

161

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи

В.С. Моркун

2016 р.



ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

на ініціативну науково-дослідну роботу

«ОБҐРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ ШТИРОВИХ БУРОВИХ
КОРОНОК ДЛЯ БУРІННЯ ШПУРІВ ТА СВЕРДЛОВИН»

РК№ 0116U001833

Кривий Ріг – 2016

1. Підстава для виконання НДР

На сьогоднішній день одним з найбільш поширених способів буріння на гірничодобувних підприємствах України, на ряду з шарошковим, є ударно-обертальний та обертальний способи буріння штировими коронками шпурів та свердловин. Причому на відкритих гірничих роботах на ударно-обертальний спосіб припадає близько 20 % всього обсягу бурових робіт, а в підземних умовах - до 80 %.

Розглядаючи буровий ланцюжок, що складається з бурової машини, става штанг і коронки (а при бурінні свердловин ще і з зчурного пневмоударника), слід зазначити, що термін служби породоруйнуючого інструменту значно менше терміну служби будь-якого з вищеназваних ланок бурового ланцюжка. Якщо термін служби бурильної машини або верстата вимірюється тисячами годин, зчурного пневмоударника і штанг - сотнями годин, то бурових коронок - десятками годин. Не применшуючи вагомості інших ланок бурового ланцюжка, можна стверджувати, що ключовою ланкою бурових машин і установок є буровий інструмент, тому що саме він реалізує енергію що надходить в процесі взаємодії з породою забою. Саме працездатність породоруйнівного інструменту суттєво впливає на техніко-економічні показники бурової техніки в цілому. Втрати часу на заміну інструмента для умов експлуатації підземних верстатів при бурінні свердловин призводять до зниження продуктивності обладнання.

З іншого боку одним з найбільш ефективних шляхів, що забезпечують збільшення швидкості проведення гірничих виробок , є застосування компенсаційних шпурів і свердловин паралельними врубми. При паралельних врубав, в порівнянні з клиновими, збільшується КШ, зменшуються вихід негабариту і розкид породи під час вибуху. Крім того, до переваг паралельних врубів відносяться: зручність буріння, незалежність глибини шпурів від поперечних розмірів вироблення, можливість збільшення глибини відбою і автоматизації процесу буріння.

Необхідно відзначити, що поряд понад зазначеними можливостями, які надає використання компенсаційних свердловин при їх використанні виникає серйозна проблема. Ця проблема полягає в недосконалоості бурового інструменту для буріння компенсаційних свердловин.

Встановлено, що зі збільшенням глибини відбійки з 1,5 до 2,5 м трудоемність заряджання знижується на 13-20%, навантаження - на 20-31%, в цілому витрати зменшуються на 15-28%. При цьому поліпшуються санітарно-гігієнічні умови праці, і, в першу чергу, знижується запиленість в забоях.

Отже, дослідження та визначення раціональних конструктивних параметрів штирових коронок, що знижують негативний вплив їх зношення не техніко-економічні показники буріння, а також обґрунтування раціональних параметрів коронок для буріння компенсаційних вибухових шпурів і свердловин є актуальною науковою задачею.

2. Мета та вихідні дані

Науковий керівник: Громадський Анатолій Степанович, професор, доктор технічних наук.

Категорія роботи: фундаментальна

Термін виконання: 04.04.2016 - 04.04.2019 р.

Галузь застосування: машинобудівні та гірничовидобувні підприємства

Ідея проекту:

- застосування принципу рівномірного зношення зменшить негативний вплив зношення породоруйнуючого інструменту на техніко-економічні параметри процесу буріння.
- зменшення відбиття ударних хвиль у спряженні штанга / бурова коронка обґрунтуванням і вибором раціональних конструктивних параметрів корпусу коронки призведе збільшення швидкості буріння і підвищення надійності коронок-розширювачів для буріння компенсаційних шпурів і свердловин при проведенні горизонтальних виробок.

Робоча гіпотеза:

- використання складених корпусів коронок дозволить зменшити витрати при буріння за рахунок більш раціонального використання породоруйнуючого інструменту
- застосування корпусів бурових коронок із позитивною гаусовою кривизною зменшить відбиття ударних хвиль у спряженні штанга / бурова коронки

Мета проекту:

- зменшення негативного впливу зношення породоруйнуючого інструменту на техніко-економічні параметри процесу буріння за рахунок вибору раціональних конструктивних параметрів корпусу коронок із застосування принципу рівномірного зношення.
- збільшення швидкості буріння і підвищення надійності коронок-розширювачів для буріння компенсаційних шпурів і свердловин при проведенні горизонтальних виробок, за рахунок зменшення відбиття ударних хвиль у спряженні штанга / бурова коронка обґрунтуванням і вибором раціональних конструктивних параметрів корпусу коронки.

3. Етапи роботи, термін виконання та кінцеві результати

Етапи роботи (рік)	Назва та зміст етапу	Очікувані результати етапу. Звітна документація.
1	2	3
1 етап (2016)	Дослідження процесів проходження ударного імпульсу та зношення бурового інструменту	<p><i>Очікувані результати:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - встановлення граничного зношення для різних конструкцій бурового інструменту - встановлення зношення бурового

1	2	3
		<p>інструменту у динаміці на основі епюру зношення</p> <ul style="list-style-type: none"> - розробка методики дослідження впливу конструктивних параметрів штирових коронок для буріння компенсаційних шпурів (свердловин) на процес проходження ударного імпульсу - дослідження і обґрунтувати конструктивні параметри корпусу коронок-розширювачів для буріння компенсаційних шпурів (свердловин), які впливають на величину енергії ударних імпульсів на породоруйнуючих елементах коронки - дослідження залежності швидкості буріння від напруження на породоруйнуючих штирях коронки. <p><i>Звітна документація:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - стаття; - проміжний звіт.
2 етап (2017)	Методика розрахунку і вибору раціональних параметрів бурового інструменту підвищеної ефективності	<p><i>Очікувані результати:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - розробка аналітичної моделі зношення бурового інструменту - дослідження шляхів застосування принципу рівномірного зношення щодо його застосування при проектуванні бурового інструменту - розробка методики проектування складеного бурового інструменту - розробка методики інженерних розрахунків для створення нового бурового інструменту для буріння компенсаційних шпурів (свердловин) при проходці горизонтальних виробок <p><i>Звітна документація:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - стаття; - проміжний звіт.
3 етап (2018)	Промислові випробування бурового інструменту підвищеної ефективності	<p><i>Очікувані результати:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - розробка та впровадження у виробництво складених конструкцій бурового інструменту - розробка та впровадження у виробництво штирової коронки-розширювач для буріння компенсаційних шпурів (свердловин) в горизонтальних виробках, <p><i>Звітна документація:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - акти впровадження; - конструкторська документація; - стаття; - проміжний звіт.

4. Очікуванні результати проекту, спосіб реалізації результатів НДР

У результаті роботи буде отримано:

- аналітична модель зношення бурового інструменту для ударно-обертального буріння
- методика визначення локального зношення бурового інструменту та побудови епюр зношення
- методика проектування складеного бурового інструменту із застосуванням принципу рівномірного зношення
- методика інженерних розрахунків для створення нового бурового інструменту для буріння компенсаційних шпурів (свердловин) при проходці горизонтальних виробок
- нові конструкції складених коронок із застосуванням принципу рівномірного зношення
- нові конструкції коронок для буріння компенсаційних шпурів (свердловин)

5. Перелік технічної документації, якою завершується виконання НДР

№ з/п	Показники	Кількість
1	2	3
1.	Заплановані публікації авторів за тематикою НДР: 1.1 Статті у журналах та збірниках наукових праць, що входять до наукометричних баз даних (Scopus, Web of Science). 1.2 Статті у журналах, що включені до переліку наукових фахових видань України. 1.3 Монографії, що опубліковані за рішенням наукової (вченої) ради вищого навчального закладу/наукової установи.	3 3 1
2.	Використання результатів роботи в навчальному процесі: 2.1. Публікація підручників, навчальних посібників 2.2. Публікація інших видань (словники, довідники тощо). 2.3. Розроблення і впровадження нового лекційного курсу або циклу лабораторних робіт.	- - 2
3.	Заплановане використання результатів проекту при підготовці наукових кадрів: 3.1 Захист докторських дисертацій (прийняття до захисту спеціалізованою вченою радою) за тематикою проекту. 3.2. Захист кандидатських дисертацій (прийняття до захисту спеціалізованою вченою радою) за тематикою проекту.	- 2
4.	Отримання охоронних документів на об'єкти права інтелектуальної власності створені за тематикою проекту: 4.1. Буде отримано патентів (свідоцтв про право автора на твір) України. 4.2. Буде отримано патентів (свідоцтв про право автора на твір) інших держав.	3 -

1	2	3
5.	Участь у виконанні проекту: 5.1. Викладачі кафедри Хруцький А.О., Ліфенцов О.С., Слатвінський М.М. Кузьменко Д.І. 5.1. Студентів. 5.2. Аспірантів, молодих вчених Бобир В.Г.	4 – 1

6. Порядок розгляду та приймання результатів НДР

Результати розглядаються на засіданнях кафедри гірничих машин і обладнання, засіданнях вченої ради механіко-машинобудівного факультету.

7. Техніко економічне обґрунтування

Впровадження результатів проведених досліджень у виробництво надасть змогу знизити витрати та підвищити швидкість проведення гірничих виробок, знизити негативний вплив відносно швидкого зношення бурового інструменту на техніко-економічні показники буріння коронок.

Отже, усе це, враховуючи значний обсяг бурових робіт на шахтах Криворізького залізорудного басейну, надасть змогу отримати значний економічний ефект.

Керівник НДР

А.С. Громадський

Начальник НДЧ

Д.В. Бровко

Нормоконтролер

С.М. Грищенко