

УКД 622.28.043

Червонюк Р.В., студент групи 184м-18-1 ФБ, Мясников І.В., асп.,
Халимендик О.В., к.т.н., доц.,
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»,
м. Дніпро, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ СТІЙКОСТІ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК В ЗОНАХ ВПЛИВУ ГЕОЛОГІЧНИХ ПОРУШЕНЬ

Поклади вугілля в Україні в основному зосереджені у Донецькому, Львівсько-Волинському антрацитових басейнах та Дніпровському буровугільному (рис. 1). Причому, найбільші родовища знаходяться у Донецькій, Луганській та Дніпропетровській областях (до 95%).



Рис. 1. Вугільні басейни України

Вугільні родовища, насамперед українського Донбасу, характеризуються:

- складними гірничо-геологічними умовами розробки;
- невеликою потужністю вугільних пластів;
- відносно великою глибиною розробки;
- високою газоносністю;
- схильністю багатьох пластів до газодинамічних явищ.

Виробнича діяльність вуглевидобувної промисловості вимагає введення в експлуатацію нових горизонтів, що призводить до збільшення глибини ведення

робіт. Це в свою чергу, викликає значне погіршення гірничо-геологічних та інженерно-геологічних умов при збільшенні площі перетину виробок. Основною проблемою у даному випадку є те, що навантаження на кріплення постійно збільшується, а його прояви стають більш різкими та інтенсивними.

Вітчизняний та закордонний досвід свідчить про те, що зі збільшенням глибини розробки суттєво змінюються гірничо-геологічні умови – збільшується напружений стан гірських порід, температура, газоносність, тощо.

Крім того, збільшення глибини розробки обумовлює існування ще одного фактору, що суттєво ускладнює ведення гірничих робіт – як відомо, вугільним покладам Центрального Донбасу властива висока геологічна порушеність, інтенсивність якої зростає з глибиною. При цьому наявність плікативних або диз'юнктивних порушень обумовлює виникнення зон значної тріщинуватості та збільшує вірогідність виникнення раптових викидів вугілля та газу.

Узагальнення результатів раніше проведених досліджень різних вчених та організацій свідчить про те, що в нестійких обводнених породах та зонах мілкоамплітудних геологічних порушень традиційні види кріплення не можуть в достатній мірі забезпечувати їх безремонтне підтримання. Тому дослідження геомеханічних процесів, що протікають в межах виробок, які пересікають розривні геологічні порушення при різних засобах забезпечення її стійкості та при різному розміщенні вугільного пласта і міцних порід є досить актуальними та мають певне значення.

Аналіз наявної інформації щодо переміщень породного масиву навколо протяжних гірничих виробок залежно від прийнятих засобів і технологічних схем із забезпечення їх стійкості для типових та ускладнених наявністю мілкоамплітудних геологічних порушень, переважно розривного характеру, гірничо-геологічних умов, які є характерними для шахт Центрального Донбасу, з урахуванням зміни глибини закладення гірничотехнічного об'єкту, дозволяє зробити висновок про те, що величина переміщень приконтурного масиву нелінійно залежить від прийнятих засобів охорони виробок.

Щодо досвіду використання замкнутих і не замкнутих типів кріплення при забезпеченні тривалої стійкості протяжних гірничих виробок теж є багато нюансів і моментів, що вимагають додаткового дослідження та обґрунтування. Так, зміщення порід в підошві виробки при використанні кріплення замкнутого типу в умовах найбільш представницьких шахт регіону майже в 2 рази менше ніж при використанні незамкнутих систем кріплення (рис. 2), що за умови створення технологічної податливості шляхом встановлення зворотного зводу після відносної стабілізації геомеханічних процесів дозволяє забезпечити тривалу стійкість виробки у складних гірничо-геологічних умовах, однак значно впливає на капітальні витрати та складність наступного виконання ремонтно-поновлювальних робіт.

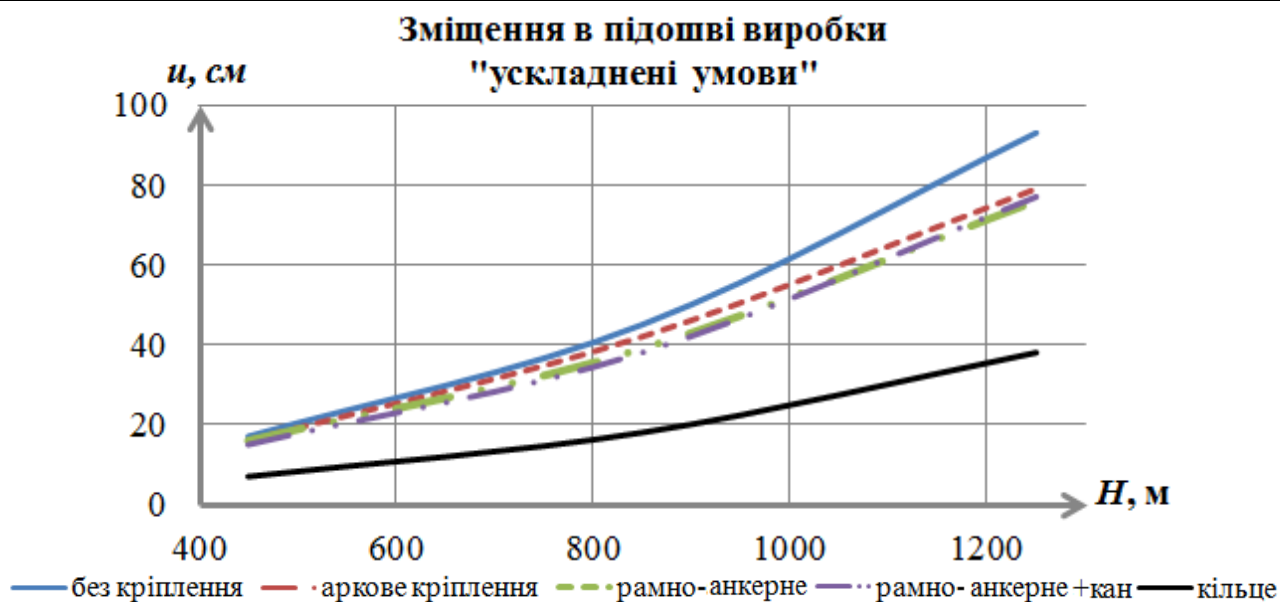


Рис. 2. Зведений графік розрахунку зміщень на контурі виробки відповідно до прийнятого типу кріплення при наявності мілкоамплітудного геологічного порушення розривного характеру

Для ефективного рішення проблеми забезпечення стійкості виробок глибоких шахт, в першу чергу, необхідне узагальнення досвіду застосування різноманітних засобів і заходів з оцінкою можливості їх раціонального використання у складних гірничо-геологічних умовах Центрального Донбасу. При цьому слід зазначити, що традиційні засоби забезпечення стійкості виробок, не зважаючи на деякі переваги тих чи інших конструкцій, не можуть ефективно забезпечувати тривалу стійкість протяжних гірничих виробок в складних гірничо-геологічних умовах. У зв'язку з цим необхідно обґрунтування нових більш перспективних способів забезпечення стійкості, зокрема комбінованих систем кріплення, що поєднують переваги жорстких, піддатливих та багаторівневих систем кріплення і залучають до роботи оточуючий виробку породний масив, а також які будуть ефективними не тільки в технічному і технологічному аспектах, але й будуть економічно виправданими.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Халимендик О.В. Обґрунтування способу підвищення стійкості капітальних виробок в умовах великих зміщень породного контуру: Автореф. дис. канд. техн. наук: 05.15.04 / Дніпропетровськ: Державний ВНЗ "НГУ", 2012. – 18 с.
2. Солодянкин А.В., Халимендик А.В. К обоснованию способа устойчивости капитальных горных выработок в условиях больших смещений породного контура. Совершенствование технологии строительства шахт и

подземных сооружений: Сборник научных трудов ДонНТУ. №15. Донецк: «Норд-Пресс», 2009 С.116 – 117.

3. Халимендигов Е.Н., Янжула А.С., Халимендик А.В. Анализ состояния капитальных горных выработок в районе геологического нарушения типа «сброс» на примере «ШУ «Покровское». Матеріали міжнародної конференції «Форум гірників-2011». Дніпропетровськ: РВК НГУ, 2011 – С. 63-67

4. Солодянкин А.В., Халимендик А.В., Кравченко К.В. Анализ состояния протяженных выработок шахт Западного Донбасса. Совершенствование технологии строительства шахт и подземных сооружений: Сборник научных трудов ДонНТУ. №15. Донецк: «Норд-Пресс», 2011 С.78 – 80.