Abstract

O. A. Kalugin, O. V. Suldina, E. N. Asanov, Zh. T. Tleuova

LLC «Institute of Hydrogeology and geoecology named after U. M. Akhmedsafin», Almaty, Kazakhstan, LLC «HGI»)

DEFINITION RELIABILITY LOW PRESSURE EARTHEN LEVEES FOR EXAMPLESURVEY DAM WASTEWATER «SORBULAK»

Keywords: engineering-geophysical surveys, georadiolocation sensing, earthen levees, dam storage heater, reliability.

The results of geodetic surveys to determine the safety of dams by georadiolocation sensing equipment «OKO-2».

ObjectsGRL-sensing determined two main waterworks wastewater storage «Sorbulak» - dams № 1 and 2.

According to data radargrams received during GRL-sensing main elements dams № 1 and № 2, supplemented system radargrams cross sections coinciding with the piezometric target where conducted monitoring observations, drawn conclusions that lithological structure dams № 1 and № 2 has consolidated homogeneous character. Zonedecompaction ground and associated flow filtration of concentrated both on the longitudinal and transverse profiles at the ground did not detect.

Radargrams on upper horizons of all cuts in the depth range from the surface to 0.5 m notes zone of high humidification which is caused by dropped out on the eve precipitation.

In the lower layers composing dams № 1 and № 2, at depths ranging from 4.5–5.0 m marked area with high soil moisture, coincidingin most cases with the position of the piezometric curve. It also indicates the position of piezometric levels, synchronously with determined geophysical researches.

As a result of sensing the body dams any decompaction zones suffusionremoval ground and related areas concentrated filtration is not revealed.

УДК628.32

О. А. КАЛУГИН, О. В. СУЛЬДИНА, Е. Н. АСАНОВ, Ж. Т. ТЛЕУОВА

(ТОО «Институт гидрогеологии и геоэкологии им. У. М. Ахмедсафина», Алматы, Казахстан, ТОО «ИГГ»)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ НИЗКОНАПОРНЫХ ЗЕМЛЯНЫХ ДАМБ НА ПРИМЕРЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПЛОТИН НАКОПИТЕЛЯ СТОЧНЫХ ВОД «СОРБУЛАК»

Аннотация. Представлены результаты инженерно-геофизических изысканий по определению надежности дамб методом георадиолокационного зондирования аппаратурой «ОКО-2».

Ключевые слова: инженерно-геофизические изыскания, георадиолокационное зондирование, земляные дамбы, плотины накопителя, надежность.

Тірек сөздер: инженерлі-геофизикалық ізденістер, георадиолокациялық байқап көру, жер тоғандары, су жинаушы тоғандар, дәйектілік.

Keywords: engineering-geophysical surveys, georadiolocationsensing,earthen levees, dam storage heater, reliability.

В последние 10–15 лет роль геофизических методов исследования резко возросла в связи с появлением принципиально новых методов, позволяющих получать оперативную информацию о состоянии гидротехнических сооружений без нарушения их структуры и целостности. Следует отметить, что геофизические исследования применяются как для обоснования проектов гидротехнических сооружений, так и на различных стадиях их строительства, а особенно при оценке последующей устойчивости данных сооружений. К числу таких методов относится георадиолокационное зондирование[1].

Принцип действия аппаратуры радиолокационного зондирования (GroundPenetratingRadar), в дальнейшем ГРЛ зондирования, в общепринятой терминологии – георадара, основан на излучении сверхширокополосных (наносекундных) импульсов метрового и дециметрового диапазонов элек-

тромагнитных волн и приема отражаемых сигналов от границы раздела слоев зондируемой среды, имеющих различные электрофизические свойства.

Такими границами раздела в исследуемых средах грунтовых плотин являются, например, контакт между сухими и влагонасыщенными грунтами – уровень грунтовых вод, контакт между породами различного литологического состава, между породой и материалами искусственного сооружения, между коренными и осадочными породами и т.д. [2, 3].

Для проведения изысканий исполнителями, использовался многоцелевой радар «Око-2» (фирмы ООО «Логис», РФ) с полевым компьютером типа «notebook». Обработка результатов ГРЛ зондирования производилась при помощи системы «Geoscan 32».

Объектами ГРЛ- зондирования были определены два основные гидротехнические сооружения накопителя сточных вод «Сорбулак» – дамбы № 1 и 2. На начальном этапе проведено детальное рекогносцировочное обследование основных элементов – гребней дамб № 1 и № 2 и примыкающих к ним верхних и нижних бьефов[4].

ГРЛ-зондирование верхнего бьефа дамбы № 1 по системе продольных профилей оказалось невозможным из-за каменной отсыпки на нем, состоящей из крупных валунов и камней, представляющих непреодолимое препятствие для работы георадаром.

Плотина дамбы № 2 в этом плане является более удобной для ГРЛ-зондирования.

По итогам рекогносцировочного обследования было принято решение о проведении ГРЛ-зондирования дамбы № 1 по системе из двух продольных профилей, один из которых расположен на границе гребня плотины и примыкающего к нему склона верхнего бьефа, а второй, продольный профиль, расположен на границе гребня дамбы № 1 и прилегающего к нему склона нижнего бьефа, в наиболее характерных местах и по склону нижнего бьефа.

Продольные профили на дамбе № 1 дополнены системой поперечных профилей, совпадающих с пьезометрическими створами.

На дамбе № 2 ГРЛ-зондирование было организовано и проведено по аналогичной схеме, за исключением того, что один продольный профиль проходил по верхнему бьефу плотины, а второй по нижнему бьефу. Поперечные профили ГРЛ-зондирования здесь также совпадали с пьезометрическими створами.

Все створы ГРЛ-зондирования были разбиты и закреплены на местности с помощью электронного безотражательного тахеометра «SET-113R3».Расстояние между пикетами стандартное, равное 100 метрам.

ГРЛ-зондирование было проведено по двум продольным створам дамбы № 1, общей протяженностью порядка 5,0 км и системы поперечных профилей 022–028, длиной около1,0 км (рисунок 1, 2).

Рисунок 1 – Фрагмент космоснимка продольных профилей плотины №1

Рисунок 2 – Фрагмент космоснимка поперечных профилей плотины №1

На дамбе № 2 ГРЛ-зондирование включало два продольных профиля, суммарной длиной 1,6 км и систему из трех поперечных профилей 016–021 общей длиной 0,6 км (рисунок 3, 4).

Рисунок 3 – Фрагмент космоснимка продольных профилей плотины №2

Рисунок 4 – Фрагмент космоснимка поперечных профилей плотины № 2