Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» (АлтГТУ)
пр-т Ленина, 46, г. Барнаул, 656038
Телефон: (3852) 29-07-10
Факс: (3852) 36-78-64
E-mail: politeh@altgtu.ru
http://www.altstu.ru
ОКПО 02067824
ОГРН 1022201517854
ИНН/КПП 2224017710/222401001

20.10.2026 №11сх0-90-2250

Г Отзыв ведущей организации ┐

Утверждаю:

Проректор
по научной и инновационной работе
федерального государственного
бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Алтайский государственный
технический университет
им. И.И. Ползунова»
кандидат химических наук, доцент

Беушев А. А.

« 20 » октября 2026 г

ОТЗЫВ

ведущей организации, федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Алтайский государственный *технический университет им. И.И. Ползунова» (АлтГТУ) на диссертацию* ***Аввад Ланы «Совершенствование метода улучшения набухающих грунтов оснований зданий и сооружений Сирийской Арабской Республики»****, представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2. «Основания и фундаменты, подземные сооружения»*

1. Актуальность темы исследования

Тема диссертационной работы Аввад Ланы является актуальной и своевременной.

В Сирийской Арабской Республике ожидается широкомасштабное послевоенное восстановление зданий и сооружений, при этом значительная часть густонаселенных территорий сложена набухающими глинистыми грунтами. Сезонные изменения влажности, резкий переход от сухого сезона к дождливому, а также распространение набухающих грунтов в районах активного строительства создают серьезные риски для нормативной работы оснований и фундаментов восстанавливаемых зданий и сооружений.

Существующие методы улучшения свойств набухающих грунтов (химическая стабилизация, механическое армирование, замена грунта и др.) не всегда обеспечивают требуемую надежность и экономическую эффективность с учетом местных грунтовых условий Сирии.

В связи с этим разработка комбинированного метода, основанного на совместном применении извести и полипропиленовых волокон, а также создание инженерного метода расчета усиления набухающих оснований являются в настоящее время актуальными научно-техническими задачами.

1. Структура и содержание работы

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложения. Работа изложена на 147 страницах машинописного текста, содержит 46 рисунков и 32 таблицы. Список литературы включает 175 источников, из них 114 — на иностранных языках.

Таким образом, объем и структура диссертационной работы соответствуют принятым требованиям к кандидатским диссертациям.

Во введении обоснована актуальность, сформулированы цель и задачи проведенных исследований, научная новизна, практическая значимость, положения, выносимые на защиту.

В первой главе выполнен обзор геотехнических проблем при строительстве на набухающих грунтах, рассмотрены методы химической стабилизации, механического армирования и комбинированные методы. Показано, что наиболее перспективным направлением улучшения свойств набухающих грунтов является совместное использование химического и механического воздействия, обеспечивающее синергетический эффект.

Во второй главе приведены инженерно-геологические и климатические особенности Сирии, обоснован выбор четырех типов набухающих грунтов, описаны материалы и методики лабораторных исследований.

Показано, что карьеры известняка расположены вблизи густонаселенных районов, что делает использование извести экономически целесообразным.

В третьей главе представлены результаты лабораторных экспериментов по влиянию добавок извести и полипропиленовых волокон (ППВ) на характеристики уплотненного набухающего грунта, параметры пластичности, набухания и сдвиговой прочности. Установлена оптимальная комбинация И5-ППВ0,35 (5 % извести и 0,35 % ППВ), обеспечивающая синергетический эффект.

В четвертой главе выполнено численное моделирование в программе PLAXIS 2D, представлен усовершенствованный инженерный метод усиления набухающих грунтов, получены эмпирические формулы для определения необходимой толщины слоя модифицированного грунта, а также таблицы для предварительной оценки необходимости улучшения свойств набухающих грунтов.

2. Научная новизна

Научная новизна работы состоит в следующем:

- выявлены закономерности совместного влияния извести и ППВ на геотехнические характеристики набухающих грунтов;

- установлен синергетический эффект при введении 5 % извести и 0,35 % ППВ;

- получены эмпирические зависимости для определения толщины модифицированного слоя;

- усовершенствован инженерный метод усиления набухающих оснований, включающий оценку необходимости улучшения, расчёт толщины слоя и рекомендации по составу добавок.

3. Степень достоверности результатов исследования

Достоверность результатов проведенных исследований подтверждается большим объёмом лабораторных испытаний (400 стандартных испытаний для каждого параметра, не менее трёх образцов на каждую комбинацию), коэффициентами вариации не более 3,95 %, 80 численными экспериментами в программеPLAXIS 2D и статистической проверкой формул (R^2=0,963 и MAPE=2,338%;R^2=0,944 и MAPE=2,442%).

4. Теоретическая и практическая значимость результатов, полученных автором диссертационного исследования

Теоретическая значимость работы заключается в развитии теоретических знаний об улучшении прочностных и деформационных характеристик набухающих грунтов оснований зданий и сооружений, а также в дополнении существующих положений новыми представлениями о возможности управления их свойствами путём модифицирования комплексной добавкой на основе полипропиленовых волокон и строительной извести.

Практическая значимость диссертационного исследования состоит в следующем:

- разработаны рекомендации для предварительной оценки целесообразности и эффективности улучшения свойств набухающих грунтов в зависимости от концентрации добавок, приложенной нагрузки и внешних факторов (инфильтрация влаги, экранирование поверхности);

- обоснован и экспериментально верифицирован состав комплексных добавок полипропиленовых волокон и строительной извести, обеспечивающий максимальное улучшение физико-механических свойств набухающих глинистых грунтов;

- предложенный метод усиления набухающих оснований зданий и сооружений позволит повысить надёжность и оптимизировать проектные решения при строительстве на набухающих грунтах в условиях Сирийской Арабской Республики.

5. Личный вклад соискателя в получении результатов исследования

Личный вклад автора заключается в постановке цели и задач исследования, разработке методики лабораторных и численных экспериментов, проведении испытаний, обработке и анализе результатов, выводе эмпирических зависимостей, усовершенствовании инженерного метода и подготовке публикаций.

Результаты работы внедрены в Генеральной компании по инженерному проектированию и консалтингу (Дамаск, Сирия), что подтверждено актом внедрения.

6. Соответствие содержания диссертации заявленной специальности

Материалы диссертации затрагивают область исследования, которая соответствует требованиям паспорта научной специальности 2.1.2. «Основания и фундаменты, подземные сооружения», пункт 11: «Создание новых инженерных методов преобразования и улучшения грунтов оснований для повышения несущей способности оснований зданий и сооружений и снижения их деформаций (уплотнением, закреплением, армированием, замораживанием и др.)».

7. Соответствие автореферата диссертации её содержанию

Автореферат в полной мере отражает содержание диссертационной работы.

8. Апробация работы

Результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на следующих конференциях: 2-я Международная научно-практическая конференция по механике грунтов, геотехнике и фундаментостроению - GEOMOS26 , (Москва, 2026 г.); 6-ая Международная конференция по ГИС и геоинформационному зонированию для смягчения последствий землетрясений (GIZ), (Алматы, 2025); 5-ая Международная научно-практическая конференция KAZGOR 2025 , (Алматы, 2025); Международная научно-техническая конференция «Современные методы проектирования подземного строительства и реконструкции оснований фундаментов (GFAC 2024)» (Санкт-Петербург, 2024); Всероссийская конференция с международным участием «Фундаменты глубокого заложения и проблемы геотехники территорий», посвященной 90-летию со дня рождения Бартоломея А. А. (Пермь, 2024); Международная конференция "Satbayev International Conference 2024", посвященная 90-летию основания первого технического университета (Алматы, 2024); 2-ая Международная научно-техническая конференция «Использование современных моделей в механике грунтов, геотехнических расчетах и фундаментостроении», посвященная памяти профессора Д.М. Шапиро. (Воронеж, 2023); 17-ая Азиатская региональная конференция по механике грунтов и геотехнике (17ARC)

(ISSMGE), (Астана, 2023); Международный семинар по геотехнической инженерии для культурного наследия. Geo-SAKURA 2023 ATC19_ (ISSMGE), (г. Нара, Япония, 2023 г.), и другие.

По теме диссертации опубликовано 10 научных работ, в том числе 3 публикации в журналах из перечня ВАК и 1 статья в изданиях, индексируемых в базе данных SCOPUS.

9. Замечания по диссертационной работе

1). В автореферате и диссертации недостаточно четко очерчены границы применимости эмпирических формул (4.1) и (4.2). Следовало бы прямо указать диапазоны ε_{sw}, P_{sw}, P, для которых они получены, а также возможность их переноса на иные инженерно-геологические условия.

2). При описании синергетического эффекта следовало бы более детально раскрыть микроструктурные механизмы взаимодействия извести и полипропиленовых волокон с глинистыми частицами. В диссертации этот аспект освещён на уровне гипотез, что оставляет место для дальнейших исследований.

3). Проведенные исследования выполнены с использованием полипропиленовых волокон. Возможно ли достижение аналогичного эффекта при применении других типов волокон (например базальтовых и т.п.).

4). Необходимо было в работе отметить долговечность армирующих свойств полипропиленовых волокон при длительной эксплуатации зданий и сооружений.

5). В тексте диссертации встречаются отдельные опечатки (например на странице 11 - «1 стаья», на странице 50 «для для каждой комбинации»), которые не влияют на существо работы, и на общее восприятие содержания работы.

10. Заключение

Диссертационная работа Аввад Ланы «Совершенствование метода улучшения набухающих грунтов оснований зданий и сооружений Сирийской Арабской Республики» представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, является завершенной научно-квалификационной работой, выполненной автором самостоятельно, обладает научной новизной и содержит решение актуальной научно-технической задачи — усовершенствование инженерного метода улучшения набухающих грунтов с использованием композитных добавок на основе полипропиленовых волокон и извести.

Диссертация соответствует п. 11 паспорта научной специальности 2.1.2. «Основания и фундаменты, подземные сооружения».

Диссертационная работа соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Аввад Лана, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2. – «Основания и фундаменты, подземные сооружения».

Отзыв ведущей организации обсужден и утвержден на расширенном заседании кафедры «Основания, фундаменты, инженерная геология и геодезия» Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова, протокол № 2, от 13.10.2026 г.

Заведующий кафедрой «Основания, фундаменты,
инженерная геология и геодезия» ФГБОУ ВО
«Алтайский государственный технический университет
им. И.И.Ползунова» (АлтГТУ), советник РААСН,
председатель Алтайского отделения РОМГГиФ,
кандидат технических наук по специальности
05.23.02 (2.1.2) Основания и фундаменты,
подземные сооружения, доцент _____ Носков Игорь Владиславович

«_19_» _октября_ 2026 г.