

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления  
Декан строительного факультета  
Заслуженный работник Высшей школы Российской Федерации  
Доктор технических наук, профессор  
**Калашников Михаил Петрович**

670013 г. Улан-Удэ, ул. Ключевская, 40 В;  
строение 1

Тел. р. 8(3012) 21-46-33;  
E-mail: [kmp02@rambler.ru](mailto:kmp02@rambler.ru)

Диссертационный совет Д 212.184.02  
на базе ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры  
и строительства»  
440028, г. Пенза, ул. Германа Титова,  
28, корпус 1

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **ЖУРМИЛОВОЙ Ирины Александровны**  
на тему «Совершенствование систем тепло- холодоснабжения зданий с  
применением грунтовых теплообменников», представленной на соискание  
ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.03 –  
Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и  
освещение

Актуальность научной проблемы, сформулированных и решенных в  
диссертации задач определяются необходимостью комплексного  
исследования систем тепло- холодоснабжения на основе энергосберегающих  
геотермальных тепловых насосов, которые используют низкопотенциальную  
энергию грунта и свойств альтернативного наполнителя для оценки  
возможности его использования в скважинах с U – образными грунтовыми  
теплообменниками, решить вопросы, связанные с повышением эффектив-  
ности их работы при снижении значительных капитальных затрат

Диссертация И.А. Журмиловой обладает несомненной научной  
новизной, связанной с разработкой физического и математического  
моделирования сложных процессов теплопередачи между разными по  
физическим свойствам сред, а именно массивом грунта, наполнителем  
скважины и U – образным грунтовым теплообменником с целью  
определения количества извлекаемой тепловой энергии; установлены  
главные факторы, которые оказывают влияние на интенсивность теплового  
потoka в грунтовом теплообменнике и выявлена степень их влияния на  
процесс теплопередачи.

Автором проведены целенаправленные теоретические и экспериментальные исследования, позволяющие предложить комплексный подход к совершенствованию и надежности теплонасосных систем теплохолодоснабжения потребителей с учетом особенностей района расположения при использовании 30 % - 35 % водно-песчанного раствора в качестве альтернативного наполнителя для скважин с грунтовыми теплообменниками.

Впервые получены аналитические выражения, характеризующие процесс конвективной теплопередачи в трубопроводе грунтового теплообменника для области изменения чисел Рейнольдса в пределах от  $4,3 \cdot 10^3$  до  $6,8 \cdot 10^3$ .

Практическая значимость результатов диссертации подтверждается разработанным рядом методических и алгоритмических разработок для определения количества скважин и расстояния между ними в вертикальной системе СНЭГ, характерных для реально используемых грунтовых теплообменников в зависимости от продолжительности отопительного периода, изменения параметров теплоносителя и теплофизических свойств грунта. Разработана принципиальная конструкция геотермального устройства с повышенной теплопроизводительностью, подтвержденная патентом РФ № 2529850

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Автору следовало бы более подробно описать «индивидуальные особенности района строительства», оказывающих влияние на использование теплонасосных систем тепло- холодоснабжения.

2. Из автореферата не совсем ясно какой грунт рассматривался при проведении экспериментальных и натурных исследований и как же учитывалось разнообразие теплофизических свойств массива грунта.

3. В автореферате на странице 9 приведена автором зависимость для определения теплового потока, но не сказано для какого диапазона изменения расхода и температуры теплоносителя в грунтовом теплообменнике она справедлива.

4. На рисунке 7 автореферата изображена новая конструкция грунтового теплообменника, следовало бы отметить конструктивные отличия от известных вариантов грунтовых теплообменников или достигнутый эффект только за счет уменьшения глубины и количества скважин?

5. Не приведена оценка надежности тепло- холодоснабжения жилых и общественных зданий с формализованным учетом изменения тепловых нагрузок в течении отопительного периода и теплоаккумулирующего эффекта зданий.



Приведенные замечания не носят принципиального характера и не умаляют научной и практической ценности выполненных исследований.

Диссертационная работа по своему содержанию, глубине проработки поднятых в ней задач, решенных на высоком научном уровне с использованием современных методологических подходов, математических методов, имеет несомненную ценность для науки и практики, соответствует требованиям предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ и является законченной научно-квалификационной работой. Автор диссертации – **Журмилова Ирина Александровна** вполне заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.03 –Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение.

Декан строительного факультета,  
ФГБОУ ВО «Восточно-Сибирский  
государственный университет  
технологий и управления»  
д-р техн. наук, профессор  
28.10.2016 г.

/Калашников Михаил Петрович/

