

Тема 3. Орієнтирно-з'єднувальні зйомки

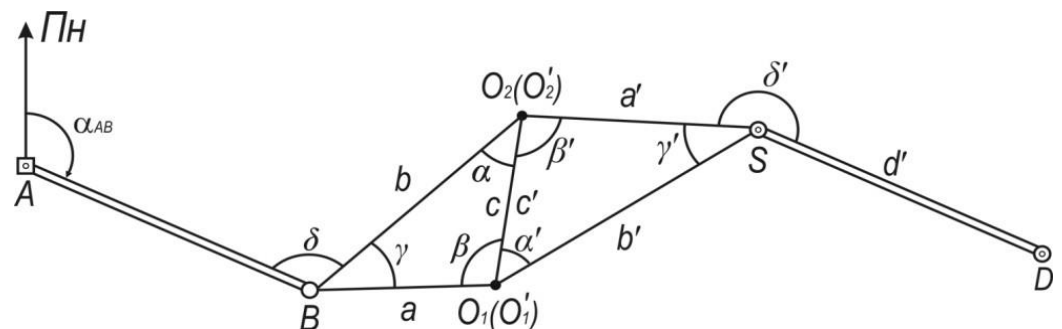
Орієнтирно-з'єднувальна зйомка – це комплекс вимірювань і обчислень, метою яких є геометричне пов'язання зйомок на земній поверхні і в підземних гірничих виробках.

В результаті виконання орієнтирно-з'єднувальної зйомки повинні бути отримані наступні дані: координати X і Y початкового пункту опорної підземної мережі і дирекційний кут початкової сторони опорної підземної мережі.

Орієнтування через один вертикальний ствол включає в себе наступні операції:

- проектування двох точок з поверхні на горизонт гірничих робіт;
- примикання до цих точок на поверхні і до їх проєкцій на горизонті гірничих робіт;
- обчислення.

Проектування точок з поверхні в шахту здійснюється за допомогою дротяних висків. Примикання до висків виконують найбільш поширеним способом – способом з'єднувального трикутника.



- З'єднувальні зйомки призначені для передачі координат і дирекційних кутів з поверхні в підземні виробки
- Необхідні для створення єдиної системи координат для поверхневих і підземних зйомок
- Забезпечують точність та узгодженість планово-висотної основи гірничих робіт

Орієнтування через штольні і похилі стволи

- Передача координат здійснюється через полігонометричні ходи
- При орієнтуванні через штольні теодолітні ходи прокладаються безпосередньо від пунктів на поверхні до підземних виробок
- При орієнтуванні через похилі стволи використовуються спеціальні методики вимірювань для компенсації впливу нахилу

- Точність визначається довжиною ходів та умовами вимірювань

З'єднувальні зйомки через один вертикальний шахтний ствол

- Застосовуються, коли доступ до підземних виробок обмежений одним вертикальним стволом
- Основні методи: спосіб двох висків, гіроскопічне орієнтування, спосіб з'єднувальних трикутників

Проектування точок з поверхні на горизонт гірничих робіт за допомогою двох висків

- Використовуються два виски, які опускаються у ствол шахти
- Виски створюють лінію проектування для передачі дирекційного кута
- Вимірювання кутових величин на поверхні та в шахті для визначення дирекційного кута орієнтованої лінії
- Координати підземних пунктів визначаються відносно спроектованих точок висків

Примикання способом з'єднувальних трикутників

- Метод застосовується при орієнтуванні через один вертикальний ствол
- Створюються геометричні конструкції (трикутники) на поверхні та в шахті

Кутові та лінійні вимірювання

- Кутові вимірювання виконуються теодолітами або тахеометрами високої точності
- Лінійні вимірювання здійснюються за допомогою сталевих рулеток, світловіддалемірів або електронних тахеометрів
- Вимірювання проводяться багаторазово для підвищення точності

Схеми трикутників

- Центральна система: коли точки висків розміщені всередині трикутника
- Вільна система: коли точки висків розміщені поза трикутником
- Комбінована система: поєднання центральної та вільної систем

Вимоги до точності вимірювання

- Кутові вимірювання: середня квадратична похибка не більше 5-10"

- Лінійні вимірювання: відносна похибка не більше 1:10000
- Центрування приладів: похибка не більше 1 мм
- Додаткові вимоги встановлюються відповідно до класу зйомки

Орієнтирно-з'єднувальна зйомка через 2 шахтних ствола

- Найбільш надійний метод орієнтування підземних виробок
- Забезпечує вищу точність порівняно з методом одного ствола

Схема орієнтування

- На поверхні і в шахті створюються чотирикутники, які з'єднуються між собою висками
- Виміри проводяться від пунктів опорної мережі на поверхні до висків
- У підземних виробках створюється аналогічна схема вимірювань

З'єднувальні полігони між висками на поверхні і в шахті

- Полігони на поверхні спираються на опорну маркшейдерську мережу
- Підземні полігони прив'язуються до висків і стають основою для подальших зйомок
- Вимірювання в полігонах виконуються з підвищеною точністю

Кутові та лінійні вимірювання, їх точність

- Кутові вимірювання проводяться багаторазово (4-6 прийомів)
- Лінійні вимірювання виконуються у прямому та зворотному напрямках
- Розбіжності не повинні перевищувати допустимих значень
- Загальна точність орієнтування через два стволи вища, ніж через один

Організація та безпека проведення робіт при орієнтирно-з'єднувальній зйомці

- Роботи виконуються за спеціальним графіком, узгодженим з керівництвом шахти
- Необхідне спеціальне обладнання для забезпечення безпеки робіт у стволі шахти
- Під час робіт обмежується рух підйомних установок
- Персонал повинен мати відповідну кваліфікацію та дотримуватись правил техніки безпеки

- Важливо забезпечити стабільність висків (захист від руху повітря, вібрації тощо)
- Необхідно дотримуватись правил безпеки при роботі з приладами та обладнанням у підземних умовах