

**Куроп Л.В.,** аспірант спеціальності 131 Прикладна механіка

(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

## ШЛЯХИ МІНІМІЗАЦІЇ ВАРТОСТІ МЕТАЛЕВОГО КРІПЛЕННЯ ПРИ СПОРУДЖЕННІ ПІДЗЕМНИХ ВИРОБОК

Війна внесла суттєві зміни до економіки України. Зруйновано великі і малі міста, підприємства різного економічного спрямування, заводи. Такі металургійні гіганти, як «Азовсталь» і «Ім. Ілліча» у Маріуполі перестали існувати в наряд чи зможуть бути відновленими. Металургійний завод «Азовсталь» був єдиним в Україні підприємством, яке випускало спеціальний прокатний профіль, на основі якого виготовлялось металеве кріплення для шахт і рудників. За фактом його відсутності гірничодобувні підприємства вимушені закупляти подібний профіль за кордоном у Чехії та Польщі. Такий профіль коштує майже у два рази дорожче, ніж вітчизняний. Це призводить до здороження погонного метру готової підземної виробки і, відповідно, самого вугілля або руди, як кінцевого продукту підприємства. Наукові дослідження, що направлені на зменшення собівартості кінцевого продукту за рахунок зменшення вартості кріплення є надзвичайно актуальними у наш час.

Дослідження, що були виконані у роботах О.Н. Шашенка, О.В. Солодянкіна, А.М.Роєнка [1, 2], показали що суттєву роль у підвищенні несучої здатності металевого аркового кріплення відіграє співвідношення бокового і вертикального навантаження з боку породного масиву. Це співвідношення характеризується так названим коефіцієнтом бокового тиску. Ця величина є різною як від типу порід, у яких проводиться виробка, так і від гірничо-геологічних умов взагалі. Ідея полягає у тому, що для конкретних умов, які характеризуються відповідним значенням коефіцієнту бокового тиску, треба підбирати таку форму аркового кріплення, при якій його несуча здатність була би максимальною, або, у крайньому разі, вищою, ніж для типового кріплення. Для цього треба знати величину коефіцієнту бокового тиску, визначеного для конкретних гірничо-геологічних умов.

Методика визначення цієї величини полягає у поєднанні натурних вимірів деформацій спеціальним чином підготовленого аркового кріплення і аналітичних залежностей для вигинальних моментів, які діють у визначених точках арки. Натурні виміри виконуються за допомогою спеціального пристрою, який дозволяє вимірювати радіуси кривизни арки до і після її навантаження гірничим тиском.

Після того, як буде визначено величину коефіцієнту бокового тиску, вирішується проблема визначення такої форми арки, при якій в цих гірничо-геологічних умовах вона буде мати вищу несучу здатність. Це дозволить ставити арки кріплення з більшим кроком кріплення і, таким чином зменшити вартість спорудження виробки у цілому.

### Список використаних джерел

1. Шашенко О.М., Солодянкін О.В., Смірнов А.В. Здуття породи підшви у виробках вугільних шахт. – *Дніпропетровськ: Лізунов Прес*, 2015. – 256 с.
2. Шашенко О.М., Пустовойтенко В.П., Сдвижкова О. О. Геомеханіка. – *Київ: Новий друк*, 2016. – 525 с.



Co-funded by  
the European Union



**DNIPRO UNIVERSITY  
of TECHNOLOGY**  
1899



Кафедра  
**Екології та Технологій**  
захисту навколишнього середовища

# СУЧАСНІ ПИТАННЯ ЕКОЛОГІЇ, БІОЛОГІЇ ТА ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ

На кафедрі екології та технологій захисту навколишнього середовища НТУ «Дніпровська політехніка» реалізуються міжнародні проекти в рамках програми Жана Моне за фінансової підтримки програми Еразмус+ в Україні (<https://erasmusplus.org.ua/>):

«Стандарти Європейського союзу щодо екологічної реабілітації гірничопромислових земель» (EUSERML), 2022 – 2025;

«Забезпечення критичною мінеральною сировиною Європейського союзу» (CRMPEU), 2023 – 2026.

## Disclaimer

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

## Дисклеймер

Фінансується Європейським Союзом. Однак висловлені погляди та думки належать лише авторам і не обов'язково відображають погляди Європейського Союзу чи Європейського виконавчого агентства з освіти та культури (EACEA). Ані Європейський Союз, ані орган, що надає гранти, не можуть нести за них відповідальності.