

Оценка фильтрационной силы в результате гидропригруза забоя при щитовой проходке тоннеля под дном моря

Научный руководитель – Лехов Михаил Владимирович

Коробов Максим Витальевич

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра гидрогеологии, Москва, Россия

E-mail: korobovmv88@gmail.com

Строительство транспортного тоннеля под дном пролива Невельского начато в 1951 году, однако в силу экономических и политических причин не было закончено. В настоящее время проект тоннельного перехода находится в стадии технико-экономического обоснования.

Проходка тоннеля под дном моря связана с решением инженерных задач, в том числе задач гидрогеомеханики. Анализ разреза с использованием проектных материалов показал, что глубина проходки тоннеля в самой глубокой части под проливом составит 57 м от уровня моря, при этом диаметра тоннеля составит 12 м, большая часть разрабатываемых отложений представлена песками.

Проходка производится механизированным щитом с активным гидропригрузом забоя - способом, эффективным в обводненных сыпучих и связных дисперсных грунтах [1]. Литостатическое давление на забое может компенсироваться противодействием фильтрационной силы, возникающей вследствие нагнетания суспензионного раствора.

Для расчетов фильтрационного потока из забоя тоннеля [4] кустовыми откачками определены фильтрационные параметры для материковой и островной части разреза, для отложений под дном пролива значения параметров могут быть приняты по аналогии с отложениями, расположенными на небольшом расстоянии от уреза моря.

Для оценки состояния предельного равновесия сил и давления суспензии на забой произведен расчет горного давления и фильтрационной силы [2] с использованием модели осесимметричной фильтрации и программы 1WELL [3].

Источники и литература

- 1) Валиев А.Г., Власов С. Н., Самойлов В.П. Современные щитовые машины с активным пригрузом забоя для проходки тоннелей в сложных инженерно-геологических условиях. –М.: ТА Инжиниринг, 2003. 70 с.
- 2) Иванов, П.Л. Грунты и основания гидротехнических сооружений. Учеб. для гидротехн. спец. вузов. - М.: Высшая школа; 1991. 352 с.
- 3) Лехов М.В. Профильное моделирование скважин в безнапорном водоносном горизонте. Программа 1WELL. Инженерная геология, № 3, 2015, с. 52-64.
- 4) Xu T., Bezuijen A. Slurry Infiltration Tests for Slurry Shield Tunnelling in Saturated Sand. Proceeding 13th International Conference Underground Construction, Vol. 1, 2016, 1–10.