

Письменный отзыв официального рецензента

на диссертацию докторанта Джумалиловой Сауле Жакинбековны
на тему: **«Современные эффективные методы укрепления грунтов для формирования надежных оснований
зданий и сооружений»**,

представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной
программе 8D07321 – «Строительство»

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (подчеркнуть один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента (замечания выделить курсивом)
	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлению развития науки и/или государственным программам	1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам: 1) диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы); 2) диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы); диссертация соответствует приоритетному	Диссертация выполнена в рамках подготовленного проекта. Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при правительстве республики Казахстан – «Геология, добыча и переработка минерального и углеводородного сырья, новые материалы, технологии, безопасные изделия и конструкции»

	<p>направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление).</p>	
2.	<p>Важность для науки</p> <p>Работа <u>вносит/не вносит</u> существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта.</p>	<p>Материалы исследований внесут определенную новизну в методах упорочения слабых грунтов.</p>
3.	<p>Принцип самостоятельности</p> <p>Уровень самостоятельности:</p> <p>1) высокий;</p> <p>2) средний;</p> <p>3) низкий;</p> <p>4) самостоятельности нет</p>	<p>В ходе выполнения работы диссертант принимал активное участие на всех этапах организации исследования, набора материала. На современном уровне выполнена статистическая обработка фактического материала, интерпретированы полученные результаты, сформулированы выводы и практические рекомендации.</p>
4.	<p>Принцип внутреннего единства</p> <p>4.1 Обоснование актуальности диссертации:</p> <p>1) обоснована;</p> <p>2) частично обоснована;</p> <p>3) не обоснована.</p> <p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации:</p> <p>1) отражает;</p> <p>2) частично отражает;</p> <p>3) не отражает.</p> <p>4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации:</p>	<p>Актуальность работы заключается в том, что большая часть территории Южного Казахстана сформирована грунтовыми отложениями, которые относятся к сложным в геологическом отношении. Это проявляется в наличии макропористых лесовых, слабых водонасыщенных и структурно-неустойчивых грунтов, строительство на которых требует дополнительных мероприятий по их упорочению для повышения несущей способности. Во многих районах эти факторы осложняются присутствием сейсмички.</p> <p>Диссертационная работа представляет собой завершённый труд, содержание которого в полном объёме отражает тему диссертации, идею и процесс научного поиска, что подтверждается во всех разделах диссертации (введение обзор литературы, методы и материалы, результаты, обсуждение, заключение с выводами и практические рекомендации).</p> <p>Для достижения указанной цели были поставлены и решены следующие задачи:</p>

	<p>1) соответствуют; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют.</p>	<p>— выделить наиболее эффективные методы упрочнения слабых грунтов с учетом особенностей региональных грунтовых условий; — исследовать механические свойства и применение геосинтетических материалов для повышения несущей способности насыпных и слабых грунтов; — оценить эффективность инъекционных составов (смола) и других добавок для улучшения характеристик рыхлых песков, глинистых и гравийных грунтов; — исследовать применение метода мокрого глубинного перемешивания для укрепления лесовых и обводненных грунтов, а также эффективность армирования грунтоцементных колонн; — обосновать эффективность методов усиления слабых грунтов на конкретных объектах с использованием современных геотехнических программ и методов конечных элементов.</p>
<p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) полностью 2) взаимосвязаны; 3) взаимосвязь отсутствует.</p>	<p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) полностью 2) взаимосвязаны; 3) взаимосвязь отсутствует.</p>	<p>Все разделы и положения диссертации логично связаны между собой. Ещё внутреннее единство обеспечивается четкой ориентированностью на цель и задачи исследования, которые раскрываются с использованием актуальных литературных источников, обоснованием выбора объектов и методов, соответствием между поставленными задачами и достигнутыми результатами, а также их последовательным изложением. Результаты подтверждаются критической оценке, сопоставлению и обобщению. Выводы подтверждаются достаточным объёмом исследований, а практические рекомендации логически вытекают из содержания работы.</p>
	<p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: 1) критический анализ есть; 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные</p>	<p>Предложенные автором решения аргументированы и оценены по сравнению с известными методами. В работе выполнены комплексные исследования современных геосинтетических материалов отечественного и зарубежного производства, включая геотекстиль, геомембраны, геосетки и георешетки. Применяемая методика исследований максимально приближена к условиям взаимодействия с грунтовыми основаниями, что обеспечивает обоснованность выбора материалов. Лабораторные и натурные исследования позволили дать рекомендации по выбору инъекционных составов, технологии выполнения инъекций и оценке свойств упрочнённых грунтов.</p>

	<p>мнения, а цитаты других авторов; 4) анализ отсутствует.</p>	<p>Особое внимание уделено развитию метода мокрого глубинного перемешивания. В работе детально описана технология устройства DSM, проведен анализ свойств грунтоцементных колонн, их работы в уплотнённом массиве и методики расчета повышения несущей способности основания. Дополнительно исследованы механические свойства грунтоцементных колонн с дополнительным армированием (трубой, двутавром, арматурным каркасом), что подтверждено результатами экспериментов. Выявлен критический анализ, демонстрирующий эффективность предложенных методов в сравнении с известными решениями.</p>
<p>5. Принципы научной новизны</p>	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) полностью новые: 2) частично новые (новыми являются 25 - 75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).</p>	<p>Основные научные результаты диссертационного исследования являются новыми: - разработана методика проведения испытаний геосинтетических материалов, отражающая их работу в грунтовом основании. Получены данные по кратковременной и длительной прочности геосинтетических материалов, используемых для уплотнения насыпных грунтов; - получены параметры уплотненных грунтов различного состава и свойств при их уплотнении полиуретановыми смолами и другими добавками; - получены основные физико-механические параметры грунтоцементных колонн, выполненных в грунтах региона Южного Казахстана. Сопоставление с данными международного опыта подтвердили зависимость свойств от петрографического и физического состава и состояния грунтов и необходимость проведения подобных исследований для всех мест применения технологии глубинного перемешивания;</p>
	<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые: 2) частично новые (новыми являются 25 - 75 %); 3) не новые (новыми являются менее 25%).</p>	<p>Выводы диссертации основаны на всестороннем анализе полученных результатов исследований. При этом сформулированные в диссертации выводы касаются только собственных результатов исследований и являются полностью новыми.</p>
	<p>5.3 Технические, технологические,</p>	<p>Технические, технологические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: - разработаны установки для испытаний</p>

	<p>экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25 - 75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).</p>	<p>геосинтетических материалов на растяжение и получения параметров временной и длительной прочности при разных условиях нагружения; -разработана и изготовлена установка для модельных испытаний грунтоцементных колонн на сжатие. Испытаниями на моделях грунтоцементных колонн выявлены закономерности повышения несущей способности при применении различных материалов армирующих и показаны условия их применения на практике.</p>
<p>6. Обоснованность основных выводов</p>	<p>Все основные выводы основаны/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research (квалитатив ресеч) и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам).</p>	<p>Выводы, сформулированные по итогам диссертационной работы Джумадилловой С.Ж. основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах. Актуальность научной работы определяется глубиной изучением современной литературы и состоянием проблемы на сегодняшний день. Диссертант на достаточно высоком научном уровне обосновал выводы проведенного исследования.</p>
<p>7. Основные положения, выносимые на защиту</p>	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? 1) доказано; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано; 5) в текущей формулировке проверить доказанность положения невозможно.</p>	<p>Все основные положения, представленные в диссертации и выносимые на защиту: - доказаны; - не являются тривиальными; - являются новыми; - уровень применения – широкий; - доказаны в статьях автора. Положения диссертации достоверны, доказаны, проведена соответствующая статистическая обработка данных. Все положения нетривиальны, новы, доказаны научными публикациями в рецензируемых журналах с высоким импакт-фактором.</p>

	<p>7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) нет; 3) в текущей формулировке проверить тривиальность положения невозможно.</p>	<p>Диссертационная работа очень интересная, задачи были хорошо сформулированы, выводы обоснованы, а также представлены лабораторные и полевые исследования, а также расчёты в программе Midas 3D.</p>
	<p>7.3 Является ли новым? 1) да; 2) нет; 3) в текущей формулировке проверить новизну положения невозможно.</p>	<p>Работа включает проведение теоретических и экспериментальных исследований для обоснования наиболее эффективных методов упрочнения слабых глинистых и насыпных грунтов. Новизна исследования заключается в применении методов мокрого глубинного перемешивания и армирования грунтоцементных колонн для укрепления лессовых и обводненных грунтов, а также в оценке эффективности этих методов в специфических геологических условиях Южного Казахстана, что представляет собой новый подход для региона. Использование современных геотехнических программ и методов конечных элементов для обоснования эффективности усиления слабых грунтов в конкретных объектах также вносит элемент новизны, особенно при применении новых методов моделирования и учета уникальных условий региона.</p>
	<p>7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) широкий; 4) в текущей формулировке проверить уровень применения положения невозможно.</p>	<p>Результаты исследования могут быть использованы в реальных проектах по укреплению слабых грунтов, особенно в Южном Казахстане, где есть необходимость в эффективных методах укрепления лессовых, глинистых, насыпных и обводненных грунтов. Применение методов мокрого глубинного перемешивания и армирования грунтоцементных колонн может быть полезным для геотехнических компаний, занимающихся улучшением характеристик грунтов для строительства.</p>
	<p>7.5 Показано ли в статье? 1) да; 2) нет; 3) в текущей формулировке проверить</p>	<p>Результаты диссертационного исследования показаны и опубликованы в следующих научных изданиях: "The use of geosynthetic materials to increase the bearing capacity of soil cushions" // Nanotechnologies in construction. – 2024. – №16(4). – P. 342-355; "Technology for strengthening soil materials using two-component polyurethane material GEORUR" // QazBSQA Хабаршысы. – 2024. – №1(91). – С. 65-77; "Исследования влияния армирования</p>

	<p>Доказанность положения в статье невозможно.</p>	<p>геосинтетическими материалами на прочность грунтов в условиях трехосного сжатия и одноплоскостного среза" // QazBSQDA Хабаршысы. – 2024. – №3(93). – С. 121-139; "Injection of two-component Geour resin for strengthening sandy soils" // QazBSQDA Хабаршысы. – 2024. – №3(93). – С. 95-107; "Исследование физико-механических свойств геосинтетических материалов применительно для работы в грунтовых основаниях" // Вестник АО «КазНИИСА». – 2023. – №4(10, 11, 12). – С. 78-94. Данные публикации подтверждают результаты проведенных исследований и обоснованность предложенных методов и подходов, что доказывает научную состоятельность полученных выводов.</p>
<p>8. Принцип достоверности. Достоверность источников и предоставляемой информации</p>	<p>8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана: 1) да; 2) нет.</p>	<p>Исследование проведено на достаточном уровне. Методологический и методической уровни выполненной работы соответствуют международным стандартам, требованиям по выполнению научных исследований.</p>
	<p>8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) да; 2) нет.</p>	<p>Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий. Результаты исследований использованы при моделировании грунтовых оснований расчетами в ПК MIDAS и ПК PLAXIS для анализа напряженного и деформированного состояния упрочненного массива и элементов упрочнения в целом.</p>
	<p>8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены</p>	<p>Теоретические выводы, анализ и обоснование выявленных закономерностей и взаимосвязей основаны на результатах лабораторных и полевых исследований и доказаны в условиях практического применения.</p>

	<p>экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента):</p> <p>1) да; 2) нет.</p>	
	<p>8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу.</p>	<p>Важные утверждения подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу.</p>
	<p>8.5 Исковые источники литературы достаточно/не достаточно для литературного обзора.</p>	<p>Исковые источники литературы, включенные в 100 наименований, являются достаточными для литературного обзора исследуемой проблемы, поскольку они обеспечивают всесторонний охват существующих исследований, теорий и подходов, что необходимо для глубокой проработки темы и обоснования выбранных методов исследования.</p>
<p>9. Принцип практической ценности</p>	<p>9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да; 2) нет.</p> <p>9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике:</p> <p>1) да; 2) нет.</p>	<p>Теоретическая значимость научной работы не вызывает сомнения, результаты которых могут быть использованы в учебном процессе, в частности на лекциях, аудиторных занятиях.</p> <p>Диссертационное исследование Джумалиловой С.Ж. касается актуальной проблемы укрепления слабых грунтов и имеет большую теоретическую и прикладную значимость.</p>
	<p>9.3 Предложения для практики являются</p>	<p>Практические рекомендации, предложенные автором, являются новыми, реально выполнимыми и воспроизводимыми на площадке строительства.</p>

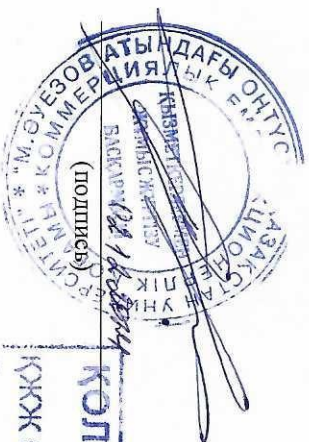
	<p>НОВЫМИ: 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25 - 75 %); 3) не новые (новыми являются менее 25%).</p>	<p>Предложения и рекомендации диссертанта для практики являются полностью новыми, доступными и воспроизводимыми</p>
<p>10. Качество написания и оформления</p>	<p>Качество академического письма: 1) высокое; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.</p>	<p>Качество академического письма в диссертации является средним и требует не существенных изменений: - повышение квалификации диссертанта вряд ли можно расценивать, как личный вклад автора в науку (стр.11); - коэффициент несущей способности в тексте обозначен (ВСР), а в формуле (DSR) (стр.35); - на стр.33 и 36 встречаются предложения очень близкие по смыслу и по содержанию, что можно расценивать как повторение; - в выводах второго раздела диссертации, посвященного методу инъекции уплотняющих веществ, включен п.3, относящийся к технологии (DSM), рассмотренной в третьем разделе; - на странице 79 делается ссылка не на тот рис. 3.10, вместо правильного 3.11;</p>
<p>11. Замечания к диссертации</p>		<p>1. По каждому методу упрочнения основания рассмотрен раздел об их экономической эффективности. Но нигде не приводится их финансовая оценка по сравнению с наиболее близкими аналогами, без которой невозможно убедительно говорить о преимуществах предлагаемых решений; 2. По разделу 3.2.7 (стр.80) следует дать пояснения – как соблюдался процент продольного армирования в конструкции в конструкции моделей по сравнению с натуральными элементами и как оценивается сцепление двутавра, трубы и арматуры с окружающим грунтоцементом. Из-за гладкости поверхности двутавра и трубы их сцепления с грунтоцементом будет явно ниже и это приведет к отдельной их работе в составе грунтоцементной опоры. Кроме того, использование любого армирования резко увеличивает себестоимость DSM, и в этом случае возникает вопрос – будет ли он эффективнее, чем обычные буронабивные сваи;</p>

		<p>3. -из рекомендаций по упрочнению грунтов (п.5.2, стр.118) видно, что несущая способность грунтоцементного элемента получена, как для отдельного работающего. И затем, исходя из этого, рассчитано общее количество необходимых опор под все здание. Необходимо дать пояснения, как учитывать взаимное влияние грунтоцементных опор, при их расположении в свайном поле на разных расстояниях друг от друга и в разных грунтовых условиях;</p>
<p>12. Научный уровень статей докторанта по теме исследования (в случае защиты диссертации в форме серии статей официальные рецензенты комментируют научный уровень каждой статьи докторанта по теме исследования)</p>		<p>Научный уровень представленных статей высок. Каждая статья вносит значительный вклад в развитие научной методологии и технологий укрепления грунтов оснований зданий и сооружений. В целом, уровень проработки темы и аргументации докторанта свидетельствует о высоком научном уровне, который включает:</p> <p>1) The use of geosynthetic materials to increase the bearing capacity of soil cushions (Nanotechnologies in construction. – 2024. – №16(4). – P. 342-355): Статья посвящена методам укрепления слабых грунтов, используемых при строительстве в мегаполисах Казахстана, где необходимо улучшить механические свойства почв, характерных для этих территорий. Рассматривается метод поверхностного упрочнения слабых грунтов с использованием различных геосинтетических материалов, таких как геотекстиль и георешетки, а также принципы их работы для укрепления оснований. Представлена новая методика испытаний геосинтетических материалов, отличающаяся от традиционного подхода с постоянной скоростью деформации. Результаты испытаний показали, что для всех материалов наблюдается снижение прочности на разрыв (от 28% до 42% для георешеток) и изменения в растяжимости, что подтверждает эффективность предложенных методов для повышения несущей способности оснований в разных регионах Казахстана.</p> <p>2) Исследования влияния армирования геосинтетическими материалами на прочность грунтов в условиях трехосного сжатия и одноплоскостного среза (QazBSQA Хабаршысы. – 2024. – №3(93). – С. 121-139): Статья представляет собой исследование влияния геосинтетических материалов на прочностные характеристики грунтов при трехосном сжатии и одноплоскостном срезе, с целью оценки их эффективности как средства укрепления грунтов. Особое внимание уделено анализу изменений в механических свойствах грунтов, укрепленных различными типами геосинтетических материалов, по</p>

		<p>сравнению с неукрепленными образцами. В ходе лабораторных испытаний оцениваются параметры прочности, деформируемости и устойчивости грунтов при различных нагрузках и условиях. Результаты исследования помогают специалистам в области геотехнического проектирования оценить эффективность геосинтетических материалов при высоких нагрузках и сложных условиях, а также выявить оптимальные методы укрепления слабых грунтов, что способствует улучшению проектирования и долговечности инженерных конструкций.</p>
<p>13. Решение официального рецензента (согласно пункту 28 настоящего Типового положения)</p>		<p>Диссертационная работа на тему «Современные эффективные методы укрепления грунтов для формирования надежных оснований зданий и сооружений» представляет собой завершающую научно-квалификационную работу, которая в полном объеме соответствует требованиям, предъявляемым к диссертационным работам на соискание степени доктора филологии (PhD). Ее автор, Джумадилова Сауле Жакинбековна, заслуживает присуждения степени доктора филологии (PhD) по образовательной программе 8D07321 — «Строительство».</p>

Официальный рецензент:

Д.Т.Н., профессор кафедры «Промышленное, гражданское и дорожное строительство» Южно-Казахстанского университета им. М. Ауезова



КОЛЫН РАСТАЙМЫН
 ҚҰЖЖ бөлімінің
 басшысы

Бровко И.С.
 (Ф.И.О.)