

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев Университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

7М07306 Геопространственная цифровая инженерия

МАР2692 «Инновационные технологии в маркшейдерском деле»

7 лекция. Способ маркшейдерских наблюдений за состоянием карьерных откосов с применением безотражательного электронного тахеометра.

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ: PhD, АССОЦ.ПРОФ. КОЖАЕВ Ж.Т.

АЛМАТЫ 2024

Введение

Маркшейдерские работы играют важную роль в геодезическом сопровождении горных работ, включая контроль за состоянием карьерных откосов. Откосы карьеров подвержены разрушению, оползням, сдвигам, а также деформациям, что может привести к аварийным ситуациям. Для эффективного наблюдения за состоянием откосов применяются различные методы измерений, включая использование современных приборов. Одним из таких приборов является безотражательный электронный тахеометр.

1. Общие сведения о безотражательных электронных тахеометрах

Электронные тахеометры — это приборы, которые используют лазерное излучение или другие методы для измерения расстояний и углов до объекта без необходимости установки отражателя. Безотражательные тахеометры имеют важное преимущество — возможность работы с объектами, на которых невозможно или неудобно установить отражатель. Это особенно актуально при наблюдениях за карьерными откосами, где размещение отражателей может быть затруднено.

Безотражательные тахеометры позволяют выполнять точные измерения в реальном времени, быстро получать координаты точек на откосах, что необходимо для мониторинга их состояния.

2. Применение безотражательных тахеометров для наблюдений за карьерными откосами

Основной задачей маркшейдерских наблюдений является получение данных о перемещениях, деформациях и других изменениях на карьерных откосах. С помощью безотражательных тахеометров можно точно измерять:

Горизонтальные и вертикальные углы, что позволяет отслеживать наклон откосов.

Дистанции до точки измерения с высокой точностью.

Положение точек на откосах, что помогает выявить зоны с возможными деформациями и угрозами обрушений.

Процесс маркшейдерских наблюдений:

Закладка пунктов наблюдений. На стадии подготовки создаются стационарные точки для наблюдения за откосами.

Проведение измерений. С помощью безотражательных тахеометров выполняются замеры расстояний и углов до выбранных точек на откосах. Это может включать регулярные измерения на различных высотных отметках откоса.

Анализ данных. Полученные результаты анализируются для выявления любых изменений в состоянии откоса — например, изменения угла наклона, появления трещин или перемещений.

Мониторинг. На основе полученных данных строятся графики и модели, позволяющие в реальном времени отслеживать динамику состояния откосов и прогнозировать возможные аварийные ситуации.

3. Преимущества использования безотражательных тахеометров

Быстрота и удобство измерений. Не нужно устанавливать отражатели, что ускоряет процесс и делает его более гибким.

Безопасность. Поскольку нет необходимости приближаться к потенциально опасным участкам (например, к обрывам откосов), уменьшается риск для персонала.

Высокая точность. Современные тахеометры обеспечивают очень точные измерения расстояний и углов, что позволяет минимизировать погрешности в расчетах.

Возможность работы в сложных условиях. Безотражательные тахеометры эффективно работают при любых погодных условиях и на любых типах местности.

4. Практические аспекты применения

При проведении наблюдений за карьерными откосами с использованием безотражательных тахеометров важно учитывать:

Наличие постоянных наблюдательных пунктов.

Разработку схем наблюдений и режимов измерений.

Периодичность замеров, которая зависит от типа карьерных работ, состояния откоса и сезонных изменений.

Заключение

Использование безотражательных электронных тахеометров в маркшейдерских наблюдениях за карьерными откосами значительно повышает точность, безопасность и эффективность мониторинга. Эти устройства становятся неотъемлемой частью маркшейдерских работ в современных горных и строительных проектах, обеспечивая оперативное обнаружение деформаций и предотвращение аварийных ситуаций.

Контрольные вопросы:

1. Что представляет собой безотражательный электронный тахеометр и в чем его преимущество при наблюдениях за карьерными откосами?
2. Какие данные можно получить с помощью безотражательного тахеометра при наблюдениях за карьерными откосами?
3. Какие основные этапы включает процесс маркшейдерских наблюдений за состоянием карьерных откосов?
4. Почему использование безотражательных тахеометров повышает безопасность при наблюдениях за карьерными откосами?
5. Какие факторы необходимо учитывать при проведении маркшейдерских наблюдений за откосами с использованием безотражательных тахеометров?