

Опыт использования эквипотенциального метода при изучении геодинамики неоднородных сред

Калинкина Н.Е., Кузичкин О.Р.

*Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
602264, Муром, ул. Орловская, 2, тел.: (49234) 2-15-72, E-mail: electron@mivlgu.ru*

Спецификой ряда областей Российской Федерации (Владимирской, Нижегородской, Пермской и некоторых других) является широкое распространение карстующихся пород. Карстующиеся породы выходят на поверхность или залегают на небольших глубинах на площадях свыше 30 тыс. км². Следствием карста являются опасные деформации земной поверхности (провалы, просадки, оседания).

На интенсивно закарстованных участках построены многочисленные промышленные и жилые здания, различные инженерные сооружения и коммуникации, по ним проходят магистральные газопроводы, нефтепроводы, водопроводы, железные дороги, автомагистрали. В тех районах, где инженерные сооружения находятся в пределах закарстованных зон, важной является задача изучения карста. В результате техногенного воздействия на грунтовое основание скорость и объемы карстовых процессов увеличиваются, что приводит к ухудшению условий эксплуатации инженерных сооружений, и, как следствие, к их аварийному состоянию.

Повышение эффективности инженерно-геологических исследований на закарстованных территориях в значительной мере обусловлено использованием комплекса геологических и современных геофизических методов, обеспечивающих более полное, детальное, объёмное и достоверное изучение геологической среды в её естественном состоянии.

Целью данной работы являлась проверка чувствительности эквипотенциального метода к глубине залегания развивающегося карста, а также к изменению влажности и скорости развития карстовых процессов. По определению карстовый процесс является совокупностью природных геологических и инженерно-геологических процессов, обусловленных в той или иной мере растворением скальных горных пород, в результате которых в земной коре происходит образование полостей. При этом происходит изменение структуры и состояния горных пород и связанная с ними деформация земной поверхности. В реальных условиях процесс карстообразования происходит в большинстве случаев медленно, только последняя фаза лавинообразно и быстро [1]. Поэтому оценить эффективность применения того или иного метода для оценки карстоопасности можно при длительных натурных исследованиях на реальных объектах, совмещая их с другими известными методами исследования или с помощью лабораторного моделирования.

В работе рассматриваются результаты натурального моделирования эквипотенциального метода электроразведки в лабораторных условиях. Моделирование карстового провала проводилось на установке для исследования суффозионной устойчивости грунтов [2], которая позволяет выполнить требуемое для проведения эксперимента масштабирование. Особенность эквипотенциального метода слежения за неоднородностями заключается в измерении временных

вариаций удельного сопротивления поверхности земли над местом их дислокации с использованием измерительных электродов, расположенных по касательной к эквипотенциальной линии создаваемого электрического поля [3]. В серии проведённых экспериментов создавались условия, благоприятствующие развитию карстового процесса. Полученные результаты подтвердили высокую чувствительность эквипотенциального метода к малым деформациям среды и его применимость при мониторинге карстовых объектов.

Литература

1. Инженерно-строительное освоение закарстованных территорий. / В.В. Толмачев, Г.М. Троицкий, В.П. Хоменко М.: Стройиздат, 1986. 176 с.

2 Установка для исследования суффозионной устойчивости грунтов / В.П. Хоменко, Е.П. Маханько, Е.И. Исаев и др. : Пат. РФ № 1823923 А3, кл. G 01 N 15/08. Заявл. 26.06.91. Оpubл. 23.06.93. Бюлл. № 23. 5 с.

2. Метод изучения геодинамики неоднородных сред/ О.Р. Кузичкин, Н.Е. Калинин // сб. Методы и средства измерений физических величин, Нижний Новгород, 2002.