

Гірничо-геометричні розрахунки в процесі проектування виробок

Умови задання виробок визначаються геометрією залягання пласта, що розроблюється, прийнятою системою розробки, схемою розкриття і підготовки. З геометричного погляду задання виробок при графічному способі розв'язування даної задачі зводиться до розв'язування задачі на пряму і площину. При цьому площина ототожнюється з пластом, простягання α і падіння δ якого задані. Пряма ж ототожнюється з віссю виробки, заданої в певному напрямі.

Елементи залягання пласта і напрям виробки відносять до точок, заданих умовою задачі. Складаючи проект проведення січної виробки, спочатку потрібно визначити координати точки перетину виробки з пластом і її довжину. Одержані результати використати в технічних і економічних розрахунках проекту.

При складанні проекту проведення виробки по корисній копалині спочатку обчислюють проектні кутові величини – напрям виробки і кут її нахилу до горизонту. В процесі втілення проекту в життя обчислені величини уточнюють на підставі даних маркшейдерських зйомок. Задачі про задання виробок розв'язують переважно графічним способом.

Проектування гірничих виробок (вертикальних, похилих, горизонтальних, січних) передбачає обґрунтування їх призначення, вибір форми та розмірів поперечного перерізу, розрахунок міцності кріплення та вибір технології проведення. Основна мета — забезпечення безпеки, максимальної ефективності та відповідності геологічним умовам родовища.

Ключові етапи проектування:

- Вертикальні виробки (стовбури, шурфи): Проектуються для розкриття родовища, провітрювання, транспортування. Визначається діаметр (зазвичай круглий), тип кріплення (бетон, тубінги) та спосіб проведення (буровибуховий, комбайновий).

- Похилі виробки (похили, бремсберги, квершлагги): Призначаються для транспортування вантажів конвеєрами або рейковим транспортом. Розраховується кут нахилу та кріплення залежно від стійкості порід.

- Горизонтальні виробки (штреки, квершлагги, орди): Проектуються для підготовки шахтного поля. Вибирається форма перерізу (трапецієподібна, аркова) відповідно до гірничо-геологічних умов.

- Січні виробки (квершлагги): Проводяться під кутом до простягання родовища для розкриття кількох пластів/рудних тіл.

Основні принципи:

1. Вибір перерізу: Визначається виходячи з габаритів обладнання, вимог вентиляції (швидкість повітря) та запасу площі.

2. Тип кріплення: Залізобетон, металеве арочне, анкерне, або набризк-бетон (залежно від міцності порід).

3. Технологічна схема: Визначення обсягів робіт, графік проведення та механізація.

Вимоги до проектування регулюються правилами безпеки, зокрема, необхідністю забезпечення надійної вентиляції та можливості евакуації.