



УКРАЇНА

(19) UA (11) 37855 (13) A

(51) 6 E21C25/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

### ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ВИКОНАВЧИЙ ОРГАН ОЧИСНОГО КОМБАЙНА

(21) 2000042353

(22) 25.04.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Нечепасєв Валерій Георгійович, Семенченко  
Анатолій Кирилович

(73) Донецький державний технічний університет

(57) Виконавчий орган очисного комбайна, що  
включає поворотний редуктор, шнек і струмене-

формувальний механізм, який складається із балок з каналами, який відрізняється тим, що балки розташовані на зовнішній поверхні корпусу поворотного редуктора паралельно осі шнека в секторі  $\beta = 85^\circ - 95^\circ$ , відлік якого ведеться униз від горизонтальної осі симетрії корпусу поворотного редуктора, причому в балках виконані додаткові канали, що розташовані під кутом  $\alpha = 40^\circ - 50^\circ$  до осі шнека.

Винахід відноситься до гірничого машинобудування і може бути використаний в конструкціях очисних комбайнів для виїмки корисних копалин.

Відомий виконавчий орган (авт. свід. СРСР № 1300148, МПК E21C 25/04, 1987 р.), що включає шнек з обичайкою, на якій розміщені лопаті. В обичайці, паралельно твірній її циліндра, розташовані канали для подання водоповітряної суміші. Канали з'єднані з зовнішньою поверхнею за допомогою додаткових каналів. Водоповітряна суміш до каналів подається за допомогою розподільного пристрою, розташованого усередині обичайці шнека.

При обертанні шнека вугілля переміщається лопатями в напрямку вивантаження. У вікні вивантаження вугілля, що переміщається, зустрічає значний опір, - він зумовлений опором переміщенню валка вугілля, що розташовується між розвантажувальним торцем шнека і бортом забійного конвеєра (відстань 300-400 мм).

Частина потоку вугілля, що переміщається, не зумівши перебороти опір вікна вивантаження, захоплюється лопатями в їхньому обертальному русі на незабойну сторону шнека, тобто утягується в процес циркуляції. На вугілля, що циркулює, діє потік водоповітряної суміші, спрямований назустріч його руху й утворюючий суцільну "загороджувальну стіну". При достатній величині сили гідродинамічного впливу водоповітряної суміші вугілля, що циркулює, не перекидається на незабойну сторону шнека, а, отримавши додатковий підпір, проштовхується через вікно вивантаження.

Основною вадою цього виконавчого органа є його низька навантажувальна спроможність, зв'язана з малою величиною сили гідродинамічного впливу через значні витоки в розподільному при-

строї. Оскільки третіві поверхні розподільного пристрою працюють в умовах сухого тертя (змащення здійснюється тільки водою), то вони підлягають дуже інтенсивному аварійному зносу. Це означає значні витоки води і низьку надійність.

Засобами аналога не можна досягти зменшення опору переміщення вивантажуемого потоку вугілля, яке б забезпечувало високу навантажувальну спроможність і надійність, оскільки прийняте розташування каналів для подачі водоповітряної суміші не дозволяє впливати на валок вугілля, розташований перед вікном вивантаження між розвантажувальним торцем шнека і бортом забійного конвеєра.

Найбільш близьким, за технічною суттю і ефектом, що досягається, до запропонованого є виконавчий орган (авт. свід. СРСР № 1317132, МПК E21C 45/00, 25/60, 25/04, 1987 р.), який виконаний у вигляді шнека з обичайкою, на якій розміщені лопаті з різцями. Паралельно твірній обичайці розташований струєформуючий механізм. Він закріплений на поворотній рукояті і виконаний у вигляді гребінчастої балки з каналами в гребенях. Канали розташовані на гребінчастій балці з кроком, який дорівнює кроку розставлення різців. Торці гребенів розташовані від осі обертання шнека на відстані

$\sqrt{Rh_x + \frac{3h_x^2}{4}}$  по горизонталі і  $R + \frac{h_x}{2}$  по вертикалі,

де  $R$  - радіус обичайки шнека;  $h_n$  - висота лопаті.

При обертанні шнека вугілля переміщається лопатями в напрямку вивантаження. У вікні вивантаження вугілля, що переміщається, зустрічає значний опір, - він зумовлений опором переміщенню валка вугілля, що розташовується між розванта-

(19) UA (11) 37855 (13) A

жувальним торцем шнека і бортом забійного конвеєра (відстань 300-400 мм).

Частина потоку вугілля, що переміщається, не зумівши перебороти опір, захоплюється лопатями в їхньому обертовому русі на незабойну сторону шнека, тобто утягується в процес циркуляції. На вугілля, що циркулює, у зустрічному напрямку діє потік водоповітряної суміші, що витікає з каналів струєформуючого механізму. При достатній силі гідродинамічного впливу водоповітряної суміші вугілля, отримавши додатковий підпір, проштовхується через вікно вивантаження.

Однак відстань від струєформуючого механізму до вугілля, що перекидається, рівне

$$\sqrt{Rh_x + \frac{3h_x^2}{4}}, \text{ має досить велике значення в реалістичних конструкціях.}$$

Тому для забезпечення необхідного значення сили гідродинамічного впливу необхідна насосна установка значної потужності і велика витрата води. Великі додаткові витрати електроенергії підвищують енергоємність виїмки, а витрата води, яку подають до виконавчого органа для пилоподавлення, обмежена нормативами. Це визначає низьку навантажувальну спроможність, зумовлену малою ефективністю струєформуючого механізму при реальних у підземних умовах параметрах, насосної установки.

Крім того, вадою виконавчого органу є його низька надійність, зумовлена консольним закріпленням струєформуючого механізму у зоні силового впливу вугілля, що циркулює.

Засобами прототипу не можна досягти зменшення опору переміщенню потоку вивантажуемого вугілля, яке б забезпечувало високу навантажувальну спроможність і надійність, оскільки прийняте розташування струєформуючого механізму із каналами для подачі водоповітряної суміші не дозволяє впливати на валок вугілля, розташований перед вікном вивантаження між розвантажувальним торцем шнека і бортом забійного конвеєра.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення виконавчого органу, у якому за рахунок зменшення опору переміщенню потоку вугілля, що вивантажується, за допомогою струєформуючого механізму у вигляді балок із каналами, розташованих на зовнішній поверхні корпусу поворотного редуктора, і у якому немає рухливих елементів, забезпечується висока навантажувальна спроможність і надійність.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому виконавчому органі очисного комбайна, що включає поворотний редуктор, шнек і струєформуючий механізм, який складається із балок із каналами, відповідно до винаходу балки розташовані на зовнішній поверхні корпусу поворотного редуктора паралельно осі шнека в секторі  $\beta = 85^\circ - 95^\circ$ , відлік якого ведеться униз від горизонтальної осі симетрії корпусу поворотного редуктора, причому в балках виконані додаткові капапи, розташовані під кутом  $\alpha = 40^\circ - 50^\circ$  до осі шнека.

Зазначені ознаки складають суть винаходу, тому що є необхідними і достатніми для досягнення технічного результату - зменшення опору переміщенню потоку вугілля, що вивантажується, за допомогою струєформуючого механізму у вигляді

балок із каналами, яке забезпечує підвищення навантажувальної спроможності і надійності.

Сутність винаходу пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 зображений загальний вид виконавчого органу; на фіг. 2 - вид на виконавчий орган по стрілці А; на фіг. 3 - вид на поворотний редуктор по стрілці Б; на фіг. 4 - розріз В-В по осі балки.

Виконавчий орган очисного комбайну складається із поворотного редуктора 1, на вихідному валі (на кресленні не показаний) якого встановлений шнек 2. На корпусі поворотного редуктора 1 змонтовані балки 3 із поздовжніми каналами 4. Балки 3 розташовані паралельно осі шнека 2 у секторі  $\beta = 85^\circ - 95^\circ$ , відлік якого ведеться униз від горизонтальної осі симетрії корпусу поворотного редуктора 1. Поздовжні канали 4 балок 3 з'єднані з зовнішньою поверхнею балок за допомогою додаткових каналів 5, розташованих до осі обертання шнека під кутом  $\alpha = 40^\circ - 50^\circ$ . Вода в поздовжні канали 4 подається від насосної установки (на кресленні не показана) за допомогою напірної мережі (на кресленні не показана). З'єднання балок 3 з елементами напірної мережі здійснюється за допомогою штуцерів, що закручуються по різьбленню 6.

Виконавчий орган очисного комбайна працює наступним способом. При обертанні шнека 2 вугілля переміщається лопатями в напрямку вивантаження. Одночасно в балки 3, розташовані на зовнішній поверхні корпусу поворотного редуктора 1, подається водоповітряна суміш під тиском від насосної установки. Вода переміщається по каналах 4 і 5 і на виході каналів 5 чинить гідродинамічний вплив на насипний валок вугілля, що розташовується між розвантажувальним торцем шнека і бортом забійного конвеєра. Для сучасних очисних комбайнів, що працюють в умовах тонких шарів, ширина насипного валка  $L$  складає 300-400 мм. У результаті гідродинамічного впливу водоповітряної суміші валок переміщається на забійний конвеєр і транспортується їм далі по транспортному ланцюжку. Висота валка вугілля  $H_v$ , за результатами виконаних нами теоретичних і експериментальних досліджень, є такою, що його вершина розташовується приблизно на рівні горизонтальної осі симетрії корпусу поворотного редуктора. Тому балки струєформуючого механізму розташовуються в секторі  $\beta = 85^\circ - 95^\circ$  (відлік сектора ведеться униз від горизонтальної осі симетрії корпусу поворотного редуктора). Установка балок струєформуючого механізму у меншому секторі призведе до впливу потоків рідини не на усю висоту валка, а отже - до зменшення ефективності гідродинамічного впливу. Установка балок струєформуючого механізму у більшому секторі призведе до впливу потоку рідини на зону, у якій відсутній валок. Енергія потоку рідини в цьому випадку втрачається нерационально, а, отже, зменшується ефективність гідродинамічного впливу струєформуючого механізму. Крім того, у цьому випадку має місце підвищена витрата рідини, розмір якої обмежений.

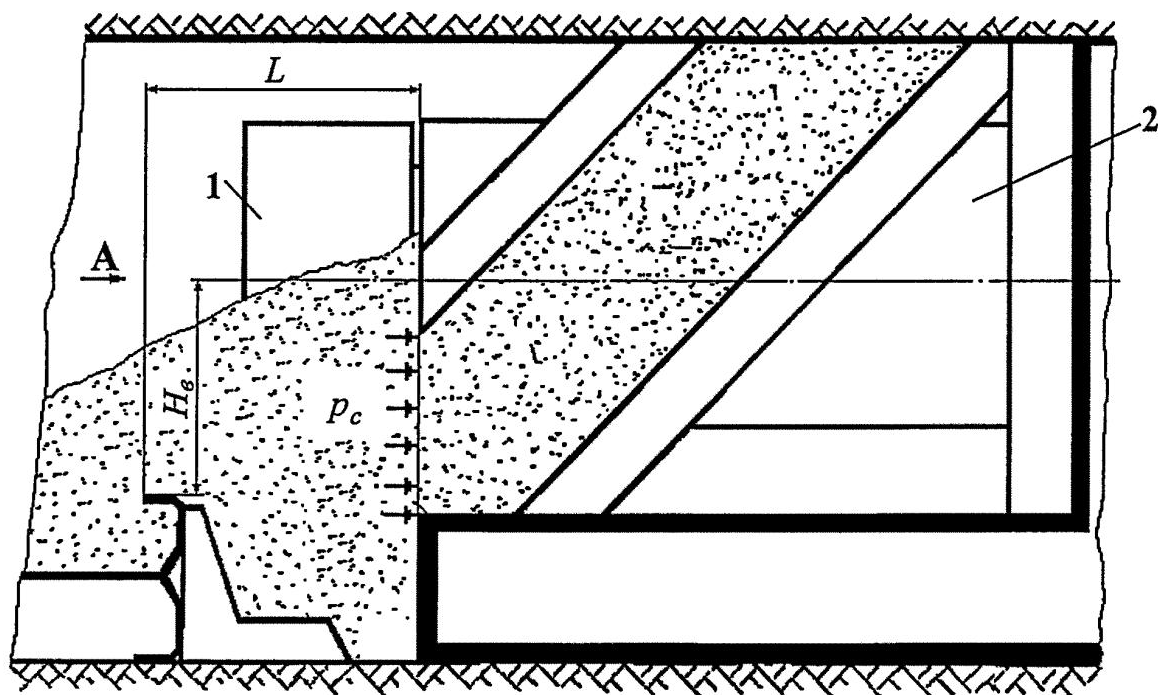
Розташування додаткових каналів 5 до осі обертання шнека під кутом  $\alpha = 40^\circ - 50^\circ$  визначає найбільш короткий можливий шлях транспортування валка вугілля, що обчислюється по залежності  $L_{np} = L / \operatorname{tg} \alpha$ . При більшому значенні кута  $\alpha$  довжина транспортування валка вугілля збільшу-

ється. Виконання додаткових каналів 5 до осі шнека під кутом, меншим  $\alpha$ , практично неможливо конструктивно і технологічно.

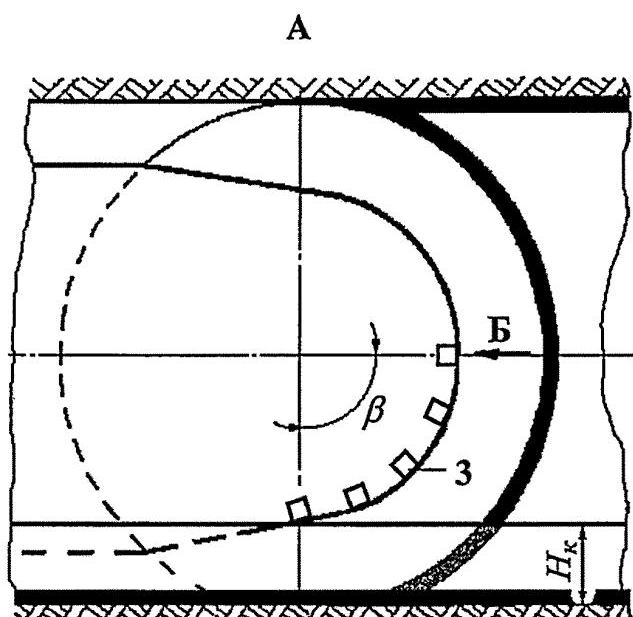
Відсутність валка вугілля перед вікном вивантаження обумовлює істотне зменшення опору у вікні  $p_c$ , який у цьому випадку легко переборюється всім потоком вугілля, що переміщується.

Запропоноване технічне рішення забезпечує зменшення опору переміщенню потоку вугілля, що

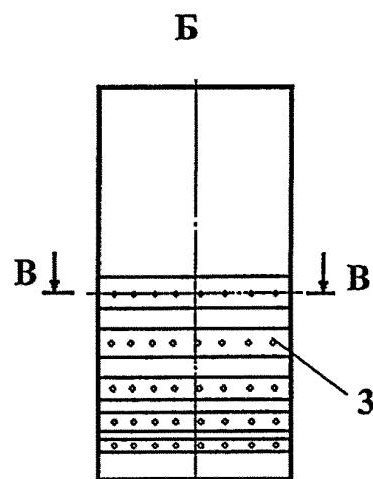
вивантажується, за рахунок розташування струєформуючого механізму безпосередньо в потоці вугілля, вивантажується, що зумовлює високу ефективність гідродинамічного впливу, а отже, підвищену навантажувальну спроможність виконавчого органу. Крім того, у запропонованому технічному рішенні струєформуючий механізм не містить рухливих частин, що зумовлює його підвищену надійність.



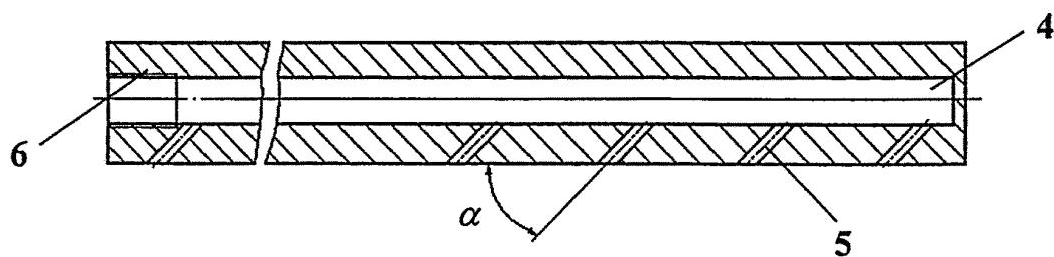
Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3

**В - В****Фіг. 4**

---

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)  
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26  
(044) 295-81-42, 295-61-97

---

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2001 р. Формат 60x84 1/8.  
Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. \_\_\_\_\_

---

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.  
(044) 268-25-22

---