

ВЛИЯНИЕ РАЗРАБОТКИ ГЛУБОКИХ КОТЛОВАНОВ ВБЛИЗИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПУТЕЙ НА ИХ СОСТОЯНИЕ И БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

*Жидкова Дарья Александровна, студент 5-го курса
кафедры «Путь и Путьевое хозяйство»*

*Российский университет транспорта (РУТ МИИТ), г. Москва
(Научный руководитель – Зайцев Андрей Александрович, канд. тех. наук,
доцент к-ры Путь и путьевое хозяйство)*

В Москве как мегаполисе значительно развита и продолжает развиваться сеть железнодорожных путей, проложенных на территории города, и увеличиваются объемы строительства высотных зданий, расположенных вблизи путей. Для таких зданий производится разработка глубоких котлованов. При строительстве объекта необходимо учитывать оценку технического состояния железнодорожного пути, оценивать влияние строительства [1,2].

Вблизи одного из участков Московского центрального диаметра (МЦД1) Лобня – Одинцово планируется строительство высотного здания и разработка глубокого котлована (Рис 1). На этом примере и будет рассмотрено влияние разработки глубокого котлована на близлежащий железнодорожный путь.

На первом этапе строительства проведено обследование и анализ по определению текущего состояния конструкций верхнего строения железнодорожных путей, земляного полотна и его обустройств в условиях обращения подвижного состава.

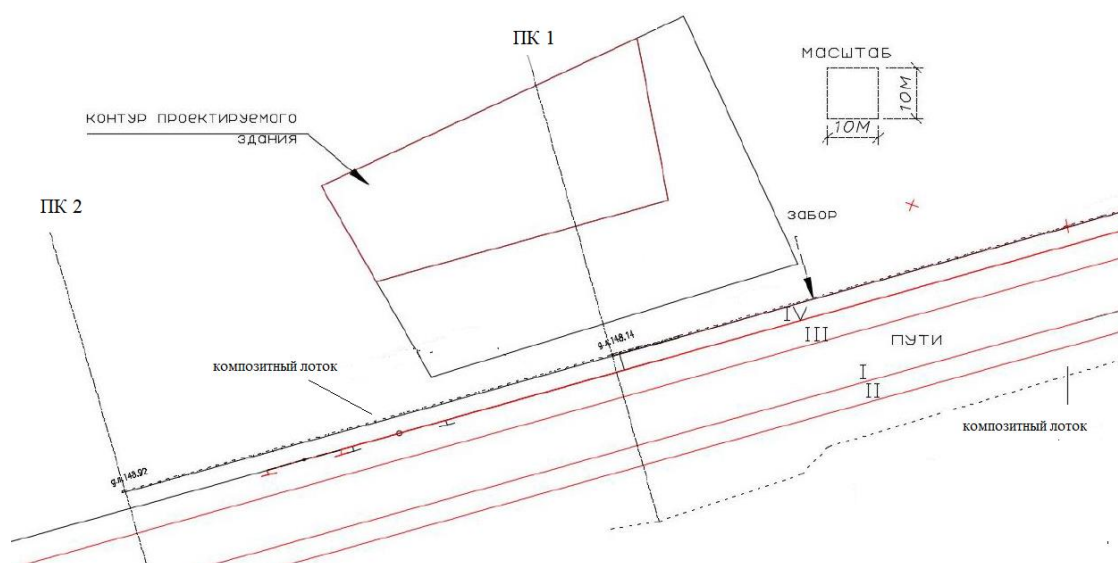


Рисунок 1 – Разработка глубокого котлована вблизи железнодорожных путей

Так же должны проводиться работы по инженерно-геологическим изысканиям на участке проектируемого объекта: проведение геофизических исследований грунтов массива; лабораторные испытания по отобранным образцам грунта и полевые испытания прессиометром; проведены опытные откачки воды из скважин; проведен анализ данных архивных выработок

Инженерно-геологические изыскания условий участка строительства показали, что в разрезе присутствуют (по глубине разреза): насыпные грунты: суглинок, полутвердый, прослоями тугопластичный, опесчаненный; песок мелкий водонасыщенный; песок пылеватый водонасыщенный, с включениями фосфорита, суглинка и песка; глина черная полутвердая слабонабухающая, слюдистая; известняк средней прочности доломовитовый, в кровле разрушенный до суглинка известнякового; песок средней крупности водонасыщенный с включениями до 10% дресвы и гравия.

По данным инженерно-геологических изысканий грунты в зоне разработки котлована имеют схожие характеристики с грунтами в зоне железнодорожных путей, что позволяет провести расчетную оценку влияния разработки глубокого котлована на железнодорожный путь.

Для определения влияния от разработки котлована и воздействия проектируемого сооружения на безопасную эксплуатацию железнодорожных путей выполнены расчеты методом конечных элементов путем математического моделирования напряженно-деформированного состояния грунтового массива [1,2]. Расчеты учитывают этапность разработки котлована и воздействия проектируемого сооружения. Показатели физико-механических характеристик грунтов принимались такие же, как и при разработке котлована.

Расчет влияния выполнялся численным методом на следующие здания: металлический забор; железнодорожные пути 1-4 с южной стороны от котлована. При этом учитывалось усиление конструкции и технология устройства котлована в виде ограждающей системы из буросекущих свай, устраиваемых со стороны железнодорожного пути диаметром с 4-мя ярусами распорной системы и укреплением основания. По результатам расчетов рекомендовано проведение мониторинга инфраструктуры железнодорожных путей.

Литература:

1. Zaytsev A.A., Gorbulya Ju.N., Kondeyko I.A. parameters of the reliability and technical level of the railway infrastructure at the mcd-1 railway project // Predictive nature of scientific research and practice of its implementation in the context of the global crisis in the economy and society. сборник научных статей по итогам международной научно-практической конференции. 2020. С. 15-19.
2. Зайцев А.А., Фроловский Ю.К., Горлов А.В. Расчетное и макетное обоснование усиления земляного полотна армогрунтовыми поддерживающими сооружениями с применением нагельных конструкций // Политранспортные Системы. Материалы VIII Международной научно-технической конференции в рамках года науки Россия - ЕС "Научные проблемы реализации транспортных проектов в Сибири и на Дальнем Востоке". 2015. С. 226-232.