

**ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА
о диссертации на соискание ученой степени
кандидата геолого-минералогических наук
Сенцовой Екатерины Алексеевны**

**по теме: «Прочностные свойства водонасыщенных дисперсных грунтов в
условиях динамического нагружения модельных образцов»
по специальности 1.6.7 – «Инженерная геология, мерзлотоведение и
грунтоведение»**

Прежде чем перейти к рассмотрению представленной диссертационной работы по существу, хочется сделать несколько общих замечаний. Весьма примечательно, что оппонировать диссертацию по сугубо инженерно-геологическим вопросам диссертационный совет МГУ.016.1 по геолого-минералогическим наукам поручил геофизику. Уже это одно обуславливает актуальность представленной диссертации, поскольку результаты этой работы выходят за сугубо профессиональные рамки и вызывают интерес в смежных областях научной и народно-хозяйственной деятельности. Я имею ввиду, прежде всего, инженерную сейсмологию, которой я посвятил более шести десятков лет.

Структура диссертационной работы Сенцовой Е. А. близка к идеальной. Каждая из четырех глав посвящена определенному аспекту работы: обзору состояния вопроса, описанию исследованных образцов грунта, аппаратуре и методике исследований, анализу полученных результатов. Краткость изложения позволяет достаточно подробно описать материал раздела и при этом не утратить основную линию исследования.

В первой главе представлен обзор работ по тематике исследований динамических испытаний дисперсных грунтов. Это наиболее сложная для понимания часть работы, поскольку в ней обобщен огромный по объему и богатый в идейном отношении опыт исследований многих выдающихся ученых, положенный в основу строительства сложных инженерных сооружений. Это множество точек зрения породило неизбежный разнобой в подходах к изучению прочностных свойств дисперсных грунтов, что, с одной стороны, сильно затруднило работу диссертанта, а с другой, позволило сформулировать задачи

исследования. В связи со сказанным, следует отметить, что с этим этапом диссертационной работы диссертант успешно справился.

Вторая глава диссертации посвящена описанию образцов грунта, подвергшихся испытаниям. Здесь все представлено по минимуму, впрочем, достаточному для получения обоснованных выводов. Это замечание относится как к выбору типов грунта, так и к количеству подготовленных образцов. В качестве критического замечания я бы отметил только, что для описания свойств грунтов диссертант ограничился гранулометрическим составом и плотностью, не приведя такой важнейшей характеристики как модуль деформации.

В третьей главе описана аппаратура и методика экспериментов. Здесь тоже все приведено весьма кратко, но вполне достаточно для понимания, хотя и в этом случае, по нашему мнению, краткое описание параметров используемой аппаратуры, в частности динамических и частотных характеристик, не помешало бы стройности и компактности работы.

Основные результаты экспериментов приведены в заключительной четвертой главе диссертации. Глава состоит из двух разделов, соответственно описывающих поведение песков и глин. Основной методический прием, используемый диссертантом, заключается в сравнении результатов статических и динамических испытаний образцов грунта. Автор совершенно справедливо отбраковал результаты экспериментов, заведомо расходящихся с общей тенденцией. Это позволило наиболее ясно и отчетливо определить общую закономерность, характеризующую поведение образцов грунта.

Для песков это совпадение между собой показателей прочности водонасыщенных песков - мелких, средних и гравелистых средней плотности в сериях статических и динамических трехосных испытаний, что проявилось в независимости угла внутреннего трения и сцепления от режима нагружения в песчаных грунтах в одном и том же диапазоне сжимающих напряжений. При этом предел сдвиговой прочности рекомендуется определять с учетом развивающегося или прогнозируемого порового давления.

Для глинистых грунтов параметры прочности, экспериментально полученные на модельном водонасыщенном глинистом грунте заданной плотности, показывают равенство углов внутреннего трения в сериях статических и динамических трехосных испытаний и уменьшение сцепления в 2,5-3,5 раза при динамическом нагружении в отличие от статического.

Такие простые и ясные основные результаты диссертации получены путем долгой и очень непростой работы. В подтверждение сказанного приведу только два примера. Один – это как готовились образцы грунтов для экспериментов. Для песков выбор 35 образцов, вошедших в диссертацию, предварялся сотнями образцов, развалившихся в процессе подготовки. И та же тщательность и то же терпение требовалось при изготовлении образцов глиняных паст. Другой пример касается только двух рисунков из 4-ой главы. Когда я поинтересовался, как были получены значения удельной рассеянной энергии, то ответ поразил меня: автору для этого пришлось подсчитать суммарную площадь петел гистерезиса на записях динамических испытаний. А этих петель были сотни только в одном эксперименте. Так что за простыми выводами стоят долгие дни кропотливейшей работы.

Основные защищаемые положения диссертации, научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов – каждый аспект диссертации представлен тремя пунктами, сходными по смыслу.

Первое защищаемое положение касается методологии работы, которая основана на определении напряженного состояния образца в момент разрушения по критериям разжижения или предельной деформации грунта. Для песчаных грунтов напряженное состояние в момент разрушения определяется на траектории эффективных напряжений как максимальное значение девиатора перед разжижением грунта в том же цикле при соответствующем ему среднем эффективном напряжении. Для глинистых грунтов напряженное состояние в момент разрушения фиксируется на траектории эффективных напряжений как максимальное значение девиатора и соответствующего ему среднего эффективного напряжения в том цикле нагружения, при котором уровень осевой деформации

равен среднему предельному значению при разрушении этого грунта в серии статических трехосных испытаний.

Второе защищаемое положение конкретизирует результаты, полученные при экспериментах с песчаными грунтами. Показатели сдвиговой прочности песков мелких, средней крупности и гравелистых в сериях статических и динамических трехосных испытаний совпали, что свидетельствует о независимости угла внутреннего трения и сцепления от режима нагружения в песчаных грунтах. Вместе с тем для корректного определения сдвиговой прочности и возможности разрушения при динамическом нагружении диссертант рекомендует контролировать поровое давление.

Третье защищаемое положение относится к глинистым грунтам с преимущественно коагуляционной структурой. Параметры прочности водонасыщенного глинистого грунта заданной влажности и плотности обнаружили равенство углов внутреннего трения в сериях статических и динамических трехосных испытаний и уменьшение сцепления в 2,5-3,5 раза при динамическом нагружении в отличие от статического.

Правильность и новизна защищаемых положений не вызывают ни малейших сомнений. Добавим к сказанному, что результаты, полученные в рецензируемой диссертации, помимо инженерной геологии имеют значение для развития методики сейсмического микрорайонирования.

Как всякая новаторская работа, диссертация Е.А. Сенцовой вызвала ряд мелких замечаний редакционного плана. Более крупные замечания, например, в отношении выбора частоты динамических нагрузок, имеют характер пожеланий на продолжение экспериментальной работы в будущем.

Отмеченные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Представленная диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальности 1.6.7 – «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение» (по геолого-минералогическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5

Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, и оформлена согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель Сенцова Екатерина Алексеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.7 – «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение».

Официальный оппонент:

Доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник,

Главный научный сотрудник ИФЗ АН,

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта Российской академии наук (ИФЗ РАН), лаборатория сейсмоtectоники и сейсмического микрорайонирования №701

Алешин Александр Степанович

подпись

Дата подписания

Контактные данные:

тел.: 8(9

ц

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена диссертация:
25.00.10 – «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых»

Адрес места работы: Д 123242 г. Москва, Большая Грузинская ул., д. 10, ИФЗ РАН. Тел.: 8 499 766-26-56; direction@ifz.ru

Подпись сотрудника Алешина А.С. удостоверение
зав. канцелярии
руководитель/кадровый работник

дата

