

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор

ОАО «НИПИИ «Ленметрогипротранс»



к.т.н. Маслак В. А.

10 сентября 2018 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу До Нгок Тхай «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

В городе Ханое планируется строительство метрополитена мелкого заложения, перегонные тоннели которого расположены в условиях городской застройки. Снижение оседаний земной поверхности за счёт применения малоосадочных технологий строительства в таких условиях оправдано ввиду сложности и высокой стоимости комплекса мероприятий по обеспечению эксплуатационного состояния задний и сооружений, попадающих в зону подработки. Одним из возможных элементов такой малоосадочной технологии строительства тоннелей является применение для проходки тоннелей специальных ТПМК с активным пригрузом забоя.

Пригруз забоя при строительстве тоннелей специальными щитами не только позволяет контролировать величину оседаний земной поверхности, но также является одним из определяющих факторов формирования напряженно-деформированного состояния тоннельной обделки.

Научные задачи прогноза оседаний земной поверхности при строительстве тоннелей с применением ТПМК с активным пригрузом забоя в зонах плотной городской застройки и прогноза НДС обделки тоннеля при таком способе строительства тоннеля безусловно имеют важное научное значение и в то же

время ни одна из этих задач на сегодняшний день не имеет универсального решения.

На основании всего вышеизложенного можно заключить, что диссертация, посвященная решению указанных научных задач, безусловно является актуальной.

2. Научные положения

1. Прогноз закономерности оседания поверхности земли при сооружении двух параллельных взаимовлияющих перегонных тоннелей с использованием ТПМК в сложных инженерно-геологических и градостроительных условиях линии № 3 Ханойского метрополитена (Вьетнам). Получены новые закономерности изменения перемещений: проходка первого тоннеля ведет к вертикальным перемещениям поверхности земли порядка 12-13 мм, а сооружение двух тоннелей по тем же профильным линиям вызывает дальнейшее увеличение вертикальных перемещений до 20-21 мм.

2. Для оценки оседания земной поверхности при сооружении перегонных тоннелей с применением ТПМК разработана пространственная модель, учитывающая величину компенсационного давления на забой, прочностные и деформационные свойства грунтового массива.

3. Разработана геомеханическая модель взаимодействия обделок параллельных перегонных тоннелей с грунтовым массивом, в объемной постановке, с учетом их контактного взаимодействия и взаимного влияния параллельных тоннелей, выполнено численное моделирование формирования напряженного состояния обделок. Получены закономерности изменения напряжений в обделке при сооружении двух взаимовлияющих перегонных тоннелей метрополитена с компенсационным давлением на забой.

3. Методы исследований

Для решения поставленных задач в работе используется комплекс методов: оценка инженерно-геологических и гидрогеологических условий подземного пространства г.Ханоя, анализ и обобщение методов определения оседания земной поверхности с помощью численных методов, использование МКЭ для прогноза напряжений и перемещений грунтового массива в плоской и пространственной

постановках, анализ результатов расчета и прогноз напряжений в конструкциях обделки и оседаний земной поверхности.

4. Научное значение работы и новизна

Научное значение и новизна работы заключаются в установлении закономерностей оседания земной поверхности при сооружении двух параллельных взаимовлияющих перегонных тоннелей с использованием ТПМК; получении зависимости вертикального перемещения земной поверхности от компенсационного давления на забой при различных прочностных и деформационных свойствах грунтового массива; установлении закономерности изменения напряжений в обделке при сооружении двух взаимовлияющих перегонных тоннелей метрополитена с компенсационным давлением на забой.

5. Практическое значение работы

Практическое значение работы заключается в анализе геологической документации применительно к условиям линии № 3 Ханойского метрополитена (Вьетнам), в создании методики оценки компенсационного давления на забой при сооружении перегонных тоннелей специализированными тоннелепроходческими механизированными комплексами; разработке геомеханической модели прогноза вертикального и горизонтального перемещения поверхности земли при сооружении ТПМК с компенсационным давлением на забой; разработке метода расчета напряженного состояния обделки перегонных тоннелей с учетом их контактного взаимодействия с грунтовым массивом.

6. Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций

Результаты исследований могут быть непосредственно использованы при разработке проектов строительства метрополитена в г. Ханое (Вьетнам), а также при проектировании объектов подземного строительства в других регионах с аналогичными инженерно-геологическими условиями. Основными потребителями результатов диссертационного исследования являются проектные и научно-исследовательские организации, занимающиеся проблемами освоения подземного пространства крупных городов.

Научные результаты работы могут быть использованы в учебном процессе Ханойского горно-геологического университета при проведении занятий по дисциплинам: «Геомеханика» и «Механика подземных сооружений».

7. Замечания и пожелания по работе

- в первом научном положении говорится, что величина компенсационного давления на забой для минимизации смещения лба забоя тоннеля определяется на основе решения задачи взаимодействия системы "обделка - ТПМК - грунтовый массив". Но ведь ни конструкция обделки, ни технология ее возведения при использовании ТПМК с активным пригрузом не влияет на смещения именно лба забоя. Поэтому слово обделка из такой "системы" следовало удалить;
- на расчетной схеме, показанной на рис. 2 автореферата и аналогичном рисунке в диссертации, расстояние от забоя до обделки составляет всего один метр, что весьма мало при применении ТПМК;
- деформации (оседания) поверхности земли формируются не только от параметров давления в призабойной зоне ТПМК, но и от параметров давления нагнетания тампонажного раствора за обделку. В работе, в обзорной части, упоминание об этом есть, но в расчетах не учитывается. Следовало учесть данный параметр.

8. Заключение по работе

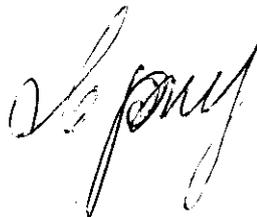
Несмотря на имеющиеся замечания, диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований установлены закономерности оседания земной поверхности при сооружении двух параллельных взаимовлияющих перегонных тоннелей с использованием ТПМК в сложных инженерно-геологических и градостроительных условиях линии № 3 Ханойского метрополитена (Вьетнам). Для оценки оседания земной поверхности при сооружении перегонных тоннелей с применением ТПМК разработана пространственная модель, учитывающая величину компенсационного давления на забой и прочностных и деформационных свойств грунтового массива. Разработана геомеханическая модель взаимодействия обделок параллельных перегонных тоннелей с грунтовым массивом в объемной постановке. Выполнено численное моделирование формирования напряженного состояния обделок

тоннелей, расположенных в зоне взаимного влияния. Получены закономерности изменения напряжений в обделке при сооружении двух взаимовлияющих перегонных тоннелей метрополитена с компенсационным давлением на забой.

Работа До Нгок 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 специальности 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.

Отзыв заслушан и утвержден на заседании лаборатории геомеханики Открытого акционерного общества «Научно-исследовательский, проектно-изыскательский институт «Ленметрогипротранс» 05 сентября 2018 г. протокол № 2.

Заведующий лабораторией геомеханики
ОАО «НИПИИ «Ленметрогипротранс», к.т.н.



Ларионов Роман
Игоревич

Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский, проектно-изыскательский институт «Ленметрогипротранс»
191002, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Московская, д.2
тел.: +7 (812) 316-20-22; e-mail: lmgt@lenmetro.ru