

## **ОТЗЫВ**

**научного руководителя Фролова Юрия Степановича  
на соискателя ученой степени кандидата технических наук по  
специальности 2.1.8 «Проектирование и строительство дорог,  
метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей»  
Шэнь Цяофэн**

Соискатель Шэнь Цяофэн, 1989 года рождения, в 2016 году окончила магистратуру Пекинского Транспортного Университета по специальности Гражданское строительство. В 2016 году на конкурсной основе она получила государственный грант для обучения в аспирантуре в профильном университете России, выбрав Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I.

Шэнь Цяофэн с 2016 г. обучалась в ФГБОУ ВО ПГУПС по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре на кафедре «Тоннели и метрополитены» по направлению подготовки 08.06.01 – Техника и технологии строительства, профилю (специальности) 2.1.8 – Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей, отрасль – технические науки.

В 2020 г. Шэнь Цяофэн успешно закончила обучение в аспирантуре, защитив выпускную работу на тему «Обоснование конструктивно-технологических решений крепи большепролетных выработок на объектах метрополитена, сооружаемых в малопрочных скальных и полускальных грунтах». Эта работа легла в основу концепции комплексного подхода к проведению исследований по теме диссертации.

Соискатель в своей диссертационной работе тщательно изучила состояние вопроса, продуманно сформулировала цель, четко поставила задачи и определила методы исследования.

Применительно к проблематике диссертации соискатель результативно использовала решение задач методом 2D- и 3D-численного анализа. На основе результатов 3D-численного моделирования изучен процесс взаимного влияния каждого из забоев опережающих выработок на формирование напряженно-деформированного состояния массива и крепи на всех этапах

выполнения проходческих работ. Выявлена динамика формирования напряженно-деформированного состояния системы «крепь – грунтовый массив» и установлены причинно-следственные связи, определяющие степень влияния технологических параметров проходческих работ в малопрочном скальном массиве на устойчивость выработки большого пролета, раскрытой до проектного сечения методом боковых пилот-тоннелей. Проведена модернизация существующих алгоритмов прогноза геомеханических процессов, позволяющая повысить достоверность прогноза напряженно-деформированного состояния системы «крепь – грунтовый массив» при раскрытии выработок большого сечения в малопрочном скальном массиве.

Определена область эффективного применения поэтапного раскрытия большепролетной выработки методом боковых пилот-тоннелей при заложении тоннелей в малопрочных скальных грунтах на глубине, соизмеримой с пролетом выработки, и обозначены перспективы практического использования разработанной соискателем методики при строительстве односводчатых станций на линиях метрополитена.

Работа выстроена в логической последовательности. Каждую составную часть диссертации отличают научная содержательность, теоретическая обоснованность и завершенность, практическая значимость.

Достижения соискателя стали возможными благодаря присущей ей профессиональной компетентности в работе с современными программными комплексами, аналитическому мышлению, умению осуществлять численное моделирование сложных подземных сооружений и анализировать полученные результаты.

Работа выполнена с соблюдением требований по оформлению диссертационных работ. Автореферат в достаточной мере отражает содержание и основные выводы представленной диссертации, как и 7 работ автора, опубликованных в печати, 3 из которых – в изданиях, входящих в перечень ВАК Минобрнауки РФ. В процессе работы над диссертацией Шэнь Цяофэн выступала с докладами по законченным разделам на технических

семинарах кафедры. Работу над диссертацией соискатель завершила в сентябре 2020 г и прошла предварительную защиту на кафедре.

Считаю, что представленная к защите диссертация является законченной самостоятельной научно-квалификационной работой, основанной на большом материале, представленном результатами расчетно-теоретических исследований, полученных корректным применением метода конечных элементов для решения задач геомеханики, с использованием для численного моделирования современных сертифицированных и апробированных программных комплексов;

В работе обоснованы практические предложения по дальнейшему совершенствованию строительства транспортных тоннелей и односводчатых станций метрополитена, имеющие существенное значение для повышения эффективности выполнения проходческих работ несколькими опережающими забоями, снижения конструктивных и технологических рисков в каждом забое взаимовлияющих смежных выработок.

По актуальности, научной значимости и практической ценности результатов диссертационная работа Шэнь Цяофэн отвечает требованиям ВАК России, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.8 – «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей».


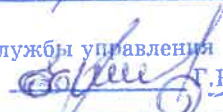
Научный руководитель:  
профессор кафедры  
«Тоннели и метрополитены» ФГБОУ ВО ПГУПС  
д-р техн. наук,  
профессор



Ю.С. Фролов

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»  
190031, г. Санкт-Петербург, Московский пр. 9.  
Телефон: 8(812) 315-40-74  
Адрес электронной почты: fus.frolov@yandex.ru



Подпись руки	
удостоверяю.	
Начальник Службы управления персоналом университета	
	Г.Е. Егоров
	2020 г.