

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 003.054.02 НА БАЗЕ
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт
гидродинамики им. М.А. Лаврентьева Сибирского отделения Российской
академии наук ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 30.10.2017г. № 1
о присуждении Саввиной Александре Витальевне, гражданке РФ, учёной
степени кандидата технических наук.

Диссертация «Прочностные характеристики армированных полиэтиленовых труб при низких температурах» по специальности 01.02.06. – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры» принята к защите 31 июля 2017 г., протокол № 2 диссертационным советом Д 003.054.02 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева Сибирского отделения Российской академии наук, 630090, г. Новосибирск, проспект академика Лаврентьева, 15, приказ о создании диссертационного совета от 11.04.2012 № 105/нк.

Соискатель Саввина Александра Витальевна, 1982 года рождения. В 2004 г. окончила физический факультет Физико-технического института Якутского государственного университета им. М.К. Аммосова по специальности «Теплофизика». В 2007 г. закончила аспирантуру при Институте неметаллических материалов Сибирского отделения Российской академии наук по специальности «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

Диссертация выполнена в лаборатории №5 «Климатических испытаний» Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт проблем нефти и газа Сибирского отделения Российской академии наук.

Научный консультант – Попов Савва Николаевич, доктор технических наук, профессор, заместитель директора по научной работе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт проблем нефти и газа Сибирского отделения Российской академии наук.

Официальные оппоненты:

1. Москвичев Владимир Викторович, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, директор Красноярского филиала Института вычислительных технологий Сибирского отделения Российской академии наук – Специальное конструкторско-технологическое бюро «Наука»;

2. Прохоров Валерий Афанасьевич, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры прикладной механики Инженерно-технического института Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова;

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики прочности и Сибирского отделения Российской академии наук материаловедения (ИФПМ СО РАН), г. Томск, в своём положительном заключении, подписанном доктором технических наук, профессором, зав. лаб. механики полимерных композиционных материалов ИФПМ СО РАН С.В. Паниным и доктором технических наук, профессором, в.н.с. лаборатории механики полимерных композиционных материалов ИФПМ СО РАН Б.А. Люкшиным и утвержденным член-корреспондентом РАН, директором ИФПМ СО РАН С.Г. Псахье, указала, что автором диссертационной работы показана возможность безопасной эксплуатации подземных газопроводов в условиях криолитозоны. Совокупность результатов, изложенных в диссертации А.В. Саввиной, можно квалифицировать как завершенную научно-квалификационную работу, в которой на основании выполненных системных исследований получены актуальные результаты.

Соискатель имеет 26 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 14 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях 3 работы. В этих работах отражены основные результаты диссертации и положения, выносимые на защиту. Все результаты получены соискателем лично, либо при её непосредственном участии.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Бабенко Ф.И., Федоров Ю.Ю., Саввина А.В. Температурные ограничения по применению армированных полиэтиленовых труб для газопроводов в условиях холодного климата [Электронный ресурс] // Инженерный вестник Дона. – 2015. №3 – URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2015/3102 (дата обращения: 15.06.2017).
2. Саввина А.В., Федоров Ю.Ю. Новый метод оценки стойкости к быстрой трещине полиэтиленовых труб при низких температурах // Справочник. Инженерный журнал. – 2016. – №11. – С.52–56.
3. Попов С.Н., Саввина А.В., Федоров Ю.Ю. Мониторинг опытно-промышленного подземного газопровода из армированных полиэтиленовых труб // Наука и образование. – 2017. – №1(85). – С.63–67.

Экспериментальные результаты и их обработка в работах [1-3] принадлежат соискателю, теоретические результаты в работах [1 – 3] получены совместно с Ф.И. Бабенко, Ю.Ю. Федоровым и С.Н. Поповым.

На диссертацию и автореферат поступило 6 отзывов: от д.т.н., проф. Большакова А.М., зав. отделом механики и безопасности конструкций ИФТПС СО РАН; от д.т.н., доцента Блазнова А.Н., зав. лаборатории материаловедения минерального сырья ИПХЭТ СО РАН; от д.т.н., проф. Старцева О.В., зам. начальника по НР Геленджикского центра климатических испытаний ВИАМ; от д.т.н. Рогова В.Е., старшего научного сотрудника БИП БНЦ РАН; от к.т.н. Соловьева С.А., старшего научного сотрудника ООО «Газпром ВНИИГАЗ»; от к.т.н. Тараканова А.И., зам. директора по науке ООО «Технология композитов».

Все отзывы положительные, в них отмечается актуальность диссертационного исследования, научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов, имеются следующие замечания:

1. Недостаточно описана взаимосвязь направлений исследований с потребностями предприятий газовой промышленности региона.
2. Непонятно почему выбран тип II труб для дальнейших испытаний, хотя тип I показал лучшие результаты.
3. Нет сравнения результатов испытаний гомогенных полиэтиленовых труб (без армирования), такое сопоставление показало бы, как армирование

влияет на деформационно-прочностные свойства трубы.

4. Исследованы АПТ российского производства. Было бы интересно посмотреть, как ведут себя при тех же условиях армированные трубы импортного производства.
5. Предложена методика определения температур, при которых возможно распространение быстрых трещин. Но не описано как получали хрупкий слой? Что это? Нанесение какого-то вещества?
6. В четвертой главе, согласно автореферату, представлены результаты мониторинга опытно-промышленного участка межпоселкового газопровода, не указано рабочее давление газопровода
7. Рис.6 – значения вертикальных перемещений, не совсем корректен, лучше было бы показать перемещения трубы на контрольных точках относительно друг друга.
8. В главе 5 указано, что опытный газопровод эксплуатировался в течение 10 лет, данные по мониторингу включают в себя всего 4 года.
9. К сожалению, в проведённых экспериментах было предусмотрено измерение только вертикальных перемещений трубы. В дальнейшем при продолжении исследований было бы интересно провести измерения горизонтальных перемещений.
10. Следует отметить, что согласно тексту авторефера областью проведённых исследований является только трубный материал. В дальнейших исследованиях рекомендуется изучать также и сварные соединения различных типов (стыковые, муфтовые и комбинированные), так как работоспособность трубопровода может лимитироваться и качеством соединений.
11. В автореферате не указан размер технологического слоя, представляющего собой слой полиэтилена низкой плотности (ПЭНП), усиленный каркасом из высокопрочных синтетических нитей.
12. Не понятно для чего проводились эксперименты при скорости испытаний 1000 мм/мин.
13. С чем связаны вертикальные перемещения трубопровода? Имеются ли

горизонтальные перемещения газопровода?

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается авторитетностью и компетентностью официальных оппонентов и широкой известностью достижений ведущей организации в области наук, по которой выполнена диссертация.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- выявлены отличия в особенностях разрушения армированных полиэтиленовых труб с разными конструкционными решениями;
- показана возможность применения стандартной методики испытания гомогенных однослойных полиэтиленовых труб для исследования деформационно-прочностных характеристик многослойных труб;
- выявлена температура вязко-хрупкого перехода в армированных полиэтиленовых трубах с промежуточным технологическим слоем, адгезионно связанным с внешними оболочками трубы;
- разработан новый способ определения температур, при которых возможно распространение быстрой трещины;
- получены новые данные по замерам температуры в области заложения подземного газопровода из армированных полиэтиленовых труб;
- показано, что существует возможность уменьшить глубину заложения труб в соответствии с геокриологическими изысканиями на местности прокладки газопровода;
- установлено, что деформационно-прочностные характеристики армированных полиэтиленовых труб после длительной эксплуатации изменяются не существенно;
- обоснована возможность применения армированных полиэтиленовых труб для сооружения газопроводов давлением 1,2 МПа.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- выявлены температурные зависимости прочности армированных полиэтиленовых труб от скорости деформирования и конструкционных особенностей.

стей трубы, заключающиеся в повышении температуры вязко-хрупкого перехода при повышении скорости деформирования и формировании быстрой трещины в трубах, источником которой является технологический слой;

– в разработанной методике оперативного определения стойкости полиэтиленов к распространению быстрых трещин роль инициатора трещины выполняет хрупкий слой, полученный смешиванием полиэтилена с дисперсными частицами;

– на основании проведенного мониторинга и испытаний образцов-свидетелей после эксплуатации в реальных условиях показана эффективность применения армированных полиэтиленовых труб.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- получены низкотемпературные пределы, ограничивающие применение армированных полиэтиленовых труб;
- предложен метод определения температурной стойкости к распространению быстрой трещины, применение которого значительно сокращает продолжительность экспериментов и затраты на их проведение;
- определены осевые напряжения газопровода, подтверждающие возможность применения армированных полиэтиленовых труб для сооружения газораспределительных сетей в условиях холодного климата и многолетнемерзлых грунтов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- в работе использованы апробированные современные методы испытаний;
- для разработанной методики установлено соответствие результатов, полученных автором, и существующих стандартизованных методик;
- достоверность полученных при мониторинге данных подтверждена удовлетворительным соответствием с данными испытаний образцов-свидетелей, взятых из опытно-промышленного участка газопровода.

Личный вклад соискателя состоит:

- в проведении исследований физико-механических свойств материала армированных полиэтиленовых труб;
- в разработке методики оперативной оценки стойкости полимерных материалов к распространению быстрой трещины;
- в сопоставлении результатов опытно-промышленных и лабораторных исследований.

На заседании 30.10.2017 диссертационный совет принял решение присудить Савиной А.В. учёную степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 4 доктора наук по специальности защищаемой диссертации, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени – 16, против присуждения учёной степени – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель
диссертационного совета,
академик РАН



Аннин Б.Д.

Учёный секретарь
диссертационного совета,
д.ф.-м.н.

Кургузов В.Д.

Дата оформления заключения: 31.10.2017

Печать организации.