

Институт горного дела им. Н.А. Чинакала СО РАН



Россия, 630091, г.Новосибирск, Красный пр.-т, д.54
тел.: +7(383)170-80-06
факс: +7(383)217-06-78
e-mail: mailigd@misd.ru
Веб-сайт: www.misd.ru

Лаборатория механики горных пород

Регистрационно-диагностический комплекс бесконтактного контроля напряженно-деформированного состояния горного давления

Бизяев Алексей Анатольевич
Телефон: +7-905-958-6134
E-mail: bizyaev@corp.nstu.ru

Актуальность

Увеличение глубины разработки полезных ископаемых приводит к увеличению интенсивности динамических проявлений горного давления, в том числе, в катастрофической форме. Современные методы исследования отработки массивов нуждаются в совершенствовании методов прогнозирования геодинамических проявлений горного давления. Одним из перспективных и быстро развивающихся геофизических методов прогнозирования является бесконтактный, основанный на регистрации и оценке параметров сигналов электромагнитного излучения, возникающих при деформировании и разрушении горной породы. Развитие бесконтактного метода как прогнозного требует совершенствования существующих методов и разработки новых измерительных программно-аппаратных средств, позволяющих оперативно оценивать изменение деформационных характеристик для проведения комплекса предупреждающих действий.

Технические характеристики

- Чувствительность антенны, при отношении сигнал/шум 40дБ 6мВ/м
- Выходное напряжение антенны, соответствующее напряженности электрического поля 6 мВ/м 10мкВ
- Рабочий диапазон частот антенны 10 кГц ÷ 500кГц
- Нелинейность частотной характеристики на частоте 1 кГц ≤ 1дБ
- Разрядность АЦП 12
- Частота дискретизации регистратора 2 МГц
- Объем энергонезависимой памяти 32Гб
- Тип компьютерного интерфейса Bluetooth
- Время непрерывной регистрации 18 часов
- Масса с элементами питания (аккумуляторы) 300г
- Клиентская операционная система Microsoft Windows

Назначение

Регистрационно-диагностический комплекс состоит из портативного прибора «РЭМИ-4С», предназначенного для регистрации сигналов ЭМИ в условиях рудников и шахт и имеющего интерфейс для связи с персональным компьютером и программного обеспечения «ПО РЭМИ-4С» для хранения, обработки и анализа экспериментальных данных, полученных с помощью РЭМИ-4С, на компьютере.

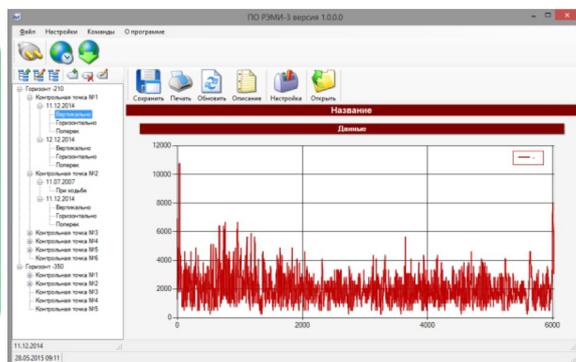
С помощью прибора регистрируются изменения сигнала электромагнитного излучения возникающие в следствие изменения напряженно-деформированного состояния горного давления. В случае превышения порогового уровня сигнала прибор сигнализирует световым и звуковым сигналом говорящим об опасности. Программное обеспечение позволяет проводить диагностику и прогноз о изменении напряженно-деформированного состояния горного давления.

Результаты

Комплекс проходит натурные испытания на шахтах Кузбасского бассейна. На рисунке изображен сигнал (в виде средне выпрямленного значения) наблюдаемый перед горным ударом и после него.



Пример зарегистрированного сигнала перед горным ударом эпицентр которого находился на расстоянии 500м.



Внешний вид регистрационно-диагностического комплекса



Место проведения натурных испытаний, на фотографии видно как проявляются горизонтальные напряжения в массиве горных пород.

