

**Морозов Д.С., студент-магістр гр. 184м-22-11 ІІІ**

**Науковий керівник: Ширін Л.Н., д.т.н., професор кафедри транспортних систем та енергомеханічних комплексів**

*(Національний технічний університет "Дніпровська політехніка", м. Дніпро, Україна)*

## **ОСОБЛИВОСТІ ДІАГНОСТИКИ ГІДРОСИСТЕМИ МЕХАНІЗОВАНОГО КРІПЛЕННЯ В РЕАЛЬНИХ УМОВАХ ШАХТНОГО СЕРЕДОВИЩА**

Концентрація гірничих робіт на шахтах ЗД та оснащення очисних вибоїв сучасними енергоємними очисними комплексами з механізованим кріпленням 2КД90 призвели до суттєвого зростання навантажень на очисні вибої при скороченні їхньої кількості.

У той же час продуктивність механізованих комплексів (МК), що традиційно застосовується на шахтах ЗД, істотно відрізняється від показників їхньої роботи в інших регіонах галузі. Зумовлено це гірничо-геологічними особливостями залягання вугільних пластів, умовами експлуатації механізованого кріплення (МК), а також застосовуваними методами діагностики та контролю їх технічного стану.

При інтенсифікації очисних робіт особлива увага приділяється підтримці робочих параметрів кріплення, технічного стану секцій МК та їх складових елементів в реальних умовах гірничого виробництва.

У відповідності з [ 1 ] для оцінки показників надійності мають бути визначені критерії граничних станів та відмов роботи МК. У специфічних умовах розробки вугільних пластів ЗД (нестійкі породи покрівлі, здимання порід підшви, великі притоки води) надійність кріплення оцінюється шляхом зіставлення нормативних і фактичних показників надійності перекриттів, основ і особливо гідросистеми секцій МК.

Пріоритетність оцінки технічного стану гідросистеми обумовлена тим, що пошкодження зливної або напірної магістралей унеможлиблює пересування секції кріплення слідом за проходом комбайна і призводить до недопустимого оголення покрівлі.

З метою ремонту і технічного обслуговування гірничих машин і устаткування промислового призначення в системі ПРАТ «ДТЕК Павлоградвугілля» сформовано філію "Сервісно-налагоджувальне управління». Програма діяльності філії передбачає виїзний сервіс сучасного гірничодобувного обладнання. Сервісне обслуговування секцій МК на місці проведення гірничодобувних робіт, тобто без їх демонтажу і видачі на поверхню, має значний вплив на підтримку експлуатаційних показників комплексно-механізованих очисних вибоїв і технічного стану гідравлічного обладнання.

Аналіз зарубіжних і вітчизняних публікацій підтверджує доцільність використання виїзного сервісу МК в умовах діючих шахт регіону. Відомо, що показниками технічного стану сучасного гідрофікованого механізованого кріплення є надійність роботи його гідросистеми.

Для приведення в дію механізованих кріплень використовуються гідропривід, основними виконавчими органами якого є силові гідроциліндри: гідростійки, гідродомкрати для пересування кріплення та конвеєра, допоміжні гідроциліндри для висування та притискання консольних верхняків та інших цілей.

Гідрообладнання секцій механізованого кріплення призначене для подачі під тиском робочої рідини від насосних станцій до гідравлічних елементів кріплення при максимальному тиску 32 МПа, а також для забезпечення керування технологічними операціями, що виконуються кріпленням. Розведення гідросистеми (рис.1) складається

з: блоку управління 1 з кронштейном, стійкових блоків 2, колектора 3, блоку замка, перехідника, комплекту рукавів 4, перехідників та ін.

Секція механізованого кріплення це його елемент, що зберігає свою цілісність при пересуванні. До основних операцій, що виконуються секціями, відносяться: розпір гідростійок та їх розвантаження (зняття розпору), пересування секції, пересування вибієного конвеєра. При спрацьовуванні запобіжного клапана робоча рідина із замкнутої гідросистеми стійки витісняється у зливну магістраль кріплення.

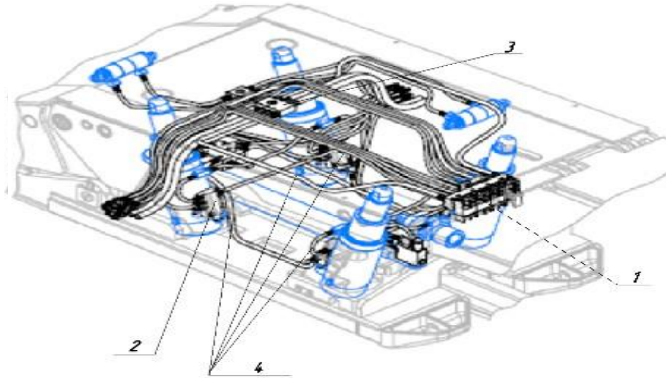


Рисунок 1. - Розведення гідросистеми секцій механізованого кріплення КД90

При виїзному сервісному обслуговуванні секцій МК особливу увагу звертають на:

- відсутність механічних пошкоджень оболонок;
- відсутність заїдання у рухомих з'єднаннях;
- правильність затягування всіх різьбових з'єднань;
- якість антикорозійних покриттів.

Найбільш частими відмовами, що виникають у процесі експлуатації механізованих кріплень, є повна або часткова втрата гідравлічними стійками несучої здатності [2]. В шахтних умовах виявлення стійок, що втратили несучу здатність, здійснюється індикаторами тиску типу ИД13, ИД3, якими оснащується кожна стійка секції МК.

Слід відзначити, що гідросистема МК - найбільш дорога її частина (вартість гідроприводу досягає половини загальної вартості кріплення). Ефективність гідросистеми МК визначається чималою мірою експлуатаційними характеристиками робочої рідини. Практика експлуатації МК підтверджує, що за умов підвищеної забрудненості гідросистеми та недостатній якості робочої рідини неминуче передчасне зношування деталей гідроприводу, їх відмова і, як наслідок, вихід елементів гідросистеми з ладу.

Маловивченими питаннями на сьогодні залишаються також причини порушення якості антикорозійних покриттів стійок та гідродомкратів в умовах обводненості пластів та наявності абразивного пилу.

**Висновки.** Досягнення раціональних характеристик гідросистеми МК є актуальним та складним завданням. Вирішення проблем своєчасної діагностики складових елементів кріплення та розробка систем оперативного контролю їх технічного стану дозволить підвищити безпеку та надійність експлуатації МК у специфічних умовах шахт ЗД.

#### Список використаних джерел:

1. СОУ 10.1-00185790-002-2005. Правила технічної експлуатації вугільних шахт. Стандарт Мінвуглепрому України. <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0539644-06>.

*Матеріали XI Міжнародної науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «МОЛОДЬ: НАУКА ТА ІННОВАЦІЇ», 22-24 листопада 2023 р.*

2. Гірничі машини для підземного видобування вугілля: Навч. Посіб. Для вузів / П.А. Горбатов, Г.В. Петрушкін, М.М. Лисенко, С.В. Павленко, В.В. Косарев; Під аг. ред. П.А. Горбатов. – 2-ге вид. перероб. і доп. – Донецьк: Норд Ком'пютер, 2006. – 668 с.

3. НПАОП 10.0-1.01-05. Правила безпеки у вугільних шахтах. – К.: Відлуння, 2005. – 399с.

4. Інструкція з контролю несучої здатності механізованих кріплень за допомогою індикаторів тиску ИД13.-М.: ІГД ім. А.А.Скочинського, 1978.

5. Акімов В.Р., Лук'янов М.О., Мнухін А.Г., Пілецький В.Г., Еренбург В.І. Діагностування технічного стану гідрофікованих шахтних кріплень подвійної розсувності.// Вугілля України, №10-2007-с.32-34.