

«Утверждаю»

Директор Государственного  
унитарного предприятия «Научно-  
исследовательский институт  
«Строительство и архитектура»»  
Комитета по архитектуре и  
строительству при Правительстве  
Республики Таджикистан



Саломзода М.М.

« 07 » августа 2024 г.

г. Душанбе

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

расширенного заседания Отдела науки и разработки нормативно-технических документов Государственного унитарного предприятия «Строительство и архитектура» Комитета по архитектуре и строительству при Правительстве Республики Таджикистан

На расширенном заседании Отдела науки и разработки нормативно-технических документов (далее - Отделе науки) Государственного унитарного предприятия «Научно-исследовательский институт «Строительство и архитектура» (ГУП «НИИСА») рассмотрена диссертационная работа **Рахманова Азима Абдуллаевича** на тему: «**Научно-прикладные основы развития теории консолидации слабых водонасыщенных глинистых грунтов с учетом исходного напряженно-деформированного состояния**», представляемая на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 05.23.00 – «Строительство и архитектура» (05.23.07 – «Гидротехническое строительство»).

Диссертационная работа Рахманова А.А. выполнена в ГУП «НИИСА» Комитета по архитектуре и строительству при Правительстве Республики Таджикистан.

Научный консультант: академик Инженерной Академии Республики Таджикистан, профессор кафедры «Инженерная геология и гидрогеология» Таджикского Национального университета, доктор технических наук **Комилов Одина Комилович**.

Тема диссертационной работы Рахманова Азима Абдуллаевича утверждена в Отделе науки ГУП «НИИСА» от «05» 02. 2020 г. (протокол № 01) и утверждена Приказом по ГУП «НИИСА» за № 15/14 от «07» 02. 2020 г.

Основные положения диссертации отражены в 32 научных работах, включая рецензируемые журналы ВАК при Президенте Республики Таджикистан и доклады на различных международных и республиканских конференциях.

Диссертация Рахманова А.А. на тему: **«Научно-прикладные основы развития теории консолидации слабых водонасыщенных глинистых грунтов с учетом исходного напряженно-деформированного состояния»**, была представлена и обсуждалась на расширенном заседании Отдела науки ГУП «НИИСА» «07» 06. 2023 г., протокол № 02, и рекомендована к сдаче в Диссертационный совет на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 05.23.00 – «Строительство и архитектура» (05.23.07 – «Гидротехническое строительство») и публичной защите.

Рахманов А.А. в 1977 году окончил Таджикский политехнический институт (ныне Таджикский Технический университет (ТТУ-ТПИ) имени М.С.Осими) по специальности «Промышленное и гражданское строительство».

В 1981 году поступил на очное отделение аспирантуры Московского инженерно-строительного института (МИСИ) им. В.В. Куйбышева (ныне Московский Государственный строительный университет –МГСУ – МИСИ) и окончил её в 1985 году.

В 1985 году кандидатскую диссертацию на тему «Консолидация слабых водонасыщенных глинистых грунтов с учетом исходного напряженного состояния, нелинейной деформируемости и переменной проницаемости» защитил на заседании диссертационного совета Д 053.11.05 по механике грунтов, основаниям и фундаментам при МИСИ им. В.В. Куйбышева.

После успешной защиты круг исследований Рахманова А.А. расширился и стал охватывать наряду со слабыми водонасыщенными илистыми грунтами слабые водонасыщенные лессовые грунты.

Диссертационная работа Рахманова А.А. посвящена актуальной проблеме и направлена на совершенствование прогноза процесса уплотнения слабых водонасыщенных глинистых грунтов в основаниях гидротехнических сооружений.

**По итогам обсуждения принято следующее заключение:**

**Актуальность темы исследования.** В связи с изменением климатических условий и строительством многочисленных гидротехнических объектов, проблема строительства и их эксплуатации на водонасыщенных глинистых грунтах является одной из актуальных. Строительство новых гидротехнических сооружений приводит к обводнению и подтоплению территорий и уменьшению несущей способности грунтов. Все это вызывает необходимость совершенствования методик расчета и повышения достоверности прогноза деформаций сооружений, возводимых на таких основаниях.

В диссертационной работе объектом исследований являлись слабые водонасыщенные глинистые грунты. Вопросы и проблемы строительства на данных грунтах к настоящему времени еще недостаточно решены. Имеющиеся результаты натурных наблюдений за объектами, возведенными на водонасыщенных глинистых грунтах, указывают на значительные расхождения между прогнозируемыми и фактически наблюдаемыми деформациями зданий и сооружений.

Приведенные в диссертационной работе комплексные исследования процесса консолидации слабых водонасыщенных глинистых грунтов обеспечивает решение научно прикладной проблемы повышения прогноза деформаций зданий и гидросооружений, возводимых на данных грунтах. В соответствии с научной концепцией, выдвинутой в работе, в целях достоверности прогноза деформаций зданий и сооружений, возводимых на слабых водонасыщенных глинистых грунтах, наряду с существующими методами, предлагается разработанный метод расчета консолидации, учитывающий свойства грунтов в условиях их естественного залегания, т.е. в исходном напряженно-деформированном состоянии. Программа работ включала проведение экспериментальных исследований, разработку теоретических основ расчета и численное решение задачи консолидации с учетом особенностей деформирования слабых водонасыщенных глинистых грунтов.

В настоящее время среди прогнозов деформации слабых водонасыщенных глинистых грунтов практически отсутствуют методы расчета, в которых учитывались бы результаты экспериментальных исследований и закономерности изменения физико-механических показателей грунтов, сложившихся под действием сил гравитации в условиях естественного залегания.

Разработка новой методики количественной и качественной оценки деформаций с учетом вышеизложенных факторов в случае слабых водонасыщенных глинистых грунтов большой мощности определила актуальность настоящей диссертационной работы.

**Цель и задачи исследования.** Целью исследований явилась разработка научно-практических основ расчета осадок слабых водонасыщенных глинистых оснований гидротехнических сооружений с учетом нелинейной деформируемости, переменной проницаемости грунтов, а также исходного напряженно-деформированного состояния грунтов. Реализация этой цели предусматривала решение следующих задач:

1. Исследование слабых водонасыщенных глинистых (илистых) грунтов, включающих использование разработанной при участии автора новой конструкции грунтоотборника для отбора образцов грунта мягко- и текучепластичной консистенций с последующим проведением экспериментальных исследований с целью установления закономерностей деформирования и проницаемости сильносжимаемых глинистых грунтов в компрессионных приборах и приборах трехосного сжатия;

2. Теоретическое решение задачи определения объёмной деформации разуплотнения слабых водонасыщенных глинистых грунтов при снятии природной нагрузки и построение графика природной компрессии грунтов в массиве в исходном (природном) напряженно-деформируемом состоянии;

3. Разработка научно-теоретических основ консолидации слабых водонасыщенных глинистых грунтов в основании гидротехнических сооружений с учетом нелинейной деформируемости, переменной проницаемости и исходного напряженно-деформируемого состояния.

Определение расчетным путем высоты капиллярного поднятия поровой жидкости в водонасыщенном массиве при подъеме уровня грунтовых вод;

4. Постановка и численное решение задачи фильтрационной консолидации слабых водонасыщенных глинистых грунтов с учетом нелинейной деформируемости, переменной проницаемости и исходного напряженно-деформированного состояния.

5. Исследование влияния изменяющейся высоты массива на время завершения фильтрационной консолидации слабых водонасыщенных глинистых грунтов;

6. Определение реологических параметров (скорости ползучести ( $\delta$ ) и затухания ползучести ( $\delta'$ )) слабых водонасыщенных глинистых грунтов в период вторичной консолидации.

**Научная новизна работы** заключается в следующем:

1. Впервые получено теоретическое решение задачи по определению объемной деформации разуплотнения слабых водонасыщенных глинистых грунтов при снятии природной нагрузки. Впервые получено уравнение «природной» компрессии слабых водонасыщенных глинистых грунтов в природном напряженно-деформируемом состоянии;

2. На основе изотермического закона Бойля-Мариотта и закона растворимости газов (закон Генри) впервые получено значение радиусов пузырьков заземленного газа на глубине отбора грунтов и получена зависимость изменений степени влажности водонасыщенных глинистых грунтов по глубине массива;

3. На основе закономерности поднятия жидкости в капилляре (формулы Борелли-Журена) установлена высота капиллярного поднятия поровой жидкости ( $h_{\text{кап}}$ ) выше уровня грунтовых вод в массиве водонасыщенных глинистых грунтов;

4. Предложена новая методика определения мощности сжимаемой толщи ( $h_a$ ) в массиве слабых водонасыщенных глинистых грунтов при действии внешних нагрузок, а также методика учета влияния органических остатков ( $\chi_M$ ) и отличающихся слоев грунта по глубине массива, на величину общей деформации;

5. Получено аналитическое решение задачи по расчету осадки для гидротехнических сооружений с учетом нелинейной деформируемости, переменной проницаемости и исходного напряженно-деформированного состояния грунтов;

6. Диссертантом впервые получено численное решение задачи нелинейной консолидации слабого водонасыщенных глинистых грунтов с учетом исходного напряженно-деформированного состояния и изменяющейся во времени высоте массива.

**Практическая значимость** проведенных исследований состоит в:

1) – разработке, изготовлении и внедрении грунтоотборника принципиально новой конструкции для отбора слабых водонасыщенных глинистых грунтов текучепластичной и пластичной консистенций с последующим определением деформируемости и проницаемости грунтов на

компрессионных приборах и приборах трехосного сжатия;

2) - определении объемной деформации разуплотнения образцов слабых водонасыщенных глинистых грунтов при отборе и снятии природной нагрузки;

3) – получении значений радиусов пузырьков заземленного газа и степени влажности водонасыщенных глинистых грунтов в массиве на глубине отбора;

4) – в новой методике определения высоты капиллярного поднятия поровой жидкости в водонасыщенном массиве глинистых грунтов и переменном уровне грунтовых вод;

5) - оценке степени уплотненности (недоуплотнения, нормального уплотнения) массива слабых водонасыщенных глинистых грунтов в условиях его естественного залегания, т.е. в природном напряженно-деформируемом состоянии;

6) – аналитическом и численном решении задачи фильтрационной консолидации слабых водонасыщенных глинистых грунтов с учетом нелинейной деформируемости, переменной проницаемости, природного напряженно-деформируемого состояния и уменьшающейся во времени первоначальной высоты массива.

Результаты диссертационных исследований апробированы в 32-х работах, имеющих научный и прикладной характер.

Диссертация выполнена в соответствии с требованиями ВАК при Президенте Республики Таджикистан, предъявляемыми к диссертациям по специальности 05.23.00 – «Строительство и архитектура» (05.23.07 – «Гидротехническое строительство»).

Диссертация Рахманова А.А. является завершенной научной работой и соответствует вышеуказанной специальности.

### **ПОСТАНОВИЛИ:**

1. Изменить название диссертационной работы Рахманова А.А. и утвердить ее в следующей редакции: **«Развитие теории консолидации слабых водонасыщенных глинистых грунтов в основании гидротехнических сооружений».**

2. Считать диссертацию Рахманова А.А. завершенной научной работой, актуальной и соответствующей требованиям п. 1, 3 и 4 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК при Президенте Республики Таджикистан.

3. Диссертация и автореферат Рахманова Азима Абдуллаевича на тему: «Развитие теории консолидации слабых водонасыщенных глинистых грунтов в основании гидротехнических сооружений» соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям по специальности 05.23.00 – «Строительство и архитектура» (05.23.07 – «Гидротехническое строительство»).

4. На основе обсуждения результатов работы и положительных отзывов

