Заключение диссертационного совета Д 01.005.01

на базе Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры» по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета Д 01.005.01 от __06.05.2021 г.__ № __42_

О ПРИСУЖДЕНИИ

Головач Юлии Александровне

ученой степени кандидата технических наук

Диссертация «Повышение эксплуатационной надежности распределительных газопроводов на основе статистического анализа» по специальности 05.23.03 – теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение принята к защите «26» февраля 2021 г., протокол №40 диссертационным советом Д 01.005.01 на базе Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры», 286123, Донецкая Народная Республика, г. Макеевка, ул. Державина, 2, приказ МОН ДНР №629 от 01.10.2015 г.

Соискатель Головач Юлия Александровна, 1987 года рождения, в 2010 году с отличием окончила Донбасскую национальную академию строительства и архитектуры по специальности «Теплогазоснабжение и вентиляция».

С 2010 по 2013 г. обучалась в аспирантуре Донбасской национальной академии строительства и архитектуры на кафедре «Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция» по специальности 05.23.03 – «Вентиляция, освещение и теплогазоснабжение».

С 2010 года по настоящее время работает ассистентом кафедры «Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция» Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры».

Диссертация выполнена на кафедре теплотехники, теплогазоснабжения и вентиляции» Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры».

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Захаров Виктор Иванович.

Официальные оппоненты:

1. Медведева Оксана Николаевна, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры теплогазоснабжения и нефтегазового дела Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»;

2. Жила Виктор Андреевич, кандидат технических наук, доцент, профессор кафедры теплогазоснабжения и вентиляции Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»

дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация Государственное образовательное учреждение высшего образования Луганской Народной Республики «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» в своем положительном заключении, подписанном Андрийчуком Николаем Даниловичем, д.т.н., профессором, заведующим кафедрой вентиляции, теплогазо– и водоснабжения, директором Института строительства, архитектуры и жилищно–коммунального хозяйства, и утвержденным проректором по научной работе и инновационной деятельности

Государственного образовательного учреждения высшего образования Луганской Народной Республики «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», д.т.н., профессором Витренко В.А., указала, что диссертационная работа Головач Юлии Александровны «Повышение эксплуатационной надежности распределительных газопроводов на основе статистического анализа» соответствует требованиям пункта 2.2 «Положения о присуждении учёных степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.23.03 – теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью своими достижениями и публикациями в области научной специальности 05.23.03 – теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение.

Соискатель имеет 10 опубликованных работ по теме диссертации, из которых: 5 работ опубликованы в рецензируемых научных изданиях, 1 – в зарубежном журнале, индексируемом международной реферативной базой цитирования SCOPUS, 4 – по материалам конференций.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Головач Ю.А. Анализ зависимости параметра потока отказов от диаметра газопроводов / В.И. Захаров, Ю.А. Головач [Текст] // Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры «Инженерные системы и техногенная безопасность». – 2010. – № 6 (86). – Макеевка. – С.117-122. *(проанализировано влияние диаметра газопровода на значение параметра потока отказов).*

2. Головач Ю.А. Определение основных показателей надежности при проектировании газовых сетей / В.И. Захаров, Ю.А. Головач [Текст] // Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры, «Инженерные системы и техногенная безопасность». – 2011. – № 5 (91). – Макеевка. – С.43-49. *(выполнен анализ влияния зависимости параметра*

потока отказов от диаметра газопровода на значение показателя надежности - вероятности безотказной работы).

3. Головач Ю.А. Определение основных показателей надежности при проектировании газовых сетей / В.И. Захаров, Ю.А. Головач [Текст] // Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры «Инженерные системы и техногенная безопасность». – 2012. – № 2 (94). – Макеевка. – С.84-90. *(выполнен расчет показателей надежности тупиковой газовой сети для различных расчетных периодов времени и сравнение их с нормативными).*

4. Головач Ю.А. Анализ методик расчета показателей надежности и нормативных данных при проектировании газовых сетей / В.И. Захаров, Ю.А. Головач [Текст] // Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры «Инженерные системы и техногенная безопасность». – 2012. – №3 (95). – Макеевка. – С.78-80. *(на основе расчета показателей надежности тупиковой газовой сети проанализировано влияние расчетного периода времени на значение показателя надежности и вероятности безотказной работы).*

5. Головач Ю.А. Расчет надежности тупиковой газовой сети / В.И. Захаров, Ю.А. Головач [Текст] // Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры «Инженерные системы и техногенная безопасность». – 2014. – № 3 (107). – Макеевка. – С.13-19. *(получены значения удельного параметра потока отказа в зависимости от диаметра газопроводов на основании статистических данных, произведено сравнение вероятности безотказной работы, определенной с учетом зависимостей параметра потока отказов от диаметров газопроводов, полученных по исходным данным из технической литературы и статистическим данным для тупиковой газовой сети).*

6. Yu A Golovach. Method development of the integral specific failure rate determination considering time in service and diameter of gas pipelines / Yu A Golovach and N V Kornilova // IOP Conf. Series: Materials Science and

Engineering, Vol. 791 (2020). V International Scientific and Technical Conference “Energy Systems” IOP Conf. Series. *(разработана методика по выбору оптимального шага продолжительности эксплуатации подземных распределительных газопроводов при определении параметра потока отказов, проанализирована зависимость усредненного параметр потока отказов в зависимости от диаметра и продолжительности эксплуатации).*

На диссертацию и автореферат поступили 10 отзывов, в которых отмечается актуальность, новизна и достоверность полученных результатов, их значение для науки и практики. Все отзывы положительные.

1. **Александров Игорь Станиславович**, доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой теплогазоснабжения и вентиляции ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет», РФ. Замечания, содержащиеся в отзыве:

– в автореферате на с. 9 отмечается «Уравнение зависимости усредненного параметра потока отказов от продолжительности эксплуатации и диаметра газопроводов выводилось для двух диапазонов диаметров 57-159 мм и 219-530 мм в связи с тем, что на диаметре 219 мм меняется характер кривой», однако не указано, что приводит к изменению характера кривой;

– на с. 18 указывается «Усредненный параметр потока отказов можно определить двумя методами. При известном количестве отказов газопроводов используется алгоритм определения усредненного параметра потока отказов, рассчитанного по формуле (7). При отсутствии данных о количестве повреждений усредненный параметр потока отказов вычисляется в зависимости от снижения пластичности металла и переходного сопротивления изоляции», но из автореферата не понятно, сравнивались эти методы между собой;

– из автореферата не ясно, рассматривались ли вопросы влияния утечек газа на окружающую среду.

2. Шеногин Михаил Викторович, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры теплогазоснабжения, вентиляции и гидравлики ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет» (ВлГУ), г. Владимир, РФ. Замечания, содержащиеся в отзыве:

– в качестве замечания отметим, что проверка предложенной эмпирической модели изменения надежности газопровода в процессе эксплуатации произведена на газопроводах г. Горловки; несмотря на показанную приемлемую точность прогноза, на наш взгляд, для полного снятия вопроса адекватности модели, следовало бы проверить прогнозы модели и на других системах газораспределения, функционирующих в других (климатических, грунтовых) условиях.

3. Павлов Михаил Васильевич, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры доцент кафедры теплогазоводоснабжения ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет», РФ. Замечания, содержащиеся в отзыве:

– в автореферате нигде не отмечена область исследований, в частности, не указан пункт требований, соответствующий паспорту научной специальности ВАК 05.23.03 – Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение. Вероятно, внизу титульного листа автореферата диссертации должно быть указано «Макеевка-2021», а не «Макеевка-2020»;

– существует ли вообще такое устойчивое словосочетание «эмпирическая математическая модель»? Или данное понятие введено самим диссертантом?

4. Сафиуллин Ринат Габдуллович, доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой теплоэнергетики, газоснабжения и вентиляции; **Барышева Ольга Борисовна**, к.т.н., доцент, доцент кафедры теплоэнергетики, газоснабжения и вентиляции ФГБОУ ВО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет», Республика Татарстан.

Замечания, содержащиеся в отзыве:

– по оформлению, рис.1 стр.9 рассматриваемый интервал по усредненному параметру потока отказов можно сократить до 0,00014 [(1/(м·год)];

– на рисунках и формулах, если переменные набраны курсивом, то и в расшифровке тоже должен быть курсив;

– табл.7 стр.19 – хотелось бы увидеть более свежие данные по прогнозированию повреждений, а не десятилетней давности;

– рис.1 стр.9 – в связи с чем взята выборка по диаметрам D114-219? Почему не рассмотрен более полный диапазон D57-530?

– рис.2 стр.10 на основании чего не рассмотрен более полный диапазон диаметров стальных трубопроводов D57-530?

– и почему исследовались только стальные трубопроводы? Согласно нормативным документам на данный момент должны закладываться в проект ПЭ трубы. Существуют ли исследования эксплуатационной надежности при использовании ПЭ труб?

5. Кущев Леонид Анатольевич, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры теплогазоснабжения и вентиляции ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технический университет им. В.Г. Шухова», РФ. Замечания, содержащиеся в отзыве:

– представляется целесообразным формулирование более широкой цели работы, так как она повторяется в задачах исследования (пункт 4);

– из таблицы 7 (стр.19) не совсем ясно почему приводятся данные на 2011 год, необходимо привести свежую информацию;

– требует обоснования использование программы Curve Expert Professional.

6. Петреков Павел Васильевич, кандидат технических наук, доцент, и.о. заведующего кафедрой теплогазоснабжения и вентиляции, процессов и аппаратов химической технологии ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», РФ.

Замечания, содержащиеся в отзыве:

– из текста автореферата не ясно, почему не определялась зависимость переходного сопротивления изоляции от продолжительности эксплуатации газопровода наружного диаметра 57, 76 и 89 мм и не выводились аналогичные уравнения;

– в автореферате не поясняется, почему самая низкая точность прогноза повреждений газопроводов наблюдается при наружном диаметре 108 мм? Для оценки экономического эффекта выполняется расчет именно для диаметра 108 мм;

– в таблице 7 имеется опечатка, наружный диаметр газопровода указан в метрах;

– из текста автореферата не ясно, имеется ли акт внедрения (в выводе 5 говорится о внедрении методики в Макеевское управление по газоснабжению и газификации Государственного Концерна «Донбассгаз»).

7. Белоглазова Татьяна Николаевна, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», РФ. Замечания, содержащиеся в отзыве:

- на стр.6 автореферата указан срок амортизации стальных газопроводов 30 лет, исходя из которого принимается период, в течение которого параметр потока отказов считается постоянным. Поскольку основная часть газораспределительных сетей закладывалась на советский период, срок технической эксплуатации составлял для металлических газопроводов 40 лет. Дальнейший регламент по обслуживанию, позволял контролировать состояние изоляции и обеспечивать надежную эксплуатацию газопроводов. Т.к. в автореферате не указаны ссылки на нормативные требования по обслуживанию, требует уточнения, как выбранные периоды, в течении которых параметр потока отказов принимается постоянным, согласуется с современными нормативными требованиями по эксплуатации газораспределительных сетей;

- при статистических исследованиях отказов участков имеет значение не только диаметр, но и длина участка газопровода, учтенная в исследовании. В таблице 1 на стр.8 этот вопрос не нашел отражения;

– в тексте автореферата на стр.13 указано, что произведен «расчет снижения пластичности металла газопроводов, на которых фиксировались повреждения». Если в исследовании учитывались повреждения газопроводов, являющиеся следствием состояния металла, тогда требуется разъяснить, как данные зависимости учитывают состояние участков по всей длине;

– на стр.20 автореферата приведен список мероприятий, повышающих эксплуатационную надежность подземных стальных газопроводов. Требует уточнения, как данные мероприятия находят отражение в нормативных требованиях по эксплуатации газораспределительных сетей;

– утечки газа связаны не только с потерей топлива, но в большей мере с ущербом, который может иметь место при аварийной ситуации. В экономическом расчете не учтена оценка ущерба, вызванного аварийной ситуацией.

8. Северянин Виталий Степанович, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры теплогазоснабжения и вентиляции Учреждения образования "Брестский государственный технический университет", Республика Беларусь. Замечания, содержащиеся в отзыве:

– по автореферату имеются незначительные замечания редакционного характера.

9. Еремкин Александр Иванович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой теплогазоснабжения и вентиляции;

Прохоров Сергей Григорьевич, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры теплогазоснабжения и вентиляции ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», РФ.

Замечания, содержащиеся в отзыве:

– нет сведений о влиянии конструктивного исполнения изоляции

газопроводов;

– как соотносятся результаты данной работы с нормативной методикой диагностирования газопроводов.

10. Шевцов Михаил Николаевич, доктор технических наук, профессор, заслуженный эколог РФ, заведующий кафедрой инженерных систем и техносферной безопасности ФГБОУ ВО "Тихоокеанский государственный университет", г. Хабаровск, РФ . Замечания, содержащиеся в отзыве:

– в работе не уточняется в какой части и каким образом используется формулы Пуассона Симеона Дени, который занимался теорией упругости, теорией вероятностей и т.д. до 1840 года;

– автором указано, что 64% приходится на коррозионные повреждения, но не приведены исследования по виду коррозии и динамике ее развития;

– автором приведен расчет экономики денежных средств от предотвращения одной утечки из отверстия газопровода диаметром 108х4 мм, а нет сравнения такого эффекта по другим утечкам и не описаны их характеристики, значения, и каким образом определились утечки, и за какое время предполагалась утечка газа».

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– определены численные значения параметра потока отказов стальных подземных распределительных газопроводов в зависимости от продолжительности эксплуатации, диаметра, а также состояния металла и изоляционного покрытия;

– разработана эмпирическая математическая модель изменения надежности в процессе эксплуатации в зависимости от продолжительности эксплуатации, диаметра, состояния металла и изоляционного покрытия.

Теоретическая значимость. На основании предложенного алгоритма определения усредненного параметра потока отказов стальных подземных распределительных газопроводов с использованием расчета периода

времени, в течение которого этот параметр принимается постоянным, получены:

– зависимость усредненного параметра потока отказов от продолжительности эксплуатации, позволяющая прогнозировать отказы на стальных подземных распределительных газопроводах различных диаметров при различной продолжительности эксплуатации;

– зависимость усредненного параметра потока отказов от снижения пластичности металла и переходного сопротивления газопровода;

– материалы диссертационной работы включены в рабочие программы учебных дисциплин «Современные системы тепло- и газоснабжения зданий населенных мест», «Газоснабжение» для подготовки бакалавров и «Надежность систем ТГВ и пути ее повышения» для подготовки магистров по направлению «Строительство».

Практическая значимость результатов исследований:

– предложенная эмпирическая математическая модель позволяет определять допустимый срок службы стальных подземных распределительных газопроводов.

Достоверность результатов исследований подтверждается использованием основополагающих положений теории надежности, а также адекватностью результатов экспериментальных исследований. Достоверность обеспечивается также широкой публикацией работ по данной теме и обсуждением их на конференциях различного уровня.

Основные результаты диссертации докладывались на: X-XIII Международных конференциях молодых ученых, аспирантов и студентов Донбасской национальной академии строительства и архитектуры (г. Макеевка, 2011, 2012, 2013, 2014 гг.); III Международной конференции «Научно-техническое и организационно-экономическое содействие реформам в строительстве и ЖКХ» (г. Макеевка, 2012 г.); IV Республиканской научно-практической конференции (г. Бендеры, 2012 г.); II Международной научно-технической конференции «Энергетические

системы» (г. Белгород, 2017 г.); I Открытой международной очно-заочной научно-практической конференции молодых ученых и студентов «Энергоресурсосбережение в инженерных и энергетических системах зданий и сооружений» (г. Макеевка, 2019 г.).

Личный вклад соискателя включает постановку цели и задач исследования, сбор, обработку и анализ статистических данных о повреждаемости подземных распределительных газопроводов, разработку алгоритма определения усредненного параметра потока отказов стальных подземных распределительных газопроводов с использованием расчета периода времени, в течение которого этот параметр принимается постоянным, определение зависимости усредненного параметра потока отказов от продолжительности эксплуатации, диаметров, а также изменения состояния металла и изоляционного покрытия стальных подземных распределительных газопроводов, разработку рекомендаций по повышению эксплуатационной надежности стальных подземных распределительных газопроводов.

По своей актуальности, научной новизне, теоретическому и практическому значению, диссертационная работа Головач Юлии Александровны соответствует требованиям пункта 2.2. «Положения о присуждении учёных степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.23.03 – теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение.

На заседании «06» мая 2021 г. диссертационный совет принял решение присудить Головач Юлии Александровне ученую степень кандидата технических наук.

При проведении открытого голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 19 человек,

входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за – 16, против – нет, воздержались – нет.

Председатель диссертационного
совета Д 01.005.01
д.т.н, профессор А.В. Лукьянов

Ученый секретарь диссертационного
совета Д 01.005.01
к.т.н., доцент З.В. Удовиченко