

## МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ОДНОСВОДЧАТОЙ СТАНЦИИ МЕТРОПОЛИТЕНА ПРИ ЕЕ РЕКОНСТРУКЦИИ

*Кисель М.А., Пастушков Г.П.*

*Белорусский национальный технический университет*

Статическая работа конструкции односводчатой станции, выполненной в виде монолитного железобетонного свода, достаточно изучена. Поэтому при рассмотрении напряженно-деформированного состояния конструкции односводчатой станции в ходе ее реконструкции, основное внимание уделяется вопросу деформации несущих стен после снятия бокового давления грунта со стороны котлована при различной подъемности свода и условиях сопряжения со стенами.

Наиболее подходящим методом моделирования данной задачи является метод с помощью эквивалентных материалов, из которых изготавливаются как модель грунтового массива, так и конструкция станции. Для различных грунтовых условий модель массива изготавливают либо из смеси песка, молотой слюды и резиновой крошки (супеси, суглинки), либо из смеси песка, технического вазелина и молотой слюды (плотные глины). Материалом для модели обделки станции служит затвердевшая смесь гипса, песка и молотой слюды, затворенной водой. Подготовительный этап в серии экспериментов проводится в соответствии с описанной выше методикой построения модели грунтового массива.

После снятия начальных показаний приборов выполняется «разработка» грунта котлована со стержневыми элементами крепления. Верхний свод станции устанавливается на стены в различных вариантах: в одной серии моделей свод шарнирно опирается на стены, в другой обеспечивается жесткое их соединение. Изменяется также подъемность свода. После обратной засыпки модель загружается равномерно распределенной нагрузкой. Максимальное значение нагрузки соответствует ее расчетному значению при особом сочетании.

По результатам моделирования можно сделать вывод о том, что при шарнирном опирании пологого свода в слабых грунтах горизонтальное перемещение верхней точки стены менее 20 мм. С возрастанием упругих характеристик грунта перемещение существенно уменьшаются и в плотных глинах снижаются в 3,5 – 4 раза. Следовательно, при расположении опорных тоннелей в грунтах с коэффициентом упругого отпора около  $200 \text{H}/\text{см}^3$  вопрос о шарнирном или жестком сопряжении свода со стенами, с точки зрения их устойчивости не будет являться приоритетным.