

Кодунов Б.О., канд. техн. наук, доц.,
Індустріальний інститут ДВНЗ «ДонНТУ»

ОСНОВНІ ПИТАННЯ У ВИВЧЕННІ ПРОЦЕСУ ЗРУШЕННЯ ГІРСЬКИХ ПОРІД ТА ЗЕМНОЇ ПОВЕРХНІ ПРИ РОЗРОБЦІ ВУГІЛЬНИХ РОДОВИЩ

Зрушення гірських порід являє собою їх переміщення та деформування в результаті порушення рівноваги під впливом гірничих робіт. У процесі зрушення змінюється об'єм порід, у результаті чого виникають зони деформацій стиску, які відповідають зонам підвищеного гірського тиску та зони розрихлення гірських порід, відповідні зонам знижених напруг. Таким чином, процес зрушення гірських порід тісно пов'язаний з характером перерозподілу напруг в гірському масиві і визначає його напружено-деформований стан, який обов'язково враховується при виборі параметрів систем розробки і більшості технологічних процесів підземних гірських робіт. Крім того, для вибору заходів охорони при підробці об'єктів, що знаходяться на земній поверхні або в масиві гірських порід, необхідно знати і уміти прогнозувати величину зрушень і деформацій. Тому встановлення закономірностей процесу зрушення, вдосконалення методів прогнозування напружено-деформованого стану гірських порід і земної поверхні є актуальною науковою і практичною задачею.

Особливості зрушення гірських порід і земної поверхні виявляються при порівнянні офіційних методик передрахунку з результатами натурних спостережень за деформаціями і зрушеннями при розробці вугільних родовищ, а також з результатами моделювання зрушень і деформацій породного масиву і земної поверхні для заданих умов.

В цьому ракурсі мають статус не до кінця досліджених наступні питання:

1. Максимальні осідання в мульді зрушення.
2. Значення кутів: зрушення, граничних, повних зрушень.
3. Особливості зрушень і деформацій в області повних зрушень.
4. Умови і параметри зміни форми мульди повних зрушень.
5. Розподіл деформацій в області впливу очисного забою.
6. Закономірності зміни зрушень і деформацій при зміні параметрів очисного вибою.

Поставлені питання потребують додаткового вивчення, тому що офіційні методики, як правило, спрощують та не враховують конкретні, часто нетипові умови. В цьому випадку цілком виправдано застосування методу комп'ютерного моделювання, який враховує все різноманіття чинників, що впливають на процес зрушення і підтверджується даними натурних вимірювань.

Розроблена автором математична модель процесу зрушення гірських порід і земної поверхні, реалізована у вигляді комп'ютерної програми, дозволяє з достатньою достовірністю прогнозувати розвиток даного процесу.

При комп'ютерному моделюванні встановлено:

- зонами вертикальних деформацій в підробленому масиві гірських порід є складні геометричні тіла, що наближаються формою до еліпсоїдів обертання;
- при збільшенні нахилу пласта у верхній краєвій частині виробленого простору утворюється зона розтягувань, а в нижній краєвій частині – зона стиснень порід.
- зона повних зрушень в підробленому масиві гірських порід є складним геометричним тілом, яке на розрізах вхрест простягання і по простягання пласта може бути апроксимований параболічною поверхнею, з угнутістю убік виробленого простору;
- параметри параболічної поверхні, що обмежує зону повних зрушень залежать від ступеня розділення порідного масиву на блоки, що у свою чергу пов'язано з міцністю гірських порід і величиною кроку обвалення основної покрівлі відпрацьовуваного пласта;
- при виборі місця розташування виробок в підробленому масиві гірських порід необхідно враховувати форму зони повних зрушень, беручи до уваги, що на її межах, особливо на невеликій відстані від пласта мають місце підвищені напруги, пов'язані з деформаціями розтягування і стиснення;
- пропонується метод дозволяє обґрунтовано проводити вибір місця розташування виробок у підробленому масиві гірських порід.