

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Могилевцевой Дарьи Игоревны на тему “Оценка эффективного модуля общей деформации песчаного массива, усиленного по методу «Геокомпозит»”

Диссертация Могилевцевой Д.И. посвящена актуальной теме – оценке эффективности закрепления грунтовых массивов методом «Геокомпозит», определению модуля общей деформации закрепленных грунтов. Помимо научного, работа имеет практическое значение, т.к. разработка метода расчета эффективного модуля деформации позволит осуществить научно-обоснованное проектирование работ по закреплению грунтовых массивов.

Работа логично построена. В первой главе автор характеризует композитные материалы, во второй и третьей главах рассматриваются массивы грунтов и геотехногенные массивы как структурно-неоднородные среды. Четвертая глава посвящена описанию метода «Геокомпозит» и его возможностей. Результаты лабораторных исследований, проведенных автором, представлены в пятой главе. Наибольший интерес представляет собой шестая глава, где приведены результаты полевых исследований по оценке модуля общей деформации песчаного массива, усиленного методом «Геокомпозит».

К работе есть замечания. При описании методики лабораторных исследований автор оставил за рамками автореферата обоснование размеров и процентного содержания включений, используемых в работе, а полученные им результаты (разнонаправленное изменение модуля общей деформации при объемной доле включений 10, 30 и 20%) оставляют вопросы об изменении модуля деформации при других объемных долях включений (например, 5 или 15%). При этом автор делает вывод об увеличении модуля общей деформации «при объемном содержании включений менее 10% и более 30%» (с. 22 автореферата).

В целом, работа Д.И. Могилевцевой «Оценка эффективного модуля общей деформации песчаного массива, усиленного по методу «Геокомпозит»» выполнена на высоком научном уровне, соответствует

требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 – инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

Доцент кафедры инженерной
и экологической геологии
геологического ф-та МГУ имени
М.В. Ломоносова, к.г.-м.н.

Тел. 8-495-9393567
e-mail: andreeva@geol.msu.ru

Андреева Т.В.

Подпись *Андреевой Т.В.* заверяю
Зав. канцелярией геологического ф-та
Андреева Т.В.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Д.И. Могилевцевой "Оценка эффективного модуля общей деформации песчаного массива, усиленного по методу «Геокомпозит»", представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 - «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение».

В представленной работе исследуется метод «Геокомпозит» - метод армирования грунтового массива путем инъекции уплотняющего (водоцементного) раствора в режиме гидроразрывов. Одна из главных особенностей метода «Геокомпозит» и его преимуществом в ряде других методов технической мелиорации является возможность его применения на самых различных природных дисперсных сжимаемых грунтах: глинистых, суглинистых, супесчаных, песчаных, илистых, заторфованных, насыпных и др.

Оценка эффективности усиления грунтов по методу «Геокомпозит» производится с помощью электродинамического зондирования (ЭДЗ), статического зондирования (СЗ), микросеймики, мониторинга осадок сооружений, скважинных штамповых и различных лабораторных испытаний. Однако, ни одно из этих исследований не дает представления о реальных деформационных характеристиках массива в целом, поэтому оценка «эффективного» модуля общей деформации массива, усиленного по методу «Геокомпозит», является актуальным и практически значимым вопросом.

В работе впервые для оценки «эффективного» модуля общей деформации массива, усиленного по методу «Геокомпозит», была использована теория композитов, в которой разработана методика проведения полевых испытаний и анализа данных, учтены все факторы, влияющие на формирование свойств массива, а также впервые было оценено влияние стальных инъекторов, оставляемых в массиве грунта и выполняющих роль микросвай с дополнительной несущей способностью, на формирование «эффективного» модуля общей деформации.

Предложенная оценка расчетными методами эффективного модуля общей деформации усиленного массива весьма актуальна для подтверждения качества выполненных работ и доказательства повышения значений физико-механических свойств до проектных величин. В то же время, для достижения

проектных величин несущей способности грунтового массива на стадии проектирования (до усиления) необходимо заложить оптимальные объемы уплотняющего раствора, количество инъекторов и необходимую мощность закрепления. Для этой цели вполне возможно использовать предложенную методику расчетов (особенно для крупных объектов) сначала на опытной площадке, а затем провести корректировку оптимизации затрат.

В качестве замечания можно отметить очень высокие значения модулей деформации массива: 29 – 80 МПа с учетом влияния армированных свай и от 29 до 69 МПа без учета влияния микросвай. Здесь, по-видимому, играет существенную роль приведенная выборка множества значений модулей общей деформации массивов с разным периодом стабилизации осадок (от 1-го до 10-ти лет), тогда как известно, что стабилизация осадок крупных зданий и сооружений могут развиваться в более длительные периоды.

При ознакомлении с авторефератом и отдельными главами рецензируемой работы можно утверждать, что хотя работа не лишена мелких шероховатостей изложения материала, проведенный анализ теоретической базы создания композитов и экспериментальные исследования автора показывают широкую эрудицию, способность анализировать множество полученных фактов и делать важные практические выводы.

В целом можно отметить, что диссертационная работа Д.И. Могилевцевой представляется законченной научно-исследовательской работой, соответствующей требованиям, предъявляемым к диссертациям, представляемым на соискание ученой степени кандидата наук, и автор достоин присвоения степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 - «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение».

Главный специалист ООО «Геомассив»,

кандидат геолого-минералогических наук

Э. С. Н. Балашайтсе

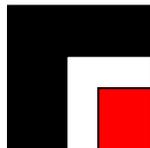
Подпись завершено

ООО «ГЕОМАССИВ», г. Москва

09.10.2014г.



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ
«ГОРПРОЕКТ-1»
(ООО ПИ «ГОРПРОЕКТ-1»)



Российская Федерация, 347371,
г.Волгодонск, Ростовской обл.,
бульвар Великой Победы, 13;
тел./факс (8639) 23-61-60
gorproekt@bk.ru

« ГОРПРОЕКТ-1 »

Свидетельство о допуске к работам №СД-0269-11032010-П-6143058747-3 от 06 июля 2012 г.

ОГРН 1056143019217, ОКПО 76940993, ИНН 6143058747, кпп 614301001

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Д.И. Могилевцевой "Оценка эффективного модуля общей деформации песчаного массива, усиленного по методу «Геокомпозит»", представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 - «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение».

1.Общая оценка выполненной работы.

Вопрос оценки эффективного модуля деформации является весьма актуальным в настоящее время и представляет практический интерес, поскольку в последнее время получили широкое распространение инъекционные методы укрепления грунтовых массивов, в результате которых происходит армирование грунта включениями затвердевшего цементного раствора и, в некоторых случаях, неизвлекаемыми стальными инъекторами, заполненными цементным раствором. В результате, в грунтовом массиве образуется пространственная структура, и он превращается в геотехногенный массив (геокомпозит). Учитывая, что в настоящее время в нормативной базе отсутствуют узаконенные методики определения эффективного модуля деформации для геотехногенных массивов, проведенная на базе метода «Геокомпозит» работа, включающая как лабораторные исследования, так и мероприятия на реальных объектах, основания которых были укреплены с созданием геотехногенных массивов, представляет большой интерес и практическую пользу. Дальнейшие научные работы в этом направлении, по всей видимости, должны привести к дополнению строительных норм, регламентирующих укрепление грунтов инъекционными методами (как в части проектирования, так и в части контроля качества выполненных работ).

Важно, что данная работа выполнена на основе анализа наиболее распространенного и успешно применяемого в России настоящее время инъекционного метода армирования и укрепления грунтов – метода «Геокомпозит», а результаты и методики, приведенные в данной работе, уже

сейчас могут быть использованы в практике проектирования. Дальнейшее совершенствование методики определения эффективного модуля деформации укрепленных грунтов позволит получить значительный экономический эффект в практике строительства, поскольку это позволит в максимальной степени использовать фактический эффект от армирования грунтовых массивов и исключить перерасход строительных материалов при проведении работ по укреплению грунтов оснований зданий и сооружений.

2.0 результатах выполненных лабораторных работ.

Приведенные в работе результаты выполненных лабораторных работ свидетельствуют о системном подходе автора при решении задачи оценки эффективности армирования грунтового массива в разных случаях. В проведенных экспериментах моделировались различные размеры и форма жестких включений в грунтовой массив, различная ориентация в грунтовой массиве армирующих грунт элементов. Все лабораторные работы и обработка их результатов выполнялись в соответствии с требованиями действующих ГОСТов с использованием сертифицированного оборудования, что позволяет получить объективные данные по результатам работ.

Относительно замечаний, касающихся методики и результатов проведенных лабораторных работ, необходимо отметить следующее.

1.Лабораторные работы производились для образцов с объемной долей включений 10%, 20% и 30%.

В практике проектирования и строительства при инъекционном укреплении грунтов для достижения требуемых физико-механических характеристик укрепленных грунтов (обусловленных требованиями строительных норм по предельным деформациям) чаще всего объемная доля включений составляет 2 ÷ 15%. Поэтому, при проведении дальнейших лабораторных исследований, было бы более целесообразно провести испытания образцов в указанном диапазоне.

2.Учитывая, что в практике строительства в качестве внедряемого в грунт в процессе инъекционного укрепления грунтов используется преимущественно цементный раствор, при проведении лабораторных работ было бы целесообразным использовать в качестве армирующих элементов элементы из отвердевшего цементного раствора. Коэффициент трения стекла или металла по грунту значительно отличается от коэффициента трения отвердевшего раствора по грунту. Это особенно важно при проведении опытов с использованием цилиндрических протяженных элементов, поскольку коэффициент трения по боковой поверхности армирующих элементов в значительной степени должен сказаться на результатах опытов.

2.Приведенное в работе заключение о том, что при 20% объемном содержании частиц в грунте рост модуля общей деформации практически не происходит, представляется спорным. При применении метода «Геокомпозит» с использованием неизвлекаемых инъекторов (микросвай) совершенно очевидно, что с увеличением объемного содержания армирующих грунт частиц (в том числе количества армирующих грунт неизвлекаемых инъекторов, заполненных цементным раствором) модуль общей деформации будет возрастать и после превышения 20% объемного содержания армирующих грунт частиц.

Вероятно, указанный в работе вывод сделан в связи со спецификой примененных в опытах армирующих элементов и невозможностью полностью смоделировать в лабораторных условиях реальную работу геокомпозита с реальными армирующими элементами из затвердевшего цементного раствора и неизвлекаемых инъекторов (микросвай).

Реальную работу геокомпозита мог бы отразить натурный опыт с применением большого штампа, опирающегося на фрагмент укрепленного грунтового массива с группой неизвлекаемых инъекторов.

3.О результатах полевых исследований по оценке эффективного модуля общей деформации грунтового массива, укрепленного методом «Геокомпозит».

Приведенные в работе сравнительные методики оценки эффективного модуля деформации достаточно полно охватывают применяемые и описанные в научной литературе инженерные методики расчетов композитов. Очень важно, что при оценке методик автор использовал фактические, неоспоримые результаты по построенным на укрепленных методом «Геокомпозит» зданиям. При этом автором проделана большая работа по систематизации и оценке результатов, полученных на реальных объектах. Полученные на реальных объектах данные позволяют реально оценить возможность практического использования теоретических методик расчета, приведенных в работах Рейсса, Фойгта, Мельникова и других авторов. Оценивая проделанную автором работу по оценке эффективного модуля общей деформации грунтового массива, укрепленного методом «Геокомпозит», по результатам полевых исследований следует отметить ее большую ценность и возможность уже сейчас использовать результаты этой работы в практике проектирования для прогноза деформаций зданий на песчаных грунтах, укрепленных методом «Геокомпозит».

4.Пожелания автору по проведению дальнейших научных исследований по совершенствованию методики определения эффективного модуля деформации грунтовых массивов, укрепленных по методу «Геокомпозит».

При проведении дальнейших исследований рекомендуется охватить следующие важные вопросы, касающиеся практики проектирования и совершенствования методик расчета:

1.Провести исследования в части определения эффективного модуля общей деформации в условиях применения метода «Геокомпозит» на глинистых грунтах (с использованием анализа результатов, полученных на реальных объектах, построенных на укрепленных методом «Геокомпозит» глинистых грунтах различной консистенции).

2.Провести лабораторные опыты на песчаных и глинистых грунтах с моделированием армирования испытываемых образцов более приближенным к фактическому армированию грунтов при производстве работ методом «Геокомпозит». При этом, при проведении работ рекомендуется в большей степени охватить диапазон с объемной долей включений $1\% \div 15\%$.

3. При оценке методик определения эффективного модуля общей деформации произвести анализ и сравнение методик расчетов композитов Кристенсена Р., а также Мельникова Б.Н. и Нестерова А.И. (модели в виде трехслойной пластины).

4. В случае, если представится такая возможность, провести натурные испытания на фрагменте грунтового массива, укрепленного методом «Геокомпозит» с использованием большого штампа (не менее 90000 см²).

В целом можно отметить, что диссертационная работа Д.И. Могилевцевой представляется законченной научно-исследовательской работой, соответствующей требованиям, предъявляемым к диссертациям, представляемым на соискание ученой степени кандидата наук, и автор достоин присвоения степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 - «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение».

Генеральный директор
ООО «ГОРПРОЕКТ-1»

 Бондаренко В.В.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Могилевцевой Дарьи Игоревны

"ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОГО МОДУЛЯ ОБЩЕЙ ДЕФОРМАЦИИ ПЕСЧАНОГО МАССИВА, УСИЛЕННОГО ПО МЕТОДУ «ГЕОКОМПОЗИТ»"

представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 – «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение».

Основным содержанием диссертационной работы Могилевцевой Д.И. является изучение инженерного инъекционного метода «Геокомпозит», применяемого для усиления грунтовых оснований способом уплотнения и армирования массива грунтов с помощью технологии гидроразрыва, а также разработка методов расчета и теоретической оценки эффективного модуля общей деформации, как для исходных, так и усиленных (геотехногенных) грунтовых оснований, рассматриваемых в работе как структурно-неоднородные среды.

Прогнозирование эффективных характеристик грунтовых и техногенных массивов является важной актуальной задачей, позволяющей осуществлять научно-обоснованное проектирование работ по закреплению и усилению грунтовых оснований, а также оптимизировать технологию выполнения работ, в частности, прогнозировать необходимые объемы связующего вещества, частоту и глубину заложения инъекторов, уточнять получаемый эффект от усиления грунтового массива. Теоретический расчет модуля общей деформации усиленного массива и оценка его несущей способности являются одними из наиболее важных и сложных вопросов в технологии инъектирования.

Следует отметить, что при разработке методики оценки эффективных деформационных характеристик техногенных грунтовых массивов автор сопоставляет и опирается, как на теоретические методы механики композитов, так и на обширные экспериментальные данные, полученные в лабораторных и полевых условиях для песчаных сред. Следует отметить безусловное достоинство работы – это проведенные натурные испытания на территории построенного жилого района.

Разработанная методика опирается на ряд последовательных операций: это расчет эффективных модулей методом обратного правила смеси на основе

данных электродинамического зондирования и расходуемых объемах уплотняющего раствора; расчет общей деформации массива с использованием метода линейно-деформированного слоя; и наконец, расчет эффективного модуля методом последовательного усреднения, учитывающего влияние дополнительных факторов, возникающих в результате создания геотехногенного массива, в частности, учитывающего влияние используемых микросвай-инъекторов.

В качестве замечания следует отметить, что в реальном строительстве чаще встречаются суглинистые грунты, и реже – песчаные. Поэтому было бы важно провести лабораторные и натурные испытания структурно-неоднородных геоматериалов на основе суглинков. Впрочем, это замечание можно рассматривать в качестве пожелания для дальнейшей работы.

В целом, диссертационная работа Д.И. Могилевцевой представляет собой законченное научное исследование, а полученные автором результаты имеют большую научно-практическую ценность. Основные результаты соискателя изложены в достаточном количестве публикаций, в том числе и в журналах из списка ВАК, неоднократно докладывались на семинарах и конференциях. Диссертация соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата наук по специальности 25.00.08 – «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение».

Ст. научн. сотр. Института прикладной механики РАН,
к. ф.-м. н., Волков-Богородский Д.Б.

Волков-Богородский

29.09.2014

Подпись руки с.н.с. Волкова-Богородского Д.Б. заверяю



[Handwritten signature]



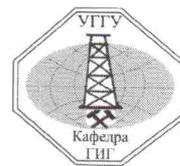
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет геологии и геофизики
Кафедра гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии

620144 Россия, Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30

Тел./факс: (343) 257-75-85, 257-91-05

E-mail: Gryaznov.O@ursmu.ru



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Могилевцевой Д.И.

«ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОГО МОДУЛЯ ОБЩЕЙ ДЕФОРМАЦИИ ПЕСЧАНОГО МАССИВА, УСИЛЕННОГО ПО МЕТОДУ «ГЕОКОМПОЗИТ», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 –

Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

Усовершенствование методики оценки эффективного модуля общей деформации песчаных грунтов, закрепленных по методу «Геокомпозит», позволяет осуществить надежно обоснованное проектирование и выполнение работ, прогнозировать эффективность конечных результатов в инженерно-геологическом и экономическом отношении, что определяет актуальность проведенных исследований.

Большой объем лабораторных испытаний, выполненных по гостированным методикам в аттестованной лаборатории Института геоэкологии РАН, и полевых опытов позволил соискателю получить интересные результаты: установлены основные эффекты повышения несущей способности песчаных грунтов при использовании геокомпозитов – уплотнение грунта при инъектировании цементного раствора, гидроразрыв грунтов, заполнение возникших полостей цементным раствором; предложены оптимальные методы расчета эффективного модуля общей деформации усиленных песчаных грунтов; оценена возможность усиления закрепленного песчаного массива за счет создания микросвай.

Полученные автором результаты позволяют аналитически оценить эффективность закрепления песчаных грунтов по методу «Геокомпозит» при создании геотехногенных массивов.

Отзыв

на автореферат диссертации Могилевцевой Дарьи Игоревны "Оценка эффективного модуля общей деформации песчаного массива, усиленного по методу «Геокомпозит»", представленной на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 - Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

Целью данной диссертационной работы является совершенствование методики оценки эффективного модуля общей деформации закрепленных массивов грунта и оптимизация методов его расчета при составлении проектов закрепления оснований конкретных объектов с применением метода «Геокомпозит».

Для достижения поставленной цели автором выполнен большой комплекс как лабораторных исследований для установления зависимости свойств композитных смесей от объема, состава и характера включений, так и полевых испытаний для разработки методики оценки эффективных характеристик грунтового массива.

Данная работа актуальна в связи с тем, что, несмотря на широкое применение метода «Геокомпозит» для закрепления песчано-глинистых толщ, одним из наиболее сложных вопросов при составлении проектов усиления и предварительной оценки экономической эффективности применения этого метода остается расчет модуля общей деформации усиленного массива и оценка его несущей способности.

Достаточно убедительным для оценки эффективного модуля общей деформации отдельных инженерно-геологических элементов представляется предложенный автором метод электродинамического зондирования или расчет методом обратного правила смеси, а для массива грунтов - метод расчета по осадке.

Несомненным достоинством данной работы является и то, что автор разработал методику оценки эффективных деформационных характеристик массива, усиленного методом «Геокомпозит», которая включает в себя ряд достаточно подробно рассмотренных в автореферате последовательных операций.

Отмечая большой вклад диссертанта в научно-методическое и техническое совершенствование метода «Геокомпозит», необходимо отметить следующее. Из автореферата не очень понятно, почему при оценке влияния армированных микросвай нижний предел значения эффективного модуля общей деформации

усиленного массива одинаков как с учетом влияния микросвай, так и без учета (29 МПа), и насколько существенным для конечных расчетов является разница в 11 МПа для его верхнего предела (69 МПа – без учета влияния микросвай и 80 МПа – с учетом их влияния).

Несмотря на сделанное замечание, предлагаемая к защите работа, по ее научному, методическому и практическому значению отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Главный научный сотрудник
ООО «Газпром геотехнологии»,
к.г.-м.н.



Т.Ю.Журавлева

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Д.И.Могилевцевой «Оценка эффективного модуля общей деформации песчаного массива, усиленного по методу "Геокомпозит"», представленной на соискание ученой степени кандидата геол.-мин. наук по специальности 25.00.08.- «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение»

Диссертация Д.И.Могилевцевой посвящена обоснованию метода оценки «эффективного» модуля общей деформации толщи грунта, закрепленного методом «Геокомпозит». Актуальность темы работы не вызывает сомнений, поскольку метод «Геокомпозит» находит все более широкое применение и внедрение в практику строительства и технической мелиорации грунтов.

Д.И.Могилевцевой решен ряд важных научных задач, определяющих новизну проведенного исследования: 1). Обобщены данные по грунтам, закрепленным методом «Геокомпозит». 2). Обоснован расчет модуля общей деформации на основе теории композитов. 3) Разработана методика проведения полевых измерений, необходимых для оценки модуля деформации грунта, усиленного методом «Геокомпозит».

На базе выполненных исследований автором сформулировано пять защищаемых положений. Обоснование указанных защищаемых положений не вызывают возражений. Однако в качестве замечаний необходимо отметить следующее.

1) Не ясно, зачем использовать термин «эффективный модуль общей деформации», т.к. за словом «эффективный» не стоит ничего нового.

2) Защищаемые положения сформулированы в виде перечисления сделанного, а не в виде тезисов, требующих доказательства.

3) Изложение текста глав диссертации проведено в отрыве от сформулированных защищаемых положений; читатель сам должен решать вопрос о том, к какому защищаемому положению относится та или иная глава, что затрудняет чтение диссертации.

Однако, несмотря на отмеченные недостатки, выполненная работа свидетельствует о высокой квалификации автора как способного исследователя, решившего в диссертации научную инженерно-геологическую задачу, имеющую важное практическое значение. Основные положения диссертации Д.И.Могилевцевой опубликованы во многих работах, в том числе, рекомендованных списком ВАК. Диссертация Д.И.Могилевцевой является завершённой научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей важное значение для инженерной геологии, она отвечает критериям и требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней» ВАК, а её автор – Д.И.Могилевцева, достойна присуждения ей ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 – «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение».

Заслуженный работник высшей школы РФ,
доктор геолого-минералогических наук,
профессор кафедры инженерной и экологической
геологии геологического факультета МГУ
им. М.В.Ломоносова,
член-корреспондент РАЕН

17.XI.2014г.

КОРОЛЁВ В.А.

Почтовый адрес: 119899. Россия, Москва, ГСП. Ленинские горы, МГУ,
геологический факультет, кафедра инженерной и экологической геологии

Телефон: 8-495-939-35-87 (служ.)

E-mail: vakorolev@rambler.ru



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

МОГИЛЕВЦЕВОЙ Дарьи Игоревны

на тему «Оценка эффективного модуля общей деформации песчаного массива, усиленного

по методу «Геокомпозит», представленной на соискание

учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08

«Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение»

Диссертация Д.И. Могилевцевой посвящена оценке модуля деформации закреплённого песчаного массива грунта по методу «Геокомпозит», используя теоретические основы имеющихся методов оценки механических характеристик композитных материалов.

Цель работы соискателя заключается в совершенствовании методики оценки модуля деформации закреплённого массива на стадии проектирования закреплённых оснований.

Диссертационная работа Д.И. Могилевцевой состоит из введения, 6 глав и заключения.

Во введении обоснована актуальность научной проблемы, сформулированы, цель и задачи исследования, а также отражены научная новизна и практическая значимость работы.

В первой главе приведены общие сведения о композитных материалах, существующих методах оценки физико-механических свойств композитов.

Вторая глава посвящена вопросам изучения свойств массивов неоднородных грунтов (скальные трещиноватые, моренные, слоистые грунты и проч.), имеющимся методам оценки этих свойств, в том числе и с применением теории композитов.

В третьей главе рассмотрены существующие методы преобразования свойств грунтовых массивов (закрепление), а также методы расчета и используемые модели поведения (расчетные модели) геотехногенных грунтовых массивов.

В четвертой главе раскрывается сущность метода закрепления оснований «Геокомпозит», перспективность и область применения метода.

Пятая глава посвящена лабораторным исследованиям геокомпозитных смесей. В автореферате подробно и ясно описаны методы лабораторных исследований, приведены общие выводы по результатам лабораторных испытаний.

Шестая глава работы посвящена методике расчета эффективного модуля общей деформации закреплённого грунтового массива, полевым исследованиям модуля деформации закреплённого массива на реальных объектах, а также проведен сравнительный анализ теоретических и натурных данных, представленных в виде графиков. В том числе в главе приведено сравнение осадок блок-секций зданий по результатам расчета и фактическими данными. Предложена теоретический метод определения эффективного модуля деформации массива, в том числе с учетом наличия микросвай (технологических инъекторов) в теле закреплённого массива.

Работа обладает **практической и научной значимостью**. На сегодняшний день пока не существует универсальной методики определения физико-механических характеристик закреплённых массива на стадии проектирования. В практике строительства используются различные методы преобразования строительных свойств грунтов (струйная цементация, буросмесительная технология, инъекция, манжетная технология и проч.), однако для оценки свойств преобразованных массивов, как правило, необходимо выполнять опытные работы. Оценка модуля деформации массива имеет большое значение при проектировании закреплённых оснований, так как при проектировании фундаментов зданий и сооружений или подземных конструкций основным расчетом является именно расчёт по деформациям. Таким образом данное исследование имеет практическую значимость, что также подтверждено опытом строительства зданий на закреплённых массивах по методу «Геокомпозит». Научная значимость работы заключается в следующем: помимо деформационных характеристик массива, немаловажную роль играют и механические характеристики, такие как угол внутреннего трения и сцепление массива, которые необходимы при проектировании фундаментов по имеющимся нормам. Таким образом, настоящая работа, очевидно, будет научным заданием для дальнейших исследований.

Результаты работы прошли апробацию на различных конференциях и получили отражение в 8 печатных работах, три из которых в научных изданиях, рецензируемых ВАК РФ.

Автореферат соответствует требованиям, предъявляемым к авторефератам диссертаций, в полной мере отражает основную суть диссертационной работы соискателя.

Замечания по автореферату:

1. В автореферате не отражено сравнение существующих схожих работ по исследованию массива грунта, закреплённого по методу гидравлического разрыва (например, Сахаров И.И., Аббуд М.).

2. В главе 4 следовало бы привести принципиальную схему метода «Геокомпозит».

3. Из автореферата не ясно, повлиял ли каким-то образом различный материал включений при проведении лабораторных работ (стр. 14) (стеклянные или стальные включения), и исходя из каких критериев были выбраны материалы включений.

4. На стр. 17 (п. 4) проведена оценка модуля деформации по осадкам зданий, значения которых рассчитывались в программе «Foundation». Для данной работы следовало бы использовать программные комплексы, реализующие метод конечных элементов и различные модели поведения грунтов (указанные на стр. 12).

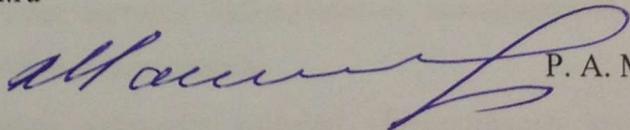
5. В автореферате не приведены данные об инженерно-геологических условиях площадки строительства (характерный разрез и наименование грунтов), а также мощности закреплённого массива, наименовании закрепляемого грунта и этажности зданий (или нагрузке по подошве фундаментов).

6. С точки зрения проектирования оснований и фундаментов, грунтовые условия, для которых производился сравнительный анализ, характеризуются как хорошие (модуль деформации до усиления 14-32 МПа, стр. 19, линия 1 рис. 3), а осадка здания по расчету составила 31-60 мм (стр. 19), при этом на графике рис. 2 осадка для одной (или нескольких) секции составляет 120 мм, что соответствует модулю деформации в 14 МПа на рис. 3, линия 1. В соответствии с СП 22.13330 для жилых монолитных зданий максимальное значение осадки составляет 18 см, т.е. в данных грунтовых условиях выполнены требования нормативных документов. Отсюда возникает вопрос об эффективности (экономическом или техническом) данного метода в данных грунтовых условиях. К тому же следует отметить, что значения ЭМОД и осадок для расчетного метода и метода ЭДЗ совпадают, хотя в действительности должно присутствовать некоторое различие в расчетных и натуральных характеристиках (сходимость результатов).

Указанные замечания не снижают ценность и положительную оценку представленной научной работы и могут служить предметом дискуссии при защите диссертации.

Диссертационная работа **МОГИЛЕВЦЕВОЙ Дарьи Игоревны** является законченным научно-исследовательским трудом. Полученные результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы. Работа обладает научной новизной и практической значимостью, соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям, а её автор, **МОГИЛЕВЦЕВА Дарья Игоревна**, заслуживает присуждения учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение».

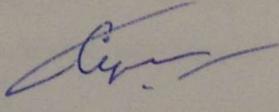
Д.т.н., профессор, заведующий кафедрой геотехники
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего профессионального
образования «Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет» (СПбГАСУ),
190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д.4,
8(812) 316-03-41, npk-cgt@yandex.ru


Р. А. Мангушев

Канд. техн. наук, старший преподаватель
кафедры геотехники, федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего профессионального
образования «Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет» (СПбГАСУ),
190005 Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д.4,
8(812) 316-03-41



Подпись *С.В. Ланько*
ЗАВЕРЯЮ
Начальник управления кадров
СПбГАСУ
«03» *октябрь* 20 *14* г.



С.В. Ланько

Отзыв

на автореферат диссертации Могилевцевой Дарьи Игоревны «Оценка эффективного модуля общей деформации песчаного массива, укрепленного по методу «Геокомпозит», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение»

Диссертационная работа Могилевцевой Д.И. посвящена разработке метода расчета и оценке эффективного модуля общей деформации массива грунта, сформированного методом «Геокомпозит». Метод «Геокомпозит» широко внедрен в настоящее время в строительную практику фундаментостроения и обеспечивает усиление несущей способности оснований сооружений и снижение деформационных характеристик. Однако, важным вопросом, определяющим проектные решения и результаты усиления грунтового основания, являются методы контроля и способы определения свойств искусственно созданного массива. Поэтому работа, направленная на совершенствование методики оценки эффективного модуля общей деформации закрепленных массивов, является **актуальной и практически значимой.**

Создание искусственного массива методом инъекции цементного раствора при условии разрыва пласта предопределяет образование нового инженерно-геологического элемента, характеризующегося физико-механическими свойствами, отличающимися от природного грунта и затвердевшего цементного раствора. Д.И. Могилевцева, проанализировав большой объем литературы, пришла к выводу о том, что геотехногенный массив можно рассматривать как структурно неоднородную среду, близкую по свойствам к композитным материалам, для которых разработаны и применяются методы теоретической механики, что обосновывает **правомерность задач, решаемых в рецензируемой работе.**

Объектами исследования, проанализированными в работе, являлись результаты лабораторных исследований искусственных композитных материалов на основе песчаной матрицы, стеклянных и стальных шариков и цилиндров разного размера при условии разной укладки (243 испытания на сдвиг и 81 определение компрессии), а также полевые, натурные наблюдения за основанием жилых домов на востоке г. Москвы (7 штамповых испытаний, 28 точек электроразведки, описание шурфов, определение плотности и влажности). Большой объем экспериментальных данных, полученных современными стандартными методами исследования, убеждают, что **выводы, сделанные в работе достоверны.**

На основании анализа полученных результатов Д.И. Могилевцевой **впервые** установлено, что для изученных искусственных модельных материалов, возможно применение метода обратного правила смеси, применяемое в механике композитов, при объемном содержании включений менее 10%. При большем содержании включений метод обратного правила смеси показывает результаты, значительно отличающиеся от экспериментальных. Этот вывод позволяет автору воспользоваться расчетным методом для определения деформационных характеристик искусственно созданного укрепленного массива. Сравнение расчетных характеристик эффективного модуля общей деформации с

данными электродинамического зондирования и штамповыми испытаниями позволяют рекомендовать предложенный способ расчет при решении конкретных практических задач.

В целом, судя по реферату, работа представляет законченное научное исследование в области грунтоведения и технической мелиорации грунтов.

Однако по работе следует высказать ряд замечаний:

1. Стр. 16 Автореферата. «Для других видов композитов хорошая сходимость расчетных и экспериментальных значений наблюдалась для малой объемной доли включений (до 10%), что дает возможность использовать обратное правило смеси для оценки эффективного модуля общей деформации усиленных методом «Геокомпозит» массивов». В реферате не сказано, какая доля (процентное содержание) цемента содержится в искусственно созданном массиве, а потому, насколько этот важный вывод правомерен?
2. Расчеты методом обратного (впрочем, как и прямого) правила смеси отсутствуют в методах исследования свойств грунтов. Следовало бы кратко оговорить в реферате, что это за метод.
3. В лабораторных исследованиях геокомпозитных смесей для образцов указан только состав смесей. Каковы были значения влажности и плотности при укладке?
4. На стр. 13 написано «Наличие грунтовых вод не является каким-либо ограничением для применения метода». Как быть, если воды сульфатные?

Учитывая актуальность и научную новизну представленных материалов, несмотря на сделанные замечания, считаю, что рецензируемая работа «Оценка эффективного модуля общей деформации песчаного массива, укрепленного по методу «Геокомпозит», отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Могилевцева Дарья Игоревна заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение».

Канд. геол.-мин. наук, доцент кафедры геоэкологии

Экологического ф-та РУДН


Огородникова Е.Н.

Огородникова Елена Николаевна

Почтовый адрес: 117519 Москва, Чертановская ул., д.41, корп.2, кв.139

Телефон 8 (495)387 08 25

Электронная почта: ogorodnikova50@mail.ru

Организация: Российский Университет дружбы народов, Экологический факультет, доцент.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Могилевцевой Дарьи Игоревны на тему «Оценка эффективного модуля общей деформации песчаного массива, усиленного по методу «Геокомпозит»», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

Диссертация Д.И. Могилевцевой посвящена актуальной проблеме современного грунтоведения и технической мелиорации грунтов - совершенствованию методики оценки деформационных показателей массивов грунтов. При этом автор сосредоточил свое внимание на объектах, закрепленных с применением современного метода «Геокомпозит». Особое значение решение этих вопросов имеет для территории г. Москвы, где, несмотря на чрезвычайно сложные инженерно-геологические условия, ведется интенсивное строительство уникальных инженерных сооружений.

Как видно из автореферата, соискатель принимал активное участие в лабораторных и полевых исследованиях свойств армированных песчаных массивов, провел глубокий анализ литературных и фондовых материалов в области механики композитов. Полевые и лабораторные исследования проводились на сертифицированном отечественном и зарубежном оборудовании.

Научная новизна исследований соискателя не вызывает сомнений.

Работа, несомненно, также имеет и большое практическое значение, так как ее использование должно существенно повысить надежность проведения будущих строительных работ и последующую эксплуатацию инженерных сооружений, возводимых на вновь созданных геотехногенных массивах, закрепленных по методу «Геокомпозит».

Результаты диссертационной работы соискателя докладывались и обсуждались на Российских и Международных научных конференциях и опубликованы в 3-х статьях в журналах, рекомендованных ВАК РФ.

Автореферат диссертации Д.И. Могилевцевой написан хорошим литературным языком.

В качестве замечания автор отзыва хотел бы отметить, то, что второе защищаемое положение описывает уже известные ранее эффекты, сопровождающие создание геокомпозитов и влияющие на несущую способность закрепленных грунтов: уплотнение и гидроразрыв грунта, заполнение гидроразрывных полостей цементным раствором и армирование массива грунта.

Данное замечание не снижает общего положительного впечатления о представленной работе.

Таким образом, анализ автореферата, присланного соискателем, позволяет сказать, что диссертационная работа «Оценка эффективного модуля общей деформации песчаного массива, усиленного по методу «Геокомпозит»» соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Могилевцева Дарья Игоревна заслуживает присуждения ей искомой ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 - Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

Доктор геол.-мин. наук, профессор,
зав. лабораторией грунтоведения и
технической мелиорации грунтов
кафедры Инженерной и экологической
геологии Геологического факультета
МГУ имени М.В.Ломоносова

Соколов
Вячеслав
Николаевич



16.11.2014 г.

119991, г. Москва, МГУ, д. 1, Главное здание, ГСП-1.

Геологический факультет, каф. инженерной и экологической геологии.

E-mail: sokolov@geol.msu.ru