

Гуськов П.М.

*Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
e-mail: pmguskov@yandex.ru*

О возможности прогнозирования карстовых провалов по сигналу акустической эмиссии, исходящему от карстующихся пород

Акустическая эмиссия может наблюдаться при деформации напряженного материала, истечении газов, жидкостей, горении и взрыве. Сегодня множество звуковых и ультразвуковых датчиков собирают информацию об акустической эмиссии в зданиях и сооружениях. Последующая локализация и обработка полученных сигналов позволяет получить информацию о зоне и степени износа конструкции. С помощью анализа сигнала акустической эмиссии можно делать выводы не только о деформации зданий, но и о деформации других твердых тел. Предлагается рассмотреть процесс карстообразования на предмет прогнозирования провала путем обработки и анализа акустического сигнала, создаваемого процессами движения, вымывания, растворения карстующихся пород. Такой подход может значительно увеличить точность исследования и сократить экономические затраты на проведение.

Исследования по данной тематике уже ведутся [1,2,3]. Проведение дополнительных работ по обнаружению и обработке акустического сигнала подземных вод поможет получить прогноз развития карстовых процессов раньше наступления фазы обрушения верхних слоев почвы.

Как один из путей развития мониторинга карстовых процессов и прогнозирования изменений в них предлагается разработать аппаратно-программный комплекс, способный регистрировать, обрабатывать и сохранять данные об акустической эмиссии в почве. На основе полученных данных можно создать прогноз по увеличению размера полости и вероятности обвала.

Предлагаемый аппаратно-программный комплекс имеет большой потенциал в раннем обнаружении потенциально карстоопасных мест. Первые акустические сигналы, исходящие от растворяемых подземными водами горных пород наблюдаются задолго до основной деформации верхних слоев почв. Благодаря акустической эмиссии есть возможность значительно снизить экологический, социальный и экономический ущерб от карстового провала.

Литература

1. Алейников А.Л., Беликов В.Т., Немзоров Н.И., Троянов А.К. Интерпретация наблюдений сигналов акустической эмиссии на Уральской сверхглубокой скважине // Геология и геофизика. 1992. № 6. С. 118–126.
2. Алейников А.Л., Беликов В.Т., Немзоров Н.И. Акустическая эмиссия в гетерогенных средах // Дефектоскопия. 1993. № 3. С. 31–36.
3. Беликов В.Т. Моделирование процессов акустической эмиссии в твердом теле // Дефектоскопия. 2008. № 6. С. 77–84.