



УКРАЇНА

(19) UA (11) 78920 (13) C2

(51) МПК

E21C 35/22 (2007.01)

E21F 5/04 (2007.01)

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

(54) ЗРОШУВАЛЬНА УСТАНОВКА КОМБАЙНА З РІЗЦЕВИМИ КОРОНКАМИ

1

2

(21) а200509472

(22) 10.10.2005

(24) 25.04.2007

(46) 25.04.2007, Бюл. № 5, 2007 р.

(72) Коваль Володимир Павлович, Мележик Олександр Іванович, Колосін Володимир Іванович

(73) Коваль Володимир Павлович, Мележик Олександр Іванович, Колосін Володимир Іванович

(56) UA 24416, B05B1/34, 16.12.2002

SU 1265371, E21F5/00, 23.10.86

DE 3609754, E21C35/22, 12.08.93

DE 3717188, E21C35/22, 04.02.93

US 4186971, E21C35/22, 05.02.80

US 4285549, E21C35/23, 25.08.81

(57) Зрошувальна установка комбайна з різцевими коронками в складі водорозподільної труби з форсунками на стрілі за коронками, яка відрізняється тим, що форсунки є відцентровими з вихровою камерою, з'єднаною круглими дотичними каналами з кільцевим колектором між втулкою з сопловим отвором і завихрювачем, ущільнених по циліндричній поверхні, причому форсунки установлені по дузі в секторі 25-35° на відстані (0,7-0,9) діаметра коронки від осі коронок і під кутом 15-30° до площини стріли.

Відноситься до гірничої промисловості і може застосовуватися в вугільних шахтах.

Відома зрошувальна установка комбайна з форсунками в різцевих коронках біля кожного різця [1].

Така зрошувальна установка потребує значної витрати води (до 100 л/хв.), працює під тиском до 15 МПа, має низьку надійність із-за забивання механічними домішками в воді форсунок при неможливому контролі їх роботи, при цьому ускладнюється транспортування вугілля з забою внаслідок збільшення вмісту води в вугіллі, погіршуються умови праці в шахті з залитою водою підшвою.

Відома зрошувальна установка на стрілі комбайна за різцевими коронками в складі двокамерної труби і струменевих форсунок, з'єднаних з відповідними камерами водяними і повітряними каналами [2] (прототип).

Суттєвими ознаками винаходу, спільними з прототипом, є водорозподільна труба і форсунки на стрілі комбайна за різцевими коронками.

Недоліками відомої зрошувальної установки є значні витрати повітря на утворення водяного туману, примусова подача повітря в борозни різання, що залишає небезпеку вибуху, низька надійність через малі діаметри (1мм) вихідного отвору форсунок.

В винаході поставлено завдання: охолодження зони різання і захистом її від доступу повітря завдяки з дрібних краплин зменшити вибухонебезпечність, підвищити надійність і економічність різання вугілля в шахті.

Це завдання вирішується установкою відцентрових форсунок з вихровою камерою, з'єднаною круглими дотичними каналами з кільцевим колектором між втулкою з сопловим отвором і завихрювачем, ущільнених по циліндричній поверхні, на водорозподільній трубі по дузі в секторі 25-35° на відстані (0,7-0,9)D від осі коронок під кутом 15-30° до площини стріли (D -діаметр коронки).

Форсунка з витратою води  $Q = 1$  л/хв створює факел з кутом 90° і діаметром краплин не більше 350мкм (Відцентровий розпилювач пестицидів. Карантин і захист рослин. 03.2005 с.28-29). На відстані 0,6 метра від форсунки середній діаметр краплин  $d_k = 150$ мкм, швидкість  $V_k = 1,44$ м/с, площа поперечного перерізу факела  $S_f = 1,13$ м<sup>2</sup>, щільність краплинного потоку  $5 = Q/S_f \cdot V_k = 0,01$ кг/м<sup>3</sup>, а коефіцієнт флегматизації  $K_f = C_{ж} \cdot \delta / d_k^2 = 1,89 \cdot 10^9$  Дж/м<sup>5</sup>К. ( $C_{ж} = 4183$  Дж/кг - теплоємність води), при необхідному для захисту від вибуху  $K_f = 3,6 \cdot 10^7$  Дж/м<sup>5</sup>К (Физико-химические основы гидрообезпыливания и предупреждения взрывов угольной пыли/ В.И.Саранчук, В.Н.Кочан,

(13) C2

(11) 78920

(19) UA

В.В.Рекун, и др. Киев: Наук. Думка. 1984: с.184). Тому при розміщенні форсунок в зрошувальній установці відповідно винаходу забезпечується вибухо.-безпечність комбайна при різанні вугілля в шахті.

Форсунка має сопловий отвір діаметром 1,6 мм і не потребує тонкої фільтрації води, що забезпечує експлуатаційну надійність зрошувальної установки. Дрібнокраплинне розпилювання без подачі повітря в форсунку робить зрошувальну установку простою та економічною в роботі.

Розміщенням форсунок по дузі в секторі 25-35° досягається розподіл води по поверхні різцевих коронок і борозн різання з максимальною щільністю зрошування в зоні з найбільшою швидкістю руху різців.

При куті сектора більшому за 35° зростає частка води, яка не використовується за призначенням, якщо кут сектора менший за 25° - не забезпечується зрошування кінцевих частин різцевих коронок.

Відстань від форсунок до осі різцевих коронок  $L = (0,7-0,9)D$ , де  $D$  - діаметр коронки, визначено за умови формування сталого по дисперсності краплинного потоку і розподілу води по поверхні різцевих коронок.

При  $L < 0,7D$  факел розпиленої води несформований по дисперсності, а при  $L > 0,7D$  змінюється форма факела внаслідок осідання краплин і зменшується ширина зони зрошування борозн різання.

Кут нахилу форсунок до площини стріли 15-

30° вибирається за умови розподілу води пропорційно температурам на поверхні різцевих коронок і борозн різання і накопиченому в них теплу.

Якщо кут менший, за 15°, то води не вистачить на охолодження борозн різання, а коли кут більший за 30°, води недостатньо для охолодження різцевих коронок, в яких накопичується більше тепла ніж в борознах різання.

На фіг.1 показаний вигляд зрошувальної установки зверху, на фіг.2 - вигляд збоку.

До складу зрошувальної установки (фіг.1) входить водорозподільна труба 1, штуцер 2, форсунки 3, закріплені за різцевими коронками 4.

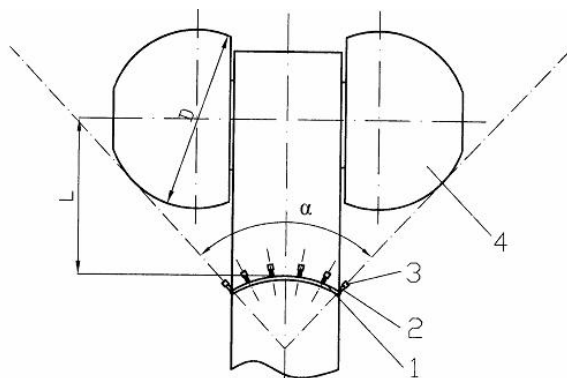
Форсунки установлені по дузі в секторі з кутом  $\alpha = 25-35^\circ$  на відстані  $L = (0,7-0,9)D$  від осі коронок під кутом  $\delta = 15-30^\circ$  до площини стріли (фіг.2).

Вода з водорозподільної труби 1 по штуцеру 2 подається в форсунку 3, закручується в ній, витікає через сопловий отвір і розпилюється на краплини, а утворений факел зрошує різцеві коронки і борозни різання. Зона можливого викиду метану і пилу блокується від доступу повітря зависою з краплин.

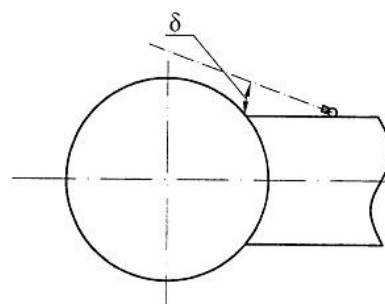
Таким чином зрошувальна установка проста у виконанні, зручна в обслуговуванні, а її робота контролюється зовнішнім оглядом факелів форсунок.

Джерела інформації:

1. Смачивание пыли и контроль запыленности воздуха в шахтах. М.: 1979. стр. 43, рис. 5.
2. Glukauf 138 (2002), №5.



Фіг. 1



Фіг. 2