної пластини  $H_n$  може бути визначено з довідкового джерела, наприклад /5, 6/, якщо відомий матеріал, з якого вони виготовлені. Враховуючи положення (2), приймаємо, що індикаторна пластинка виконана наприклад з алюмінію, а дно жолоба виконують сталевим, для яких твердість по Бринеллю становить: для алюмінію - 15 HB, а для сталі - 120 HB /3/.

Внаслідок проведення експрес-визначення та одержання необхідних даних, а саме: часу експрес-визначення  $t$  та величини зносу індикаторної пластини  $\Delta S_{n\tau}$  за час експрес-визначення ( $\tau$ ) виконують розрахунок часового ресурсу ( $T$ ) скребкового транспортера за виразом (1). При цьому твердість галузі машинобудування, зокрема у виробництві гірничого обладнання для вугільних шахт. В джерелах інформації спосіб по визначенню часового ресурсу вугільного скребкового транспортера з аналогічними ознаками авторами не виявлено, тому просимо надати правовий захист запропонованому технічному рішенню.

#### Джерела інформації

1. Конвейеры шахтные скребковые передвижные. ГОСТ 28598 - 90. Методика прогнозирования ресурса ВФРК. 482210.002PP. - Харьков, 2008.- 2 с.
2. Інтер ресурс. Скребковые конвейеры [http://www.KONBefier-m. рф/category/skrebko vi e/](http://www.KONBefier-m. рф/category/skrebko%20vi%20e/).
3. Інтер ресурс. <https://ru.wikipedia.org/wiki/МетодБринелля>.
4. ДСТУ ISO 6506-1:2007 «Визначення твердості за Бринеллем. Частина 1. Метод випробування».
5. Я.Б.Фридман. Механические свойства металлов. Изд. 3-е, в 2-х частях. - М.: «Машиностроение», 1974.
6. М.Л.Бернштейн, В.А Займовский. Механические свойства металлов. Изд. 2-е. - М.: «Металлургия», 1979.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб експрес-дослідження визначення часового ресурсу вугільного скребкового транспортера, що включає переміщення скребками по робочій поверхні дна та боковин жолоба суміші абразивного матеріалу у складі вугілля, породи, пилу, води та інших її компонентів, взаємодії абразивної суміші з зазначеними поверхнями та їх зношування, який **відрізняється** тим, що на робочу поверхню дна жолоба встановлюють індикатор зносу робочої поверхні дна жолоба у вигляді індикаторної пластини з твердістю, меншою за твердість матеріалу дна жолоба, виконують експрес-дослідження, а саме - одночасно переміщують суміш абразивного матеріалу по робочій поверхні дна жолоба і по поверхні індикаторної пластини, при цьому визначають час експрес-визначення, а за даними індикатора зносу робочої поверхні дна жолоба визначають величину зносу індикаторної пластини за час експрес-визначення, а часовий ресурс вугільного скребкового транспортера розраховують за виразом:

$$T = \tau \Delta S_{dT} H_d / (H_n \Delta S_{n\tau}),$$

де:  $T$  - часовий ресурс вугільного скребкового транспортера до зношування дна його жолоба до допустимої за технічними умовами товщини;

$\tau$  - час експрес-визначення;

$H_d$  та  $H_n$  - твердість матеріалу відповідно дна жолоба та індикаторної пластини;

$\Delta S_{dT}$  - допустима величина зносу дна жолоба вугільного скребкового транспортера за час напрацювання транспортером часового ресурсу ( $T$ );

$\Delta S_{n\tau}$  - величина зносу індикаторної пластини за час експрес-визначення ( $\tau$ ).

---

Комп'ютерна верстка В. 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