

Заключение диссертационного совета МГУ.016.1
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета от 19 декабря 2025 г. № 33
О присуждении Пензеву Антону Петровичу, гражданину РФ,
ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Диссертация «Влияние геологических факторов на эффективность упрочнения песчаных грунтов растворами алифатических эпоксидных смол» по специальности 1.6.7. Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение принята к защите диссертационным советом 23.10.2025 г., протокол № 31.

Соискатель Пензев Антон Петрович, 1998 года рождения, в 2022 году окончил магистратуру геологического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» по направлению «Геология». С 2022 по 2025 год обучался в очной аспирантуре геологического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Соискатель работает в должности инженера 1-ой категории в лаборатории грунтоведения и технической мелиорации грунтов кафедры инженерной и экологической геологии геологического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Диссертация выполнена на кафедре инженерной и экологической геологии геологического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Научный руководитель:

– Самарин Евгений Николаевич, доктор геолого-минералогических наук, доцент, профессор кафедры инженерной и экологической геологии геологического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Официальные оппоненты:

– Экзарьян Владимир Нишанович, доктор геолого-минералогических наук, профессор, заведующий кафедрой экологии и природопользования экологического факультета ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»;

– Добров Эдуард Михайлович, доктор технических наук, профессор кафедры аэропортов, инженерной геологии и геотехники ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)»;

– Еремина Ольга Николаевна, кандидат геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории грунтоведения и механики грунтов ФГБУН «Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева Российской академии наук».

дали положительные отзывы на диссертацию.

Выбор официальных оппонентов обосновывался их компетентностью, значительным опытом работы в области инженерной геологии, инъекционном закреплении массивов грунтов, исследованиях эффективности использования химических инъекционных вяжущих, а также наличием публикаций требуемого научного уровня за последние 5 лет и высокой степенью квалификации в области исследований, к которой относится диссертация соискателя. Все это позволяет им профессионально и компетентно оценить практическую и теоретическую значимость, научную новизну и обоснованность защищаемых положений диссертации соискателя.

Соискатель имеет 21 опубликованную работу, в том числе по теме диссертации 6 работ, из них 3 статьи, опубликованные в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 1.6.7. Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение, и 2 патента:

1. Пензев А.П., Самарин Е.Н., Чернов М.С., Ермолинский А.Б., Фуникова В.В., Соколов В.Н. Закрепление песчаных и пылеватых грунтов модифицированным раствором эпоксидной смолы // Инженерная геология. – 2023. Т. 18. – № 3. С. 52-65. EDN: NBTOQK. Импакт-фактор 0,410 (РИНЦ). Объем публикации: 1,62 п.л., объем вклада соискателя: 50 %.
2. Пензев А.П., Самарин Е.Н., Шеховцова А.В., Мирный А.Ю., Пензева Е.П., Летуновская С.С. Сравнение эффективности инъекционного закрепления песчаных грунтов в полевых и лабораторных условиях на основе алифатической эпоксидной смолы // Инженерная геология. – 2023. Т. 18. – № 4. С. 50-62. EDN: JGXVWV. Импакт-фактор 0,410 (РИНЦ). Объем публикации: 1,5 п.л., объем вклада соискателя: 50 %.
3. Пензев А.П. Разработка стеновой установки для инъекционного упрочнения песчаных грунтов методом пропитки в лабораторных условиях // Геотехника. – 2024. Т. 16. – № 2. С. 16-33. EDN: TSLBWI. Импакт-фактор 0,439 (РИНЦ). Объем публикации: 1,96 п.л.
4. Пат. 226929. Российская Федерация, МПК G01N 13/00. Емкость лабораторной установки для исследования характера распространения инъекционного раствора для закрепления грунта / Пензев А.П., Самарин Е.Н., Патентообладатели Пензев А.П., Самарин Е.Н. – № 2024108834, заявл. 03.04.2024, опубл. 28.06.2024.
5. Пат. 2785603 Российская Федерация, МПК E02D 3/12, C09K 17/18. Инъекционный состав для закрепления пескосодержащего массива / Пензев А.П., Самарин Е.Н., Патентообладатели Пензев А.П., Самарин Е.Н. – № 2022112899, заявл. 13.05.2022, опубл. 09.12.2022.

На автореферат поступило 8 дополнительных отзывов, все положительные.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук является современной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований: разработан новый инъекционный состав эпоксидно-кремнеземистого вяжущего с регулируемым

временем гелеобразования; сконструирована и опробована стендовая инъекционная установка для закрепления грунтов в лабораторных условиях; на основе представительного объема данных лабораторных и полевых исследований определены физические и физико-механические свойства модифицированных песчаных грунтов различного гранулометрического, минерального и химического состава; исследовано влияние состава поверхностных пленок на качество заполнения порового пространства гелем эпоксидно-кремнеземистого вяжущего, определены закономерности изменения прочностных свойств модифицированных песчаных грунтов по радиусу распространения рабочего инъекционного раствора в воздушно-влажных и водонасыщенных условиях; разработана и опробована комплексная методика по определению эффективности использования химических инъекционных вяжущих в лабораторных условиях.

Практическая значимость работы заключается в разработке стендовой установки авторской конструкции, позволяющей в лабораторных условиях моделировать процесс инъекционного закрепления грунтов методом пропитки как в воздушно-сухих, так и водонасыщенных грунтах. Апробирована комплексная методика исследования эффективности использования химических вяжущих, позволяющая проводить всестороннюю оценку как параметров инъекционного процесса, так и оценку свойств модифицированных грунтов на стадии тестирования рецептур химических вяжущих.

Теоретическая значимость диссертационного исследования заключается в следующем: предложен новый состав для закрепления мелких и пылеватых песков методом инъекционной пропитки; выявлено положительное влияние неорганических поверхностных пленок как на качество заполнения порового пространства инъектируемых песчаных грунтов затвердевшим гелем, так и на их прочностные свойства; экспериментально доказано значимое влияние минерального состава песков на эффективность их закрепления эпоксидно-кремнеземистым вяжущим раствором, в связи с чем прочностные свойства закрепленных песков изменяются по ряду: кварцевые < олигомиктовые < арковые < граувакковые; комплексная оценка эффективности использования растворов вяжущих веществ достигается путем последовательной комбинации лабораторных и полевых исследований в определенной последовательности: инъекционные колонны → стендовые испытания → натурный эксперимент.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное научное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. При инъекционной обработке раствором кремнеземисто-эпоксидного состава увеличение среднего диаметра частиц обрабатываемого грунта от 0,08 до 0,25 мм приводит к практически линейному снижению прочности модифицированных грунтов на фоне экспоненциального увеличения радиуса закрепления.
2. Влияние минерального состава на эффективность инъекционной обработки песков раствором на основе кремнеземисто-эпоксидного вяжущего можно оценить посредством измерения

адгезии формирующегося геля к поверхности породообразующих минералов: для кремнеземисто-эпоксидного инъекционного раствора выявлен следующий ряд: кварц < кальцит < полевые шпаты < амфибол < пироксен, а для типов песков по составу: кварцевые пески < олигомиктовые пески < аркозовые пески < граувакковые пески.

3. Влияние поверхностных пленок на эффективность закрепления проявляется не только посредством изменения адгезионной способности песчаных зерен, но и за счет изменения структуры геля рабочего раствора в поровом пространстве и конфигурации самого порового пространства; неорганические поверхностные пленки положительно сказываются на качестве заполнения порового пространства, а именно на формировании массивной микроструктуры геля рабочего раствора.
4. Оценка эффективности химической инъекционной обработки песчаных грунтов должна основываться на полном комплексе лабораторных (инъекционные колонны и физическое моделирование) и натурных полевых экспериментов, что позволяет оценить целесообразность инъектирования и его потенциал, радиус эффективного закрепления, а также исходные параметры рабочего раствора и технологического процесса.

На заседании 19 декабря 2025 г. диссертационный совет принял решение присудить Пензеву Антону Петровичу ученую степень кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.7. Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 6 докторов наук по специальности 1.6.7. Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение, участвовавших в заседании, из 17 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 17, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель
диссертационного совета МГУ.016.1,
доктор геол.-мин. наук, профессор

Трофимов В.Т.

Ученый секретарь
диссертационного совета МГУ.016.1,
доктор геол.-мин. наук, доцент

Харитонова Н.А.

19 декабря 2025 г.