

155

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

«РОЗРОБКА ЗАНУРНИХ ПНЕВМОУДАРНИКІВ ПІДВИЩЕНОЇ
ЕФЕКТИВНОСТІ»

РК№ 0116U001834

Кривий Ріг – 2016

1. Підстава для виконання НДР

При підземній і відкритій розробці рудних родовищ переважне поширення набув буро-вибуховий спосіб видобутку. Для буріння порід підвищеної міцності, як у світовій, так і у вітчизняній практиці, використовують верстати з виконавчими органами ударно-обертальної дії. Для буріння свердловин використовуються занурні пневмоударники. Зменшення діаметра свердловин сприяє різкому зростанню швидкості буріння. Однак ступінь використання виносних пристроїв навіть підвищеної потужності при передачі енергії робочого інструменту через штангу зі збільшенням глибини буріння знижується. Занурні пневмоударники у меншій мірі мають таку негативну властивість, тому вони більш поширені при бурінні глибоких свердловин.

Разом з тим, не високі значення довговічності інструменту особливо негативно позначається на техніко-економічних показниках буріння порід. Як свідчать відомі дослідження, найважче руйнованим є периметр забою свердловини, де і відбувається інтенсивне зношення бурових коронок.

Одним зі шляхів підвищення ефективності буріння та зменшення зношення бурового інструменту є використання двоконтурної схеми занурних пневмоударників із розгалуженим ударним імпульсом, озброєні породоруйнуючим інструментом, що складається з декількох частин. При цьому відбувається перерозподіл енергії удару і, відповідно, збільшується ефективність руйнування периметру забою свердловини та зниження зношення бурового інструменту.

Розробка конструкції двоконтурного занурного пневмоударника підвищеної ефективності на підставі визначення закономірностей, що описують вплив конструктивних і режимних параметрів на енергію та частоту ударів з урахуванням двомасної схеми є актуальною науковою задачею.

2. Мета та вихідні дані

Науковий керівник: Хруцький Андрій Олександрович, доцент, кандидат технічних наук.

Категорія роботи: фундаментальна.

Термін виконання: 04.04.2016 - 04.04.2019 р.

Галузь застосування: машинобудівні, гірничовидобувні підприємства.

Ідея проекту: збільшення ефективності руйнування периметру забою свердловини та зменшення зношення породоруйнуючого інструменту за рахунок використання двоконтурної схеми занурного пневмоударника, що перерозподіляє енергію удару між центральною та периферійною частинами забою, а також за рахунок застосування складеного бурового інструменту.

Робоча гіпотеза: застосування двоконтурної схеми занурного пневмоударника з перерозподілом енергії удару між центральною та периферійною частинами забою, а також застосування складеного бурового

інструменту призведе до збільшення ефективності руйнування периметру забою свердловини та зменшення впливу зношення породоруйнуючого інструменту.

Мета проекту: збільшення швидкості буріння та зменшення впливу зношення породоруйнуючого інструменту на техніко-економічні показники буріння свердловин занурними пневмоударниками за рахунок використання двоконтурної схеми занурного пневмоударника, що перерозподіляє енергії удару між центральною та периферійною частинами забою, а також за рахунок застосування складеного бурового інструменту.

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)	Аналіз стану питання	<p><i>Очікувані результати:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – аналіз відомих конструкцій занурних пневмоударників та методів їх розрахунку; – побудова комп'ютерних моделей робочого циклу занурних пневмоударників звичайного та кільцевого типів; <p><i>Звітна документація:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – стаття; – магістерська робота; – проміжний звіт.
2 етап (2017)	Дослідження робочого циклу двоконтурного занурного пневмоударника	<p><i>Очікувані результати:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – дослідження процесу руйнування периметру та центральної частини вибою штирями; – синтез конструкції двоконтурної схеми занурного пневмоударника; – дослідження впливу конструктивних параметрів двоконтурного занурного пневмоударника на технологічні показники руйнування породи; – розробка конструкції складеного бурового інструменту; <p><i>Звітна документація:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – стаття; – проміжний звіт.
3 етап (2018)	Впровадження двоконтурного занурного пневмоударника	<p><i>Очікувані результати:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методика проектування і розрахунку двоконтурного занурного пневмоударника – розробка та впровадження у виробництво двоконтурного занурного пневмоударника та складеного бурового інструменту; <p><i>Звітна документація:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – стаття; – методика проектування і розрахунку двоконтурного занурного пневмоударника; – акти впровадження;

1	2	3
		– конструкторська документація; – проміжний звіт.

4. Очікуванні результати проекту, спосіб реалізації результатів НДР

У результаті роботи буде отримано:

- методика проектування і розрахунку двоконтурного занурного пневмоударника для машинобудівних підприємств;
- методика проектування і розрахунку складеного бурового інструменту для машинобудівних підприємств;
- розроблено та впроваджено у виробництво двоконтурний занурний пневмоударник та складений буровий інструмент для нього.

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.	– – 1
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.	– 1
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.	1 –
5.	Участь у виконанні проекту: 5.1. Викладачі кафедри Чумак Ю.І. 5.1. Студентів 5.2. Аспірантів, молодих вчених: Ощепков В.	1 1 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 дослідження у виробництво дозволить збільшити швидкість буріння вибухових свердловин за рахунок підвищення об'єму зруйнованої за один удар породи більш ефективним підведенням енергії удару до забою та зменшити витрати на буровий інструмент за рахунок можливості заміни не усієї бурової коронки, а тільки найбільш зношених її частин.

Усе це, враховуючи значний обсяг бурових робіт, надасть змогу отримати значний економічний ефект.

Керівник НДР



А.О. Хруцький

Начальник НДЧ



Д.В. Бровко

Нормоконтролер



С.М. Грищенко