

Романов А.С.

Научный руководитель: к.т.н. доцент каф. УКТС Романов Р.В.
 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: romanov.sas2014@gmail.com

Исследования метода сопротивлений в системе геоэлектрического контроля.

В геоэлектрическом контроле существует множество систем и методов для нахождения и измерения параметров естественных и активных электрических полей в массиве горных пород. Каждый метод электроразведки решает свои определённые задачи и имеет свои достоинства и недостатки.

Важной проблемой при строительстве, каких либо строений является карстовые провалы. Они возникают в результате вымывания грунтовыми водами мягких осадочных пород, таких как известняк, гипс мел и доломит. В результате верхние слои почвы не способны долго выдерживать нагрузку и обрушаются, образуя провалы и воронки.

Для решения проблемы нахождения карстовых провалов из всех ныне известных методов геоэлектрического контроля, самый подходящим является бесскважинный электрометрический, который заключается в определении глубины залегания, геометрических размеров пустот и зон обводнения в слое четвертичных отложений и техногенных породогрунтовых массивов. Разделяется на вертикальное электрическое зондирование (ВЭЗ) и электропрофилирование (ЭП).

Вертикальное электрическое зондирование (ВЭЗ) характеризуется тем, что, разнося электроды АВ увеличивают глубину зондирования h . При этом плотность тока j постепенно падает, чтобы величина $\Delta\varphi_{MN}$ была достаточной для обеспечения требуемой точности измерений, приходится периодически увеличивать разнос электродов MN (Рисунок 1, а). Электропрофилирование (ЭП) установку AMNB поступательно перемещают, не меняя размеров и расстояний между электродами (Рисунок 1, б).

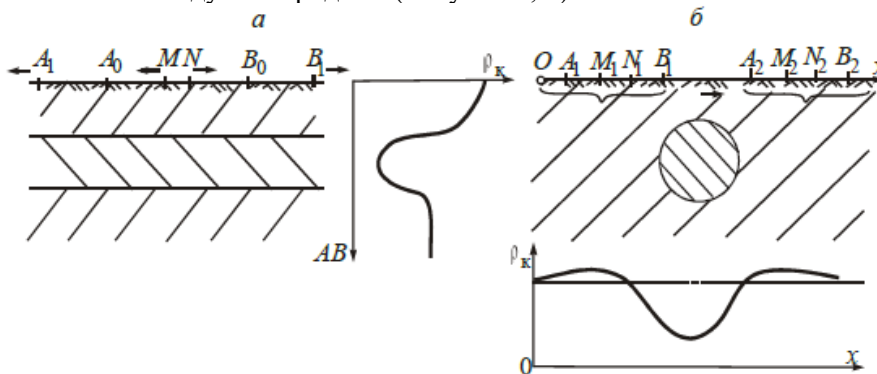


Рис. 1 – Схемы и характерные результаты ВЭЗ (а) и ЭП (б)

Практическое применение электрометрического метода заключается в определении прогноза мощности по формуле (1) и определение формы депрессионной поверхности на основании формулы (2).

Изменения мощности обводненных песчано-глинистых грунтов заключается в пошаговом определении размера h слоя 1 двухслойного разреза, а для заданного соотношения $\rho_1 < \rho_2$. В простейшем случае, пренебрегая нелинейностью палеточного графика, расчет ведут по формуле:

$$h(x) = \frac{\rho_{k0}}{\rho_k(x)} \quad (1)$$

где h_0, c_{k0} – опорные значения, полученные для участка, на кото-ром проведены геологические изыскания.

Определение формы депрессионной поверхности в теле дамбы основано на проведении поперечного ЭП по гребню дамбы и расчете по формуле:

$$h(x) = \frac{\rho_k(x)}{\rho_{k0}} \quad (2)$$

где h_0 , ρ_{k0} – опорные значения, полученные для участка, оборудованного пьезометром.

Основное преимущество бесскважинного метода заключается в том, что все датчики заземляются или перемещают вдоль земной поверхности, выработки. Получаемые измерения наиболее точные, чем при использования других методов, за счёт измерения не больших участков поверхности.

Литература

1. Простов, С. М. Методы и средства геоэлектрического контроля : учеб. Пособие ; Кузбас. гос. техн. ун-м им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово, 2013 – 165 с.