

УДК 621.9. UDC 621.9

НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ГІДРОДИНАМІЧНИХ ЗАСОБІВ БОРОТЬБИ З ПИЛОМ ДЛЯ СУЧАСНИХ ГІРНИЧИХ КОМПЛЕКСІВ

О.І. Михайлов (Індустріальний інститут ДВНЗ ДонНТУ), В.О. Сироватченко (інж.),
науковий керівник В.Б. Гого (д-р техн., професор),

Сучасні очисні комбайни гірничих комплексів оснащуються гідродинамічними засобами зрошування для боротьби з пилом при великих швидкостях роботи комбайну. Система датчиків зрошування має видавати необхідну інформацію диспетчеру для моніторингу охорони і безпеки праці гірників, а тому важливо мати динамічні характеристики засобів з позицій оперативного зрошування.

Ключові слова: комбайн, гірничий комплекс, пил, захист, зрошування.

Актуальність проблеми розвитку паливно-енергетичного комплексу України, а також підземного видобутку вугілля, руди, сировини будматеріалів тощо потребує впровадження сучасних механізованих комплексів, оснащених ефективними системами боротьби з пилом для підвищення ефективності заходів з охорони праці. Механізовані комплекси також активно використовуються, зокрема, на відкритих рудниках з видобутку будівельних матеріалів – щебня, піску та іншої сировини з переважно пластовою структурою залягання. Застосування механізованих комплексів дозволяє поєднувати в часі основні операції видобутку сировини: виїмку, доставку, кріплення, а також здійснювати боротьбу з пилом, що утворюється в процесах руйнування та транспортування матеріалів. Динамічні зв'язки механізмів комплексів забезпечують узгоджені циклічні режими дії всього обладнання, що мінімізує утворення пилу. Так, наприклад, у вугільних та рудних шахтах очисні механізовані комплекси складаються з виймальних машин, комплектів секцій гідралічного пересувного забійного кріплення, забійний пересувний конвеєр тощо та обладнання для гідродинамічної боротьби з пилом на основі системи зрошування з контролем стану повітря у виробках, зокрема кількісного вмісту метану.

Особливою конструктивною вимогою до комплексу та систем боротьби з пилом є забезпечення тривалої, стійкої, високопродуктивної і безпечної роботи в умовах, що змінюються, зокрема відносно запиленості рудникового повітря в забої. Тому кожен засіб, модуль або елемент, що входять у комплекс, має бути надійним у вибуховому та іскро- безпечному варіанті конструктивного виконання.

При розробці сучасних конструкцій гідродинамічних засобів боротьби з пилом основним напрямом є дотримання чинних правил безпеки у вугільних шахтах (рудниках) та ряду інших галузевих нормативних документів і вказівок стосовно боротьби з пилом та метаном. В загальних конструктивних та експлуатаційних вимогах до засобів боротьби з пилом має бути відображено основні ознаки безпечного виконання механічного та електричного устаткування комплексу. У вугільній промисловості України застосовуються головним чином механізовані комплекси для відпрацювання пластів з кутами падіння 0-35°. Тут слід зазначити раціональність переходу на відпрацювання лав зі збільшеними довжини до 250-400 м, що дозволяє значно скоротити процеси утворення пилу у підготовчих роботах.

Аналіз попередніх досліджень дає підстави стверджувати, що стосовно потужних високопродуктивних комбайнів, що утворюють значну кількість пилу, передбачається перехід від системи електропостачання напругою 660В на напругу 1140, 2300, 4160 В (наприклад, комбайни серії «Електра», німецької фірми DBT), а в подальшому на напругу 6-10 кВ. При цьому у залежності від типорозміру і комплектації ваги комбайнів змінюється від 3-5 т (для тонких пластів) до 30-50 т - для виїмки вугілля з пластів середньої потужності і до 75-100т – для потужних пластів. Все це нагально вимагає підвищити ефективність системи подавлення пилу гідралічним зрошуванням.

Модульне компонування системи зрошування у сучасних комбайнів і наявність однієї основної несучої рами, до якої швидкокороз'ємними сполуками кріпляться усі блоки комбайна, у тому числі, і пилоподавлення, забезпечують швидке «збирання-розбирання» комбайну, поузлову заміну при ремонтах, виключення необхідності ремонту в шахтних умовах, можливість роботи з двома або з одним приводом різання, подачі тощо. Все це призводить до підвищення надійності роботи

комбайнів та зниження витрат на їх обслуговування і ремонт при відповідній ефективності пилоподавлення зрошуванням.

Сучасні очисні комбайни оснащуються системами безпосереднього дистанційного радіоуправління (пультом управління) та програмного автоматизованого управління при великих швидкостях подачі комбайну, що перевищують середню швидкість переміщення машиніста. Система датчиків моніторингу зрошування і стану вузлів має видавати необхідну інформацію диспетчеру, що дуже важливо для охорони і безпеки праці, а тому важливо мати характеристики комплексів з позицій гідравлічного захисту від пилу зрошуванням.

Мета статті – обґрунтувати найбільш ефективний напрямок для розробки засобів гідравлічного подавлення пилу сучасних гірничих комплексів на основі зрошення.

Основний матеріал дослідження. На підставі аналізу конструктивних особливостей систем боротьби з пилом, що застосовують у сучасних гірничих комбайнах, наприклад, у комплексі КМ138, визначим основні ознаки ефективної системи гідравлічного зрошування для пилоподавлення. Пристрій для боротьби з пилом комплексу КМ138 складається із гідравлічної зрошувальної установки НУМС200С, гідравлічних та відповідних електричних зведень. Присунений до забою комбайн, знімає смуги вугілля, що спричиняє утворення пилу. Також активно утворюється пил коли секції пересування механізованого кріплення забезпечують рух та кріплення. На відстані найбільш поширеними при підході до комбайну виконуються кінцеві операції, що входить до самозарубки комбайну у протилежному напрямку, які спричиняють пилоутворення. Самозарубка є безнішевою виїмкою вугілля, наприклад, з таким обладнанням механізованого гірничого комплексу у складі: комбайновий очисний комплекс, т.т. комбайн, забійний скребковий конвеєр, кабелеукладач, кріплення сполучення, енергопоїзд управління, насосні станції і насосна установка датчиків, мікропроцесорне обладнання вузлів, систем комбайна, контролю і оцінки необхідної інформації машиністу комбайна характерні технологічні схеми роботи сформованих на основі сучасних зазначеними схемами мається на увазі відповідних операцій, спрямованих видобутку вугілля. ОМК, а також гідравлічна система зрошування

Після виконання кінцевих робіт виконуються роботи у протилежному напрямку лави. Така основна послідовність роботи комбайна, а якщо у напрямку комбайн здійснює перегін з попутною зачисткою проходу, тоді його конвеєр залишається на холостому перегоні машини. Слід зазначити, що челноковий, так і односторонній фронтальний пересув конвеєра дає прохід комбайна. Відмінною особливістю ОМК є обладнання гірничого виробництва для схеми самозарубки косими заїздами. Фронтальні досить є трудомісткими, немеханізованими і небезпечними для проведення робіт, тому застосовують два способи самозарубки косими заїздами з активним гідравлічним пилоподавленням.

Фронтальна самозарубка способу косих заїздів здійснюється у лаві, де оголюється порівняно при нестійких породах покрівлі. Тому необхідно, щоб напірні зусилля гідродомкратів механізованого кріплення очисних операцій здійснювались надійно при зрошуванні гірничої маси. Найбільш прийнятний, виходячи з аналізу усієї сукупності гірничих умов очисної ділянки, є виконання кінцевих операцій з підвищенням зрошуванням, де комбайн починає послідовність своїх нових операцій. Якщо комбайн працює по односторонній схемі, то здійснює виїмку масиву, а в зворотному зачисткою ґрунту пласта. Як і в першій дії при його роботі з виїмки пересування залишається у початковому положенні, а пересуваються перегоні машини. Треба зазначити, що в обох випадках (як під час роботи за односторонньою схемою) може здійснюватися пересування конвеєра - одночасно по всьому штреку до іншого.

Джерелом гідравлічної енергії у складі гідроприводу КК є насосні станції, які, як зазначалося вище, забезпечують дію усіх виконавчих гідроциліндрів кріплення робочою рідиною з необхідною подачею і заданим тиском. ЗАТ «Горлівський машинобудівник» освоїв серійне виробництво чотирьох насосних станцій нового покоління типу СНД для МК очисних комплексів і агрегатів, розроблених Дондніпровуглемаш на базі насосних станцій типу СНТ, що раніше випускалися.

Комплекс очисний КМ138 призначений для комплексної механізації робіт в лавах на пластах потужністю 1,4-2,1 м з кутом падіння до 25° при продвіганні забою по простяганню пласта, до 12° – по падінню і повстання, спокійною гіпсометрії пласта, безпосередній покрівлі середньої стійкості, основний покрівлі до важкої включно і ґрунті з несучою здатністю не менше 2,5 МПа.

До складу комплексу входять: кріплення механізоване М138, комбайн очисний РКУ13 або РКУ16, конвеєр скребковий СПЦ271. Консоль перекриття - керована. Схема роботи комбайна – челнокова. Очисні АГРЕГАТИ забезпечують фронтальне відпрацювання вугільного вибою одночасно за всією довжиною очисного вибою, на всю потужність пласту з безперервною подачею

відбійно-доставочного органу агрегату на забій; фронтальна, одночасна пересування груп секції кріплення по всій довжині очисного вибою; дистанційне керування агрегатом з знаходиться в штреку пульта управління.

В процесі дії агрегату разом з направляючими виконавчих органів комбайн у цілому рухається на забій, відштовхуючись секційними домкратами від секцій. Вугілля відбивається кільцевими струговими виконавчими органами і самопливом транспортується до штрекового перевантажувача.

Висновки.

1. Оснащення шнеків гірничих комбайнів, а також механізованих комплексів гідравлічною системою пилоподавлення зрошуванням підвищує ефективність боротьби з пилом та є важливим захистом від фрикційного іскріння під час різання пласту, що запобігає займанню пилом повітряної суміші.

2. Основним напрямом розробки гідравлічних систем зрошування для гірничих комбайнів механізованих комплексів має бути інноваційне удосконалення гідравлічних форсунок та систем подачі води або емульсії, наприклад, частотними імпульсами, що утворюють імпульсно-хвильове зрошення.

Література:

1. Гого В. Б. Гідродинамічне подавлення пилу в умовах вугільних шахт: теорія і технічні рішення / В.Б. Гого, В. Б. Малєєв. – Донецьк: ДонНТУ, 2008. – 240 с.

2. Гого В. Б. Гідромеханіка стохастичних процесів уловлювання частинок пилу краплями рідини / В. Б. Гого, В. Б. Малєєв // Наукові праці Донецького національного технічного університету. – 2007. – 14 (127). – С. 61–67.

3. Гого В. Б. Обґрунтування параметрів дифузор-конфузорних елементів гідродинамічної установки пиловловлювання / В. Б. Гого, В. Б. Малєєв, А. С. Булич // Наукові праці Донецького національного технічного університету. – 2007. – № 13 (123). – С. 40–44.

4. Гого В. Б. Гідромеханічні аспекти підвищення ефективності процесу уловлювання пилу / В. Б. Гого // Промислова гідравліка і пневматика. – 2007. – № 4 (18). – С. 41–42.

УДК 621.313

ДОСВІД РЕМОНТУ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ НА ВУГІЛЬНИХ ШАХТАХ. ПРОБЛЕМИ І ДОСЯГНЕННЯ

Хацько В.М. (Селидівський гірничий технікум),
Придятько І.В., Зінов'єв С.М. (Індустріальний інститут ДВНЗ ДонНТУ).

В роботі розглянуті проблеми ремонту електродвигунів безпосередньо в умовах гірничого підприємства. Приведені схеми випробувань і діагностики обмоток статорів, наведено алгоритм випробувань. Доведено, що в умовах підприємства можлива організація якісних ремонтів і діагностики за умови розробки механізму контролю якості виконаних робіт.

Ключові слова: електродвигун, діагностика, контроль якості, організація ремонту, методи ремонту.

Проблема організації ремонту електродвигунів на ремонтних базах вугільних підприємств виникла на початку 90-х років минулого сторіччя.

Під час існування радянського союзу існувала практика централізованого ремонту гірничо-електромеханічного обладнання. Централізований спосіб ремонту електродвигунів мав багато переваг, а саме:

- у наслідок виконання ремонту на спеціалізованих ремонтних електромеханічних заводах, їх окремих структурних підрозділах, електромеханічних майстернях були розроблені технології ремонту практично усього різновиду електричних двигунів, з урахуванням їх конструктивних особливостей;

- на цих підприємствах була накоплена величезна матеріально-технічна база, необхідне обладнання, технології, спеціалізований, іноді унікальний інструмент, пристрої, випробувальні стенди необхідні для виконання ремонтних робіт;