

О Т З Ы В

официального оппонента на диссертационную работу До Нгока Тхая «Прогноз геомеханических процессов при строительстве перегонных тоннелей метрополитена Ханоя проходческими комплексами с пригрузом забоя», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

1. Актуальность работы

Увеличение территорий современных мегаполисов вызывает необходимость развития транспортных пассажирских коммуникаций, наиболее эффективными из которых являются метрополитены с подземными перегонными тоннелями.

При этом вопросы количественной оценки напряженно-деформированного состояния грунтовых массивов, напряжений в обделке перегонных тоннелей неглубокого заложения и оседаний земной поверхности являются приоритетными в условиях селитебной застройки. Необходимо отметить, что данная задача осложняется использованием при строительстве метрополитенов специализированных тоннелепроходческих механизированных комплексов с компенсационным давлением на забой. В итоге методы прогнозирования геомеханических процессов должны учитывать взаимодействие элементов весьма сложной системы, включающей обделку тоннелей, забои тоннелей с внутренним давлением на них, вмещающий грунтовый массив с целиком между тоннелями. Грунты, к тому же, имеют различный состав и строение, отличаются своими физико-механическими характеристиками.

В связи с этим, решение задач, связанных с анализом горно-геологических и инженерно-технических условий сооружения метрополитена в г. Ханое, разработкой методов оценки напряженно-деформированного состояния грунтовых массивов при использовании тоннелепроходческих механизированных комплексов для проходки перегонных тоннелей неглубокого заложения с учетом компенсационного давления на забой, обеспечивающего снижение смещений земной поверхности в условиях плотной городской застройки, является весьма актуальным.

2. Научное значение работы и новизна

Научное значение работы и новизна заключаются:

в разработке расчетных схем и адаптации численного метода конечных элементов к решению задач прогнозирования напряженно-

№ 281-10
от 03.10.2013

деформированного состояния грунтового массива, представленного упруго-пластической средой в плоской и пространственной постановке и ослабленного выработками неглубокого заложения в виде перегонных тоннелей, с учетом внутреннего давления на проходческий забой, а также оценки напряжений в обделке тоннелей и смещений земной поверхности;

в установлении закономерностей распределения наибольших главных напряжений вокруг выработок перегонных тоннелей;

в определении характера распределения тангенциальных напряжений в массиве по горизонтальной оси при проходке перегонных тоннелей;

в получении зависимостей поперечных и продольных (относительно оси заложения тоннелей) смещений массива и земной поверхности с учетом изменения физико-механических свойств грунтов и компенсационного давления на проходческие забои тоннелей;

в установлении закономерностей смещения земной поверхности и распределения тангенциальных напряжений на внутреннем и внешнем контуре обделки тоннелей, а также распределения радиальных напряжений на внешнем контуре обделки с учетом изменения механических свойств грунтового массива применительно к условиям Ханойского метрополитена.

3. Практическое значение работы

Практическое значение работы заключается:

в анализе горно-геологических и инженерно-технических условий района при сооружении перегонных тоннелей метрополитена г. Ханоя;

в разработке основных положений метода расчета оценки деформационного состояния грунтовых массивов применительно к проходке перегонных тоннелей тоннелепроходческими комплексами с компенсационным давлением на забой в условиях строительства метрополитена г. Ханоя;

в разработке метода расчета напряженного состояния обделок перегонных тоннелей с учетом их контактного взаимодействия с грунтовым массивом применительно к условиям сооружения метрополитена в г. Ханое с использованием тоннелепроходческих комплексов с компенсационным давлением на забой, а также при сейсмических воздействиях.

4. Методы исследований

Для решения поставленных задач в работе используется комплекс исследований: анализ и обобщение горно-геологических и инженерно-технических условий района сооружения метрополитена в г. Ханое; оценка технологических возможностей тоннелепроходческих механизированных комплексов; численные методы моделирования состояния объектов исследований; методы обработки, анализ и представление результатов моделирования.

5. Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций

Достоверность и обоснованность научных положений и рекомендаций подтверждается использованием метода конечных элементов и программными комплексами.

Для подтверждения эффективности полученных результатов диссертантом корректно поставлены задачи исследований, обосновано использование современных апробированных методов исследований в горной геомеханике.

Результаты подтверждаются представительным объемом данных численных экспериментов применительно к условиям строительства метрополитена в г. Ханое.

6. Апробация работы и публикации

Работа в достаточной степени апробирована на конференциях республиканского и международного уровней. По работе имеются 6 публикаций, из которых 3 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ. Все это в необходимом объеме отражает основные результаты исследований, содержащиеся в диссертационной работе.

7. Личный вклад соискателя

Личный вклад соискателя состоит:

в анализе методов расчета нагрузок на обделку перегонных тоннелей метрополитена; в адаптации конечно-элементной модели расчета к условиям грунтовых массивов, вмещающих перегонные тоннели; в проведении численных экспериментов;

в разработке основных положений метода расчета оценки деформационного состояния грунтовых массивов применительно к проходке перегонных тоннелей тоннелепроходческими комплексами с компенсационным давлением на забой;

в разработке метода расчета напряженного состояния обделок перегонных тоннелей с учетом их контактного взаимодействия с грунтовым массивом с использованием тоннелепроходческих комплексов с компенсационным давлением на забой, а также при сейсмических воздействиях;

в формировании научных положений, установлении зависимостей и закономерностей;

в подготовке публикаций.

8. Структура работы, язык и стиль диссертации

Диссертация изложена на 108 страницах машинописного текста, состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы из 120 ис-

точников, содержит 66 рисунков и 7 таблиц. Язык и стиль работы соответствуют требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор на хорошем уровне владеет горной терминологией.

9. Основные замечания по работе

1. Стр. 19 – «... с применением ТВМ», стр. 20 – «... использование щитовой ТВМ». Что означает данная аббревиатура, в чем различие как самой схемы агрегата, так и технологии, с какой целью это приведено.

2. Стр. 19. С какой целью приведена таблица к условиям крепких скальных пород (гранитной формации), когда при этом рассматриваются условия проходки тоннелей в грунтовых массивах.

3. Стр. 44. Автор на стр. 44 говорит о процессе деформирования массива пород в условиях ползучести и теории старения, при этом не отражает в работе основные формулы изменения механических свойств в зависимости от характеристик ползучести материалов и в дальнейшем их не использует.

4. Считаю, что анализ методов оценки устойчивости обнажений в забое тоннеля можно было бы ввести в первую главу, исходя из учета пассивного и активного давления и выпирания призмы давления, а также формирующегося подъема земной поверхности при определенном компенсационном давлении.

5. Из раздела 3.3 непонятно, на основании каких исходных данных получены закономерности изменения оседаний земной поверхности для перегонных тоннелей после сооружения одного и двух тоннелей.

6. В работе не определено, какая принята схема прохода тоннелей: последовательная или параллельная.

11. Заключение по работе

Несмотря на отмеченные замечания и оценивая работу в целом, считаю, что она является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований и установленных закономерностей напряженно-деформированного состояния грунтовых массивов, ослабленных перегонными тоннелями, напряжений в обделке тоннелей и смещений земной поверхности, содержится решение актуальной задачи прогнозирования геомеханических процессов при строительстве перегонных тоннелей метрополитена проходческими механизированными комплексами с пригрузкой забоя, что имеет важное значение при строительстве метрополитенов в г. Ханое Республики Вьетнам.

Работа До Нгока Тхая «Прогноз геомеханических процессов при строительстве перегонных тоннелей метрополитена Ханоя проходческими комплексами с пригрузом забоя», отвечает требованиям пункта 9 Положения ВАК о порядке присуждения ученых степеней и соответствует специ-

альности 25.00.20 «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика», а ее автор, До Нгок Тхай, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по данной специальности.

Доктор технических наук, доцент,
профессор кафедры геотехнологий и
строительства подземных сооружений
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования «Тульский государственный
университет»



Сарычев Владимир
Иванович

300012, г. Тула, пр. Ленина, 92

Телефон: 8(910)586-34-61. E-mail: Sarychevy@mail.ru

