

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию

на диссертационную работу Злобина Германа Алексеевича по теме:
«Особенности инженерно-геологических условий и их влияние на устойчивость при строительстве и эксплуатации Кузнецовского тоннеля (Северный Сихотэ-Алинь)», представляемой на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 – инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

Поступившая на отзыв диссертационная работа содержит 159 страниц, в том числе 48 рисунков, 20 таблиц, список литературных источников из 119 наименований, Введения, Заключение и 6 глав. Объем автореферата диссертационной работы равен одному условному печатному листу.

Актуальность темы

Диссертационная работа Злобина Германа Алексеевича посвящена важной проблеме – влиянию инженерно-геологических условий на устойчивость при строительстве и эксплуатации Кузнецовского тоннеля.

Актуальность работы не вызывает сомнений и объясняется важностью сооружения для транспортной инфраструктуры Дальнего Востока и повышенным требованиям к инженерным исследованиям для надежной, безопасной и бесперебойной эксплуатации объектов железнодорожного транспорта. Кроме того, тоннельное сооружение полностью располагается в горном массиве и инженерно-геологические условия определяют сохранность объекта на весь период эксплуатации объекта.

Значимость исследования определяется, также, длительным сроком эксплуатации объекта и, соответственно, необходимостью в мониторинге сооружения. Помимо этого, в связи с планированием строительства второй линии Кузнецовского тоннеля результаты комплексного исследования инженерно-геологических условий очень своевременны, поскольку позволят наиболее эффективно и оптимально выбрать проектные решения по строительству тоннеля, что, в свою очередь, определяет практическую значимость работы.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Автором диссертационной работы вынесены на защиту следующие научные положения:

1. Особенности инженерно-геологических условий массива, вмещающего Кузнецовский тоннель, определяются его специфическим геологическим строением и структурно-тектонической позицией, диктующей повышенную трещиноватость и, как следствие, значительную неоднородность физико-механических свойств горных пород.

2. Неоднородность инженерно-геологических условий определяет характерное геомеханическое состояние, особенности сейсмической интенсивности и изменчивые гидрогеологические условия массива, вмещающего Кузнецовский тоннель.

3. Выполненное инженерно-геологическое зонирование трассы тоннеля, базирующееся на комплексном рейтинге горного массива, дает основу для долгосрочного мониторинга его состояния с целью надежной эксплуатации и проектирования второй очереди.

Анализ диссертации позволяет утверждать, что положения и выводы, сформулированные в диссертационном исследовании, полностью обоснованны.

Раскрыть научные положения позволяют три первые главы диссертации, в которых автор диссертационного исследования даёт оценку геолого-геоморфологическим и физико-географическим условиям в районе исследования, излагает современные представления об инженерно-геологических проблемах, возникающих при строительстве и эксплуатации тоннелей, а также описывает методологию исследования инженерно-геологических условий по трассе Кузнецовского тоннеля.

В первой главе «Анализ современного состояния проблемы строительства и эксплуатации тоннелей» диссертантом рассмотрены причины проблем, возникающих при строительстве тоннелей и связанных с влиянием инженерно-геологических условий, и проанализированы материалы из опубликованных литературных российских и зарубежных источников, касающихся изучения инженерно-геологических условий при строительстве тоннельных сооружений. В конце главы представлен обзор изученности района Кузнецовского тоннеля и кратко описана технология возведения тоннеля.

Во второй главе «Оценка состояния природной геологической среды района Кузнецовского тоннеля» дано представление о геологическом строении, рельефе, физико-географических характеристиках района. Описаны тектонические, сейсмические, гидрометеорологические,

криолитологические и гидрогеологические условия территории. Завершает главу описание распространения опасных инженерно-геологических процессов в районе исследования. Результаты этой части работы дают представление о геоморфологических, геологических, климатических и гидрометеорологических условиях на участке прокладки сооружения и причины проблем, возникающих при строительстве и эксплуатации тоннеля и связанных с инженерно-геологическими условиями территории.

Третья глава «Методологическая основа исследования инженерно-геологических условий Кузнецовского тоннеля» посвящена описанию используемых соискателем методов решения поставленных задач. Указаны способы оценки трещиноватости горных пород, лабораторного определения их физико-механических свойств и оценки напряженно-деформируемого состояния, и методика сейсмического микрорайонирования.

Первое защищаемое положение сформулировано на основе выводов, сделанных в четвертой главе «Геолого-структурные особенности массива, вмещающего Кузнецовский тоннель». В этой главе автором подробно рассмотрены особенности геологического строения горного массива, вмещающего Кузнецовский тоннель. В главе детально описаны горные породы, слагающие массив, и скорректированы первоначальные выводы о строении участка, сформулированные на стадии изысканий. Объем материала, изложенного в главе, показывает, что автором выполнен большой объем работ по анализу структурных особенностей горных пород на участке: изучены крупные дизъюнктивные нарушения, количественно и качественно исследована трещиноватость и изучена микротрещиноватость горных пород. По результатам лабораторных исследований, проведенных автором и анализа степени трещиноватости составлено распределение прочностных свойств по трассе тоннеля.

Основной объем работы выполнен автором для формирования и обоснования второго защищаемого положения, которому посвящена пятая глава диссертации «Прогноз опасных геологических процессов при строительстве и эксплуатации Кузнецовского тоннеля». В этой главе автор исследует факторы, которые могут повлиять на устойчивость горного массива. В первую очередь рассматриваются его гидрогеологические особенности. По результатам собственных полевых работ, лабораторных исследований, анализа материалов проходки тоннеля автором сделаны выводы о степени влияния подземных вод на устойчивость массива при строительстве и эксплуатации сооружения.

Использование специализированного программного обеспечения позволило методом конечных элементов смоделировать напряженно-

деформируемое состояние горного массива после проходки тоннеля. Моделирование производилось с целью оценки влияния техногенного поля напряжений на горный массив и возникновения возможных проблем, связанных с его воздействием.

На основе результатов предыдущих разделов диссертационного исследования выполнен комплекс работ по определению сейсмичности участка в составе уточнения исходной сейсмичности, вероятностного анализа сейсмической опасности и сейсмического микрорайонирования. На основании расчетов определена опасность для сооружения, связанная с сейсмическими событиями.

Закономерным окончанием главы является раздел, посвященный зонированию трассы тоннеля. Инженерно-геологические условия разнообразны и полный их учет при характеристике массива – сложный процесс. Для выполнения задачи автор применил современные рейтинговые классификации горного массива, широко распространенные за рубежом. При этом соискатель учитывал все условия и факторы, характеризующие состояние массива горных пород, изученные в рамках диссертационного исследования и освещённого в предыдущих главах.

Результаты зонирования инженерно-геологических условий по трассе тоннеля позволили сформулировать автору третье защищаемое положение. В последней главе «Рекомендации по проведению комплексного инженерно-геологического мониторинга» диссертационного исследования предложен комплексный инженерно-геологический мониторинг в период эксплуатации тоннеля. При составлении системы мониторинга автор базировался на концепции, предложенной для Северо-Муйского тоннеля. В состав мониторинга включены геологический, геодезический, геофизический, гидрогеологический, геотехнический и космический мониторинг. В главе кратко описаны основные рекомендации к формированию системы мониторинга.

Анализ диссертационного исследования позволяет сделать вывод об обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Научная новизна положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, не вызывает сомнений. В рамках диссертационного исследования автором получено большое количество

новых данных об инженерно-геологических условиях горного массива, вмещающего Кузнецовский тоннель.

Особо следует отметить:

- новые данные о структурных нарушениях горного массива, вмещающего Кузнецовский тоннель, включая исследования микротрещиноватости горных пород;
- комплекс сейсмических расчетов, позволивших уточнить и обновить данные об интенсивности сейсмических процессов по трассе тоннеля;
- моделирование напряженно-деформируемого состояния горного массива с использованием метода конечных элементов, позволившее получить новые данные о напряженно-деформируемом состоянии пород горного массива;
- применение зарубежных рейтингов для оценки качества массива Кузнецовского тоннеля.

Практическая значимость научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Практическая значимость диссертационной работы несомненна. Ее результаты могут быть применены организациями, занимающимися эксплуатацией тоннельного перехода, а также в качестве научного обоснования проектирования, строительства и эксплуатации второй линии сооружения. Кроме того, результаты работы могут быть полезны при строительстве подземных сооружений в условиях Северного Сихотэ-Алиня.

Личный вклад соискателя

Личный вклад соискателя заключается в самостоятельном сборе исходной информации по результатам полевых работ, проведенных в 2010 – 2013 гг. и выполнении лабораторных исследований образцов горных пород: начиная с отбора проб и заканчивая непосредственными испытаниями физико-механических свойств. Кроме того, автором лично выполнен анализ информации, расчеты и моделирование, позволившие сформулировать основные результаты диссертационной работы.

Оформление диссертационной работы и автореферата

Оформление диссертационной работы выполнено на отличном уровне. В диссертации и автореферате пропорционально сочетаются объем текста, таблиц и рисунков.

Не совсем удачно выглядят иллюстрации в автореферате, в особенности рисунки 3, 7, 8. Эти рисунки желательно было вынести на отдельную вклейку в цвете с более крупным масштабом.

Замечания по диссертационной работе и автореферату

К диссертационной работе есть несколько недостатков и замечаний:

1. Из текста диссертации не вполне понятно, на основании каких материалов была выполнена оценка трещиноватости массива после проходке тоннеля.

2. При моделировании напряженно-деформируемого состояния массива горных пород целесообразно было определить взаимное влияние, оказываемое на него тоннелем и транспортно-дренажной штольней.

3. Не указана методика расчета неустойчивых блоков горных пород, сформированных трещинами. При описании методологии расчёта следовало указать, каким образом производилось моделирование и выполнялся расчет.

4. Приведённые в работе результаты расчета коэффициента трещинной пустотности массива горных пород представляются не вполне корректными, поскольку исследуемые обнажения подвергались механическому воздействию.

Замечания отнюдь не умаляют достоинств работы.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней

Диссертация Злобина Германа Алексеевича «Особенности инженерно-геологических условий и их влияние на устойчивость при строительстве и эксплуатации Кузнецовского тоннеля (Северный Сихотэ-Алинь)», представляемая на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук, является законченной научно-квалификационной работой, выполненной самостоятельно на высоком уровне. Результаты исследования отличаются новизной и практической значимостью.

Диссертация базируется на большом объеме практических и теоретических исследований. Защищаемые положения, выводы и заключения в диссертационной работе достоверны и научно обоснованы.

По теме диссертации автором опубликовано 12 работ, в том числе три статьи в рецензируемых научных журналах из перечня ВАК. Результаты работ представлены на девяти Российских конференциях, включая конференции с участием иностранных ученых.


Автореферат соответствует основному содержанию диссертационной работы и отвечает, как и сама представленная работа, требованиям «Положения о порядке присвоения ученых степеней», утвержденных постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842, а ее автор, Злобин Герман Алексеевич, заслуживает присвоения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 - инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

Официальный оппонент,
директор Сахалинского филиала ФГБУН Дальневосточный геологический институт Дальневосточного отделения Российской академии наук,
зав. лабораторией лавинных и селевых процессов,
к.г.-м.н., доцент по специальности «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение»


Н.А. Казаков

Подпись официального оппонента заверяю:

Старший научный сотрудник лаборатории лавинных и селевых процессов
Сахалинского филиала ДВГИ ДВО РАН, к.г.-м.н.


Ю.В. Генсиоровский

"25" декабря 201

