

## ОТЗЫВ

*на автореферат диссертации Закировой Ильмиры Асхатовны "Повышение эффективности энерготехнологических комплексов и систем теплоснабжения тонкопленочным покрытием тепловой изоляции трубопроводов", представленной на соискание учёной степени*

*кандидата технических наук по специальности  
05.14.01 – Энергетические системы и комплексы*

Поиск путей повышения энергетической эффективности производственных систем и комплексов в настоящее время является важной государственной задачей. В связи с этим, диссертацию И.А. Закировой, посвященную исследованию тепловых процессов, протекающих в тепловой изоляции тепловых сетей с нанесенным на нее тонкопленочным покрытием из материала на основе синтетического этиленпропилендиенового каучука, следует считать актуальной, важной в теоретическом и практическом отношениях.

В диссертации И.А. Закировой выполнено экспериментальное исследование процессов, протекающих в тепловой изоляции из слоя минеральной ваты и защитного слоя из стеклопластика с тонкопленочным покрытием в трубопроводах систем теплоснабжения. Проведено математическое моделирование тепловых процессов в тепловой изоляции для условий естественной и вынужденной конвекции окружающего воздуха. Приведены оценки технико-экономической эффективности нанесения тонкопленочных покрытий на теплоизоляцию и даны рекомендации по практическому использованию результатов исследования при модернизации системы теплоснабжения энерготехнологического комплекса.

Автор в своей работе использовала современные методы научных исследований. Полученные научные результаты достаточно широко представлены в периодических изданиях и сомнений не вызывают.

По автореферату имеются следующие замечания.

1. Приведенные на стр. 8 численные значения измеренного коэффициента теплопроводности теплоизоляции без тонкопленочного покрытия и при его наличии вызывают сомнения по тренду изменения измеренных величин. Получено, что нанесение покрытия и увеличение его слоев приводит к росту коэффициента теплопроводности теплоизоляционной системы. Представляется, что при одинаковых прочих условиях наличие покрытия, по крайней мере, не должно изменять теплопроводность теплоизоляционной системы.

2. Ухудшение теплоизолирующих свойств изоляции из минеральной ваты с капиллярно-пористой структурой при наличии защитного слоя из стеклопластика в процессе эксплуатации обусловлено, в первую очередь, повышением ее влажности (см. книгу: Петров-Денисов В.Г., Масленников Л.А. Процессы тепло-и влагообмена в промышленной изоляции. М.: Энергоатомиздат, 1983). В диссертации влияние влажности на характеристики теплоизоляции не рассматривается. Можно полагать, что предлагаемое автором тонкопленочное покрытие будет препятствовать влагопереносу в системе «слой

теплоизоляции – окружающая среда» и тем самым способствовать повышению эффективности теплоизоляции. В связи с этим, возникает вопрос о долговечности предлагаемого покрытия (?).

Названные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертации. Выполненная работа расширяет научные знания о повышении эффективности энерготехнологических комплексов и систем. Полученные результаты могут быть использованы для повышения эффективности действующих систем теплоснабжения и при разработке новых многофункциональных энергетических систем и комплексов.

Рассматриваемая диссертация соответствует научной специальности 05.14.01 – «Энергетические системы и комплексы» и технической отрасли науки. Диссертация соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (постановление Правительства РФ от 24.09.2013г. №842 в редакции от 29 мая 2017 года).

Считаю, что автору диссертации "Повышение эффективности энерготехнологических комплексов и систем теплоснабжения тонкопленочным покрытием тепловой изоляции трубопроводов", Закировой Ильмире Асхатовне, может быть присуждена учёная степень кандидата технических наук по специальности 05.14.01 – Энергетические системы и комплексы.

*Печенегов Юрий Яковлевич, профессор, доктор технических наук по специальности 05.14.04 «Промышленная теплоэнергетика», профессор кафедры «Технологии и оборудование химических, нефтегазовых и пищевых производств» Энгельсского технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»*

 Печенегов Юрий Яковлевич


413100, г. Энгельс, Саратовской обл., пл. Свободы, д. 17, ЭТИ СГТУ.

Тел. (8453)953553. E-mail: [eti@techn.sstu.ru](mailto:eti@techn.sstu.ru). Сайт: <http://techn.sstu.ru>.

Подпись д.т.н., профессора Ю.Я. Печенегова заверяю:

Секретарь ученого совета Энгельсского технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», доцент



 Неверная Ольга Геннадьевна

24. 04. 2019 г.