

С.Ф. Власов, д.т.н., професор кафедри  
гірничої інженерії та освіти  
НТУ «Дніпровська політехніка»  
Є.В. Молдаванов, аспірант кафедри  
гірничої інженерії та освіти,  
НТУ «Дніпровська політехніка»

### ВПЛИВ ПІСКОВИКІВ НА ФОРМУВАННЯ КОНЦЕНТРАЦІЙ НАПРУЖЕНЬ В ГІРСЬКОМУ МАСИВІ НАВКОЛО ОЧИСНОГО ВИБОЮ

Подальший розвиток досліджень закономірностей характеру розподілу напружень гірського масиву в геомеханічній зоні первинної посадки основної покрівлі навколо очисного вибою дає можливість обґрунтувати раціональні технологічні параметри відпрацювання виім-кових стовпів, а також підвищити ефективність ведення очисних робіт.

Аналізуючи попередні роботи з цього приводу, можна констатувати що не враховувався комплексний вплив параметрів залягання пісковиків як окремої літологічної підсистеми, зміни довжини лави, глибини розробки, відстані відходу очисного вибою від монтажної камери під час проходження останньої в зоні первинної посадки основної покрівлі.

Вивчення цього питання є предметом цього дослідження.

В роботі було запропоновано додаткове сполучення нових ознак, які було описано вище, та які було обґрунтовано.

На підставі вищезазначеного обґрунтування параметрів було складено план проведення експерименту за допомогою класичного багатofакторного підходу при якому по черзі змінювався кожен фактор при постійних значеннях інших факторів.

В експериментах порівнювались результати з урахуванням відсутності пісковиків у покрівлі, залягання пісковиків потужністю 5 м у безпосередній покрівлі, а також на відстані 30 м вище покрівлі пласта, залягання пісковиків потужністю 30 м як у безпосередній покрівлі, так і на відстані 30 м вище покрівлі пласта.

За допомогою програмного продукту SolidWorks 2019 було виконано 225 комп'ютерних експериментів з різними геолого-технологічними параметрами для умов шахт Західного Донбасу, які проводились відповідно до плану проведення експериментів.

Вплив потужного пісковика можна спостерігати навколо очисного вибою, де він впливає на формування більш високих концентрацій напруження у порівнянні з відсутністю вищезгаданого пісковика (рис. 1 - 3).

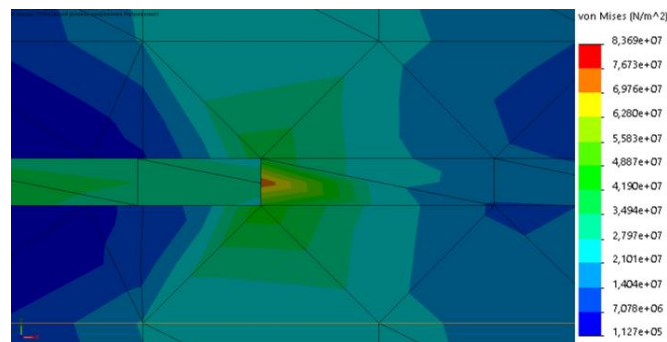


Рис. 1. Розподіл величини напружень гірського масиву навколо очисного вибою в умовах відходу від монтажної камери 50 м, довжини лави 305 м, глибини розробки 450 м, без урахування пісковика у покрівлі

Так, в умовах відсутності пісковиків у покрівлі пласта величина напружень навколо очисного вибою коливається в межах 112,0 – 83690,0 МН/м<sup>2</sup>, величина зони (поля збурень зеленого кольору) розповсюдження напружень у межах 27970,0 – 62800,0 МН/м<sup>2</sup> становить попереду очисного вибою вглиб масиву 2,35 м, вище покрівлі пласта – 1,75 м, нижче підшви пласта – 1,80 м (рис. 1).

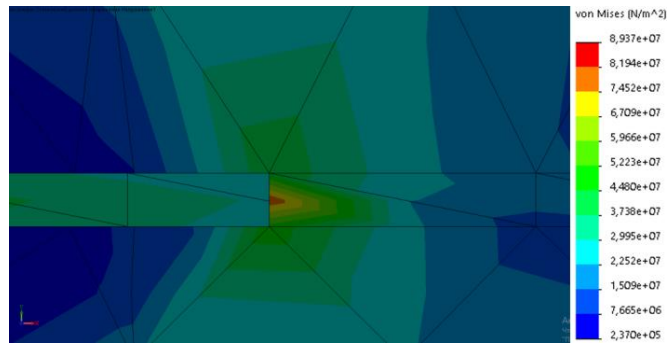


Рис. 2. Розподіл величини напружень гірського масиву навколо очисного вибою в умовах відходу від монтажної камери 50 м, довжини лави 305 м, глибини розробки 450 м, наявності пісковику потужністю 30 м у безпосередній покрівлі

Для умов наявності пісковику потужністю 30 м, який залягав у безпосередній покрівлі, величина напружень навколо очисного вибою коливається в межах  $237,0 - 89370,0$  МН/м<sup>2</sup>, величина зони (поля збурень зеленого кольору) розповсюдження напружень величиною  $29950,0 - 67090,0$  МН/м<sup>2</sup> становить попереду очисного вибою вглиб масиву 2,25 м, вище покрівлі пласта – 2,40 м, нижче підосви пласта – 1,95 м (рис. 2).

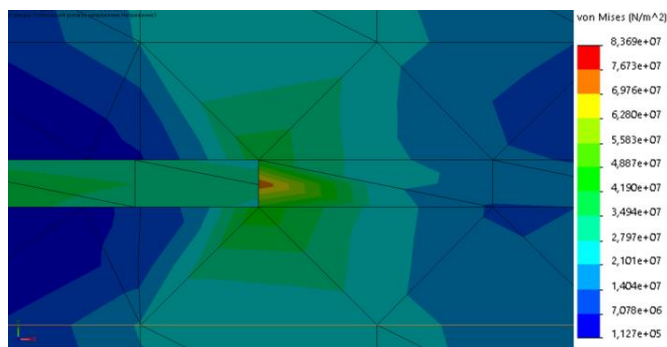


Рис. 3. Розподіл величини напружень гірського масиву навколо очисного вибою в умовах відходу від монтажної камери 50 м, довжини лави 305 м, глибини розробки 450 м, наявності пісковику потужністю 30 м на відстані 30 м вище покрівлі пласта

В умовах наявності пісковику потужністю 30 м, який залягав у 30 м вище покрівлі пласта, величина напружень навколо очисного вибою коливається в межах  $68,0 - 83880,0$  МН/м<sup>2</sup>, величина зони (поля збурень зеленого кольору) розповсюдження напружень величиною  $28000,0 - 62920,0$  МН/м<sup>2</sup> становить попереду очисного вибою вглиб масиву 2,30 м, вище покрівлі пласта – 1,90 м, нижче підосви пласта – 1,70 м (рис. 3).

Всі вищезазначені процеси з урахуванням зміни параметрів пісковиків спостерігаються упродовж виконання всіх експериментів для умов глибини розробки 150 м, 300 м, 450 м, а також при довжині очисного вибою 215 м, 260 м, 305 м.

Вказані закономірності характеру розподілу величини напружень дозволили спрогнозувати ймовірні зони посадки секцій механізованого кріплення «на жорстку базу» за довжиною лави в будь-який момент положення очисного вибою уздовж виїмкового стовпа на будь-якій глибині розробки.