

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

*Нгуен Чи Тхань*

на тему «*Методика расчета несущей способности обделок тоннелей метрополитена Ханоя под воздействием сейсмических волн землетрясений*», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 – «*Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика*»

Диссертационная работа Нгуен Чи Тхань связана с разработкой методики оценки напряженно-деформированного состояния железобетонных обделок метрополитена при сейсмических воздействиях в условиях г. Ханой.

В настоящее время в практике расчетов напряженно-деформированного состояния тоннелей предпочтение отдается численным методам. Однако специфика задачи, связанная как с нелинейной работой грунтовых массивов, так и с большими размерами конечно-элементных моделей снижает эффективность применения такого подхода. В этой связи представляют интерес работы, направленные на снижение времени разработки моделей за счет некоторого упрощения расчетных схем без существенной потери точности результатов.

В автореферате Нгуен Чи Тхань приведены результаты оценки напряженно-деформированного состояния обделки тоннеля метрополитена Ханоя при сейсмических воздействиях по приближенному квазистатическому подходу на основе моделирования обделки стержневыми конечными элементами на двухпараметрическом Винклеровом основании с учетом нелинейной работы стыков сборной обделки. В автореферате показана необходимость учета податливости стыков сборной обделки, так как с увеличением податливости стыков внутренние усилия в обделке существенно падают. Аналогично обосновывается необходимость учета касательного взаимодействия по границе контакта обделки и грунтовой среды. Также в автореферате представлены результаты прямого динамического расчета обделки тоннеля метрополитена в грунтовом массиве на заданную акселерограмму.

**Актуальность и практическая значимость работы** основана на получении и сопоставлении численно-аналитических методов, позволяющих уточнить расчетные схемы аналогичных сооружений, а также на обосновании с помощью предложенных подходов параметров обделок тоннелей метрополитена в г. Ханой.

Численные решения получены методом конечных элементов с учетом фактической работы конструкций и грунтового массива.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. На рис. 9 приведены результаты расчета на заданную акселерограмму в программном комплексе ABAQUS. Результаты приведены в форме критерия пластичности по Мизесу. Однако этот критерий, на наш взгляд, более подходит для оценки напряженного состояния металлов, чем для железобетона и грунтовых массивов. На наш взгляд, более уместным было бы привести результаты в форме приведенных напряжений по критериям прочности Друкера-Прагера, Кулона-Мора и подобных.

№ 293-10  
от 26.09.2019

2. На рис. 10 показаны развертка относительных деформаций обделки тоннеля по времени при расчете на заданную акселерограмму. При этом знакопеременность деформаций указывает, что напряжения также должны носить знакопеременный характер. Однако нормальные напряжения, представленные на рис. 11, не меняют знак. По-видимому, на рис. 11 представлены не нормальные, а некоторые приведенные напряжения для одного из критериев прочности/пластичности.

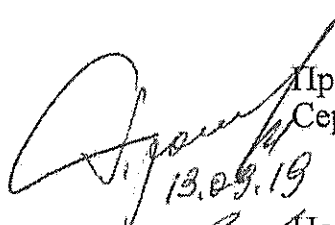
3. В автореферате не представлено обоснование выбора использованной акселерограммы для площадки строительства в г. Ханой, не приводятся статистические характеристики выбранной акселерограммы – ее спектральный состав, длительность активной фазы и т.д. Возможно, эти данные имеются в тексте самой диссертации.

Полагаем, что указанные замечания не влияют на общий достаточно высокий уровень исследований и не снижают научную значимость работы.

### **Заключение**

Диссертация Нгуен Чи Тхань представляет собой законченную работу, выполненную на высоком уровне, отвечающую требованиям ВАК, а соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 – геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

Директор  
Новационной фирмы  
«КУЗБАСС-НИИОГР», к.т.н.

  
Протасов  
Сергей Иванович  
13.09.19

Заведующий сектором  
экспертизы зданий и сооружений  
Новационной фирмы  
«КУЗБАССНИИОГР», к.т.н.

  
Новиньков  
Алексей Геннадьевич



Почтовый адрес: 650054, Кемерово, Пионерский б-р, 4а;  
Юридический и фактический адрес: Кемерово, Пионерский б-р, стр. 3, офис 205;  
тел./факс: (384-2)-90-19-76; 52-33-56; e-mail: firma@kuzbass-niio.gr.ru