

"УТВЕРЖДАЮ"

Генеральный директор
Открытого акционерного общества
«Производственный и научно-исследовательский институт по инженерным изысканиям в строительстве» (ОАО «ПНИИИС»)

В.А.Сёмочкин

2015 года



ОТЗЫВ

**ведущей организации на диссертационную работу
Федяевой Елены Алексеевны "Закономерности неизотермического
влагопереноса в песчаных и пылеватых грунтах" на соискание ученой
степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08
– «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение»**

Диссертация общим объемом 213 страниц состоит из введения, пяти глав, заключения и девяти приложений; включает 25 таблиц и 130 рисунков и снабжена литературным обзором (126 наименований).

Актуальность темы исследования

Кандидатская диссертация Е.А.Федяевой посвящена изучению интересной и важной в научном и практическом отношении проблеме – исследованию динамики поля влажности дисперсных не полностью насыщенных грунтов в зоне аэрации при наличии температурного поля. В настоящее время инженерно-геологические исследования при проектировании и строительстве не предусматривают учет изменения температурного режима грунтов и вызванные этим изменения влажностного режима дисперсных грунтов, которые, в свою очередь, меняют состояние, структуру и свойства данных грунтов. Однако, многократно отмечалось, что подобные изменения имеют место при строительстве и эксплуатации различных сооружений, игнорирование которых ведет к ошибкам при проектировании и нарушениям в эксплуатации этих объектов. В связи с этим изучение закономерностей перераспределения влаги в дисперсных грунтах зоны аэрации под действием температурных градиентов представляется весьма актуальным и своевременным.

Структура работы хорошо продумана, методы и результаты изложены достаточно подробно, диссертация хорошо иллюстрирована.

Полученные результаты и защищаемые положения изложены в 5 главах диссертации.

В 1 главе, на основе литературных данных, дана картина развития и современного состояния исследований термовлагопереноса в дисперсных системах. В ней вводится понятие о неизотермическом влагопереносе, описывается его природа и параметры, а также внутренние и внешние факторы данного процесса. При этом обосновывается мысль о необходимости дальнейших исследований, задачах и направлениях этих исследований.

Во **2 главе** обосновывается выбор взятых для исследования грунтов и дается характеристика их состава, структурно-текстурных особенностей и физических и физико-химических свойств.

3 глава посвящена технической стороне исследований. Кратко характеризуются известные методы анализа состава и свойств исследуемых грунтов и подробно – методика лабораторных исследований параметров неізотермического влагопереноса и способ их расчета. Особое место в этой главе занимает обоснование *первого защищаемого положения* – описание оригинальной методики анализа параметров неізотермического влагопереноса с помощью треугольных диаграмм фазового состава грунтов с характеристикой ее преимуществ.

4 глава является центральной в диссертации, как следует из ее названия, созвучного с названием всей работы. В ней на основе обширного экспериментального материала обосновывается *второе защищаемое положение* – устанавливаются ранее не известные закономерности термовлагопереноса в не полностью водонасыщенных песчаных и пылеватых грунтах. С помощью предложенной методики анализа параметров термовлагопереноса характеризуется влияние на них фазового состава грунтов: доказывається существование «наиболее благоприятного» соотношения трёх компонент грунта, при котором значения параметров неізотермического влагопереноса максимальны. Далее описывается влияние гранулометрического состава и параметров порового пространства грунта вследствие чего делается вывод, что в неізотермических условиях максимальные значения коэффициентов влаго- и термопереноса уменьшаются с ростом дисперсности грунтов, а значения скорости перераспределения влаги, максимального потока влаги и перепада влажности увеличиваются с ростом дисперсности, значения же доли перераспределившейся влаги максимальны у мелких песков и закономерно уменьшаются с любым изменением дисперсности. Результатом исследования влияния на параметры процесса начальной влажности грунта явилось утверждение, что основным фактором, влияющим на эффективность процесса термовлагопереноса, является преобладание воды определенного энергетического вида в общем паро-жидкостном потоке влагопереноса. При этом рассматривалось влияние разных категорий влаги на процесс в различных по дисперсности грунтах, на основе чего был сделан вывод о механизме переноса влаги в них.

В **5 главе** автором предлагаются математические модели для стационарного и нестационарного профилей влажности, основанные на обобщении полученного экспериментального материала, в чем заключается обоснование *третьего защищаемого положения*. Эти модели очень просты и легко применимы на практике для прогноза динамики поля влагосодержания в грунтах в широком диапазоне влажности для различных моментов времени от начала наложения температурного поля на любом расстоянии от источника тепла.

Научная новизна

Для исследования процесса термовлагопереноса в дисперсных системах автором впервые было предложено использование треугольных диаграмм фазового состава, с помощью которых были установлены ранее не известные закономерности данного процесса в не полностью водонасыщенных песчаных и пылеватых грунтах. Одновременно автором было установлено изменение вклада различных категорий влаги в суммарный термовлагоперенос при изменении

дисперсности грунта. Важным результатом, имеющим научную новизну, является предложенная автором математическая модель для прогноза динамики поля влажности за счет термовлагопереноса, позволяющая определять изменение влажности в ненасыщенных дисперсных грунтах разного гранулометрического состава в заданный момент времени и на любом расстоянии от источника тепла.

Практическое использование полученных результатов заключается в возможности прогнозирования полей влажности в песчаных и пылеватых грунтах зоны аэрации для всей области возможного их фазового состава при наличии различных температурных градиентов в диапазоне положительных температур 0-70⁰С. Это важно как для проведения инженерно-геологических изысканий, так и для проектирования и строительства различных инженерных сооружений, а также учета изменения инженерно-геологических условий в процессе их эксплуатации.

Собственные экспериментальные исследования и обработка полученных данных отражают личный вклад автора, создают твердую научную основу работы и доказывают полученные научные выводы и защищаемые положения.

К работе имеется ряд **замечаний**:

1. В 1 главе одни и те же показатели в формулах и рисунках обозначаются разными знаками, что затрудняет чтение и понимание материала.

2. Во 2 главе много места занимают диффрактограммы, отображающие минеральный состав, и гистограммы, отображающие распределение пор по коэффициенту формы, в дальнейшей работе не применяемые. Возможно, их лучше было бы поместить в приложения. В то же время, совсем не упоминаются теплофизические свойства грунтов (теплоемкости, теплопроводности), включение которых было бы уместно и полезно для исследования.

3. В 4 главе гистограммы, построенные "по образцам" (рис. 4.2.3, 4.2.5, 4.2.7, 4.2.9 и 4.2.11) представляются лишними. Влияние дисперсности на максимальные значения параметров термовлагопереноса гораздо нагляднее описывают их зависимости от параметров порового пространства грунта (рис. 4.2.12 – 4.2.17).

4. В 5 главе автором неуместно используется термин "краевые условия". Предложенные модели просты, но сложность при этом может составлять наличие всех требуемых характеристик, входящих в формулы, что на сегодняшний день представляется весьма затруднительным. А начальные условия представляются несколько искусственными, приближенными к лабораторным.

Однако, отмеченные замечания не умаляют значимости выполненных исследований, их следует рассматривать как пожелания для продолжения работ в этом направлении. Тем более, что обозначенные соискателем проблемы имеют потенциал для развития, что также может рассматриваться как одно из достоинств настоящей работы.

Заключение по диссертации. Диссертационная работа Федяевой Е.А. является самостоятельной работой с большим объемом экспериментальных результатов, полученных автором самостоятельно. Полученные автором новые результаты имеют большое научное и практическое значение.

Решение поставленных задач, приведенное в каждой из глав диссертации, заканчивается частными выводами, а сама диссертационная работа завершается обоснованным и развернутым заключением.

Автореферат написан в соответствии с требованиями ВАК, содержит все необходимые структурные элементы и полностью отражает содержание текста диссертации и выносимых на защиту положений.

Основные положения диссертации отражены в 16 публикациях Е.А.Федяевой и соавторов, в том числе 5 статей в рецензируемых журналах, и неоднократно докладывались на Российских и международных конференциях, в частности, 4 раза в ОАО "ПНИИИС" (2011, 2012, 2013 и 2014 гг.).

Работа, несомненно, имеет определенные перспективы для дальнейшего развития в части расширения набора фактических данных для более обширного охвата различных дисперсных грунтов для исследования закономерностей термовлагопереноса в них.

По своему содержанию и рассматриваемым проблемам диссертация соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, защищаемым по специальности 25.00.08 – «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение», а соискатель - Елена Алексеевна Федяева заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по вышеуказанной специальности.

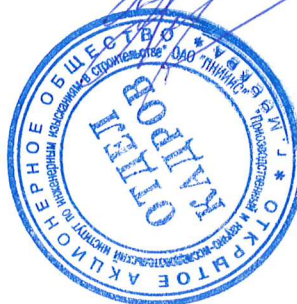
Диссертация и отзыв рассмотрены и утверждены в качестве официального отзыва ведущей организации на заседании Научно-технического совета ОАО «ПНИИИС» " 11 " марта 2015 г., протокол № 1/5.

Главный специалист отдела
инженерно-геологических процессов
ОАО «ПНИИИС», к.г.-м.н.

Воро

Е.А. Воробьев

*Подпись Воробьева Е.А.
удостоверено*



НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
КАДРОВ
ОАО «ПНИИИС»
КУШНАРЕВА Н.С.

Открытое акционерное общество
«Производственный и научно-исследовательский
институт по инженерным изысканиям в строительстве»
(ОАО «ПНИИИС»)
Адрес: 105187, г. Москва, Окружной проезд, 18
Тел.: (495)366-01-08
Email: mail@pniis.ru
Сайт: www.pniis.ru

Л.С.