

ния арматурных стержней, отслаивание и разрушение бетона защитного слоя, высолы бетона, коррозия различной степени интенсивности закладных деталей). Их доля составляет от 65 % до 100 %.

Литература

1. Васильев, А. А. Дефекты и повреждения элементов и конструкций зданий и сооружений : практ. пособие : в 2 ч. /А. А. Васильев; Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2010.
2. Васильев, А. А. Карбонизация и оценка поврежденности железобетонных конструкций : [монография] / А. А. Васильев ; Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2012. – 263 с.

ГЕОРАДАРНОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ НАСЫПИ

Иванов А. Н.

(научные руководители: Кремнёв А П, Поляков А. Н.)

Полоцкий государственный университет, Новополоцк, Беларусь

Аннотация

В данной статье рассматривается практическое применение георадарного зондирования в качестве метода контроля состояния железнодорожной насыпи и предварительного этапа комплексных инженерно-геологических изысканий.

Республика Беларусь обладает очень развитой сетью железнодорожных путей, которые зачастую проходят на участках с неблагоприятными инженерно-геологическими условиями. На таких участках не редко происходят значительные неравномерные деформации основания. Одним из наиболее перспективных методов оперативного определения причин проседания насыпи является георадарное зондирование. В отличии от традиционных методов исследований по данным проходки геолого-разведочных выработок георадарное зондирование позволяет получить более полную картину инженерно-геологического строения основания.

Метод георадарного зондирования, как и любой волновой метод исследования, основан на изучении распространения волн в среде. В среду производят излучение импульсов электромагнитных волн,

после чего регистрируют сигналы, отраженные от границ раздела слоев зондируемой среды, имеющих различие по диэлектрической проницаемости.

Результатом георадарного зондирования является радарограмма (профиль) – массив амплитуд отражённых сигналов с дополнительной информацией по каждому шагу зондирования, записанный в файл. Данные записываются и обрабатываются в блоке управления георадара. Одно физическое измерение (акт отправки и приема сигнала) в записанном виде называется трассой.

Георадар позволяет решать следующие задачи: картирование геологических структур, определение свойств различных отложений, поиск коммуникаций и объектов в различных средах, определение толщины ледяного покрова, определение мощности водяного слоя, картирование поддонных отложений и т. д. [1].

С целью определения состояния железнодорожной насыпи на одном из участков перегона Верхнедвинск–Свольно нами было выполнено георадарное зондирование с использованием георадара ProEx производства фирмы Mala GeoScience AB (Швеция) с комплектом экранированных (100, 250, 500, 800, 1200, 1600, 2300 МГц) и неэкранированных антенн (25, 50, 100, 200 МГц). Исследование проводилось для выяснения причин возникновения постоянных неравномерных деформаций насыпи. Прилегающая к исследуемому участку насыпи территория заболочена (рис. 1).



Рис. 1. Насыпь и прилегающая территория

При проведении георадарного зондирования были использованы две антенны – экранированная с частотой 250 МГц и неэкранированной с частотой 100 МГц для получения более качественной картины залегания грунта и отдельных инженерно-геологических элементов. Георадарные профили длиной более трёхсот метров были выполнены по верху насыпи вдоль железнодорожного полотна.

Полученные георадаром профили были обработаны на компьютере с помощью программы RadExplorer разработанной «ДЕКО-Геофизика». Эта программа позволила обработать полученные данные и с помощью различных встроенных инструментов получить качественную картину залегания отдельных ИГЭ и слоев насыпи (рис. 2).

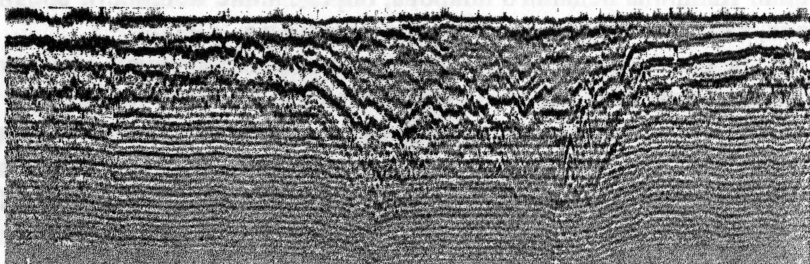


Рис. 2. Георадарный профиль

На профиле достаточно четко выделяется засыпанное в процессе строительства природное понижение рельефа (возможно старое русло ручья, болото) на промежутке между пикетами 5-4 и 4-3, где и проходило проседание грунта. Были выявлены участки, характеризующиеся залеганием насыпных грунтов значительной мощности, прослойки слабого грунта (предположительно торфа), установлена выраженная неравномерность напластований.

По результатам исследований были намечены места бурения скважин для определения фактического инженерно-геологического строения основания.

Так же профили, полученные при георадарном зондировании позволили точно определить места прохождения под железнодорожным полотном различного рода подземных коммуникаций (трубопровод, электрических кабелей) (рис. 3).

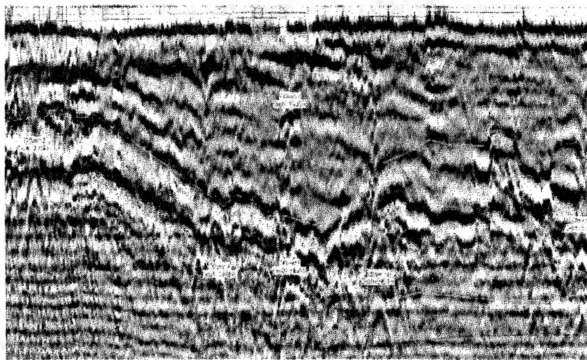


Рис. 3. Фрагмент профиля железнодорожной насыпи

В заключение скажем, что георадарные изыскания это метод который при небольших затратах труда и времени может позволяет оперативно определить строение основания и назначить места устройства инженерно-геологических выработок в наиболее сложных условиях. Георадар может снизить затраты по геолого-разведочным выработкам, а так же повысить их качество.

Литература

1. Владов, М. Л. Введение в георадиолокацию : учебное пособие / М. Л. Владов, А. В. Старовойтов. – М. : Издательство МГУ, 2004.

ОСОБЕННОСТИ ИЗЛОЖЕНИЯ МАТЕРИАЛА О СВАЙНЫХ ФУНДАМЕНТАХ В РАЗДЕЛЕ «ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ»

Козлова М. Д.

(научный руководитель Никитенко М. И.)
БНТУ, Минск, Беларусь

Аннотация

В данной статье поднимается вопрос об особенностях изложения преподавателями данного раздела студентам. Необходимо знать не только то, что преподавать, но и как это лучше донести студентам.