

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника Академии
гражданской защиты МЧС России
(по учебной работе) – Начальник центра
(учебно-методического)



В. А. Нестеров

«05» ноября 2020 года

Отзыв

ведущей организации на диссертационную работу

Чистякова Тимура Игоревича на тему «Применение температурно-активированной воды при тушении электроустановок под напряжением на объектах энергетики», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.26.03 «Пожарная и промышленная безопасность» (технические науки, отрасль энергетика)

В результате изучения диссертации и автореферата Чистякова Тимура Игоревича на тему «Применение температурно-активированной воды при тушении электроустановок под напряжением на объектах энергетики», установлено следующее:

1. Актуальность темы диссертационной работы

Диссертация Чистякова Тимура Игоревича посвящена решению актуальной задачи – теоретическому и экспериментальному исследованию электрических

вх. № 6/76 от 09.11.2020

процессов на месте тушения электроустановок под напряжением на объектах энергетики струями температурно-активированной воды с целью определения параметров, при которых такое тушение будет безопасным.

При тушении электроэнергетических предприятий, подразделения пожарной охраны сталкиваются с ситуацией, когда обесточивание электроустановок и электрооборудования занимает значительное время или вообще невозможно. По этой причине актуальными проблемами являются: тушение электроустановок без снятия напряжения (пожары класса Е); обеспечение электробезопасности личного состава.

Авторами ряда научных работ по изучения различных огнетушащих средств (ОТВ) и технических средств их подачи на применимость для тушения пожаров класса Е экспериментально установлено, что чем меньше концентрация и размер капель воды в струе ОТВ, тем выше электрическое сопротивление струи и безопаснее тушение электроустановок. Наиболее перспективны для тушения электроустановок под напряжением струи распылённой и тонкораспылённой воды.

В диссертации Чистяков Т.И. предположил, что поверхностное тушение электроустановок под напряжением на объектах энергетики струями температурно-активированной воды (ТАВ) безопаснее, чем при применении тонкораспылённой воды, так как концентрация и размер капель в струе ТАВ на порядок меньше. Проведённое соискателем теоретическое и экспериментальное исследование, позволило подтвердить эту гипотезу и возможность безопасного применения ТАВ для тушения пожаров класса Е.

В связи с этим актуальность диссертационной работы Чистякова Т.И. не вызывает сомнений.

2. Характеристика и научная новизна полученных автором результатов

Научная задача диссертации заключается в обосновании возможности применения температурно-активированной воды для тушения электроустановок под напряжением на объектах энергетики.

Для решения научной задачи автор определил следующие вопросы исследования:

– проведение анализа известных методик изучения токопроводимости струй огнетушащих веществ и возможность их применения для струй температурно-активированной воды;

– разработка теоретического описания и модели электрических процессов, возникающих при тушении электроустановок под напряжением на объектах энергетики струями температурно-активированной воды;

– разработка, на основе теоретической модели, опытно-экспериментального стенда и метода для определения электрического сопротивления струй температурно-активированной воды;

– проведение экспериментального исследования электрического сопротивления и углов раскрытия струй температурно-активированной воды;

– обоснование возможности применения температурно-активированной воды для безопасного тушения электроустановок под напряжением на объектах энергетики.

Автор выносит на защиту следующие научные результаты:

1. Результаты исследования комплексных электрических параметров струй температурно-активированной воды при их применении для тушения электроустановок под напряжением на объектах энергетики.

2. Аналитические выражения для определения величины переменного тока утечки в зависимости от комплексного сопротивления, геометрических параметров, концентрации фаз в струях температурно-активированной воды.

3. Экспериментально-аналитический метод определения безопасных расстояний тушения температурно-активированной водой электрооборудования в зависимости от величины переменного напряжения электроустановки, объемной концентрации фаз гетерогенных струй температурно-активированной воды и их геометрических и перколяционных параметров.

Выдвигаемые автором диссертации научные результаты обоснованы и обладают необходимыми элементами научной новизны.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в следующем:

а) впервые предложен экспериментально-аналитический метод определения комплексных электрических параметров струй температурно-активированной воды и гетерогенных струй других огнетушащих веществ, используемых при тушении электроустановок переменного тока без отключения напряжения;

б) разработана концепция и создана модель опытно-экспериментального стенда для определения сопротивления постоянному току и углов раскрытия струй температурно-активированной воды и гетерогенных струй других огнетушащих веществ, с использованием которой можно решить ряд проблемных вопросов (нейтрализация влияния на результаты измерений электрических эффектов генерации э.д.с, повышение точности измерений, расширение области применения), в отличие от существующих аналогов;

в) на основании проведенного сравнительного анализа токопроводимости струи температурно-активированной воды и струй других огнетушащих веществ установлено, что тушение температурно-активированной водой электроустановок постоянного тока безопаснее тушения электроустановок переменного тока на объектах энергетики.

г) дано обоснование возможности применения температурно-активированной воды для безопасного тушения электроустановок под напряжением на объектах энергетики.

3. Теоретическая и практическая значимость научных результатов

Теоретическая значимость диссертации состоит в том, что полученные аналитические зависимости позволяют определить токи утечки по струе не только температурно-активированной воды, но и по гетерогенным струям других огнетушащих веществ.

Практическое значение работы состоит в реализации применения эмпирической методики исследований на токопроводимость к температурно-активированной воде для обоснования возможности ее безопасного применения и

определении с ее использованием минимальных безопасных расстояний подачи температурно-активированной воды при тушении электроустановок под напряжением на объектах энергетики.

На наш взгляд, результаты проведенного исследования целесообразно использовать:

- при проведении и углублении теоретических и экспериментальных исследований в области применения различных огнетушащих веществ и технических средств их подачи при тушении пожаров класса Е;

- в учебном процессе при изучении дисциплины «Пожарная безопасность электроустановок» и других специальных дисциплинах обучающихся по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность»;

- разработке рекомендаций и нормативных документов по применению температурно-активированной воды для безопасного тушения электроустановок под напряжением на объектах энергетики;

- при совершенствовании конструкции и режимов работы модельного ряда пожарных автомобилей с установкой пожаротушения температурно-активированной водой.

4. Достоверность полученных результатов и обоснованность

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов, рекомендаций и заключений, полученных в диссертации, а также основных результатов, выводов и рекомендаций исследования основана на научно выверенных и обоснованных методах анализа и обработки полученных данных. Экспериментальное исследование проводилось на стенде, в состав которого входит сертифицированное оборудование, выполняющее основное измерение (сопротивление постоянному току) с приемлемой точностью и не требующее дополнительной аттестации по метрологии.

Достоверность полученных результатов подтверждается натурными испытаниями и расчетами, применяемыми для определения возможности

безопасного тушения температурно-активированной водой, поверхностным способом, пожаров электроустановок под напряжением на объектах энергетики, апробацией основных результатов на научно-практических всероссийских, а так же международных конференциях.

Диссертационная работа и автореферат написаны грамотным научным языком, стиль изложения соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. По теме диссертации опубликовано 12 научных работ, в том числе 4 статьи в рецензируемых научных изданиях, включенных в перечень ВАК России.

5. Замечания по диссертационной работе

Наряду с положительными результатами диссертационного исследования, представленная диссертация не лишена некоторых недостатков, впрочем, не имеющих принципиального значения. К ним можно было бы отнести:

1 Отсутствие технико-экономического обоснования использования температурно-активированной воды для тушения электроустановок под напряжением (пожары класса Е) на объектах энергетики

2 Незначительное (12 из 213) количество ссылок на иностранные источники литературы, большое количество ссылок на издания 60-70-х годов XX века

3. Отсутствие данных о внедрение результатов работы в учебный процесс АГПС МЧС России и других учебных заведений.

Однако отмеченные недостатки не снижают научной ценности диссертационной работы и ее общей положительной оценки.

6. Соответствие автореферата основным положениям диссертации

Содержание автореферата соответствует основным положениям и выводам диссертационного исследования.

7. Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней

Содержание диссертации соответствует областям исследования паспорта специальности 05.26.03 «Пожарная и промышленная безопасность» (технические науки, отрасль энергетика), а именно:

пункту 6 «Исследование и разработка средств и методов, обеспечивающих снижение пожарной и промышленной опасности технологических процессов, предупреждения пожаров и аварий, тушения пожаров»;

пункту 7 «Разработка технических средств защиты людей от пожаров и производственного травматизма».

Диссертация по своему содержанию, научно-теоретическому уровню соответствует критериям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, применения температурно-активированной воды при тушении электроустановок под напряжением на объектах энергетика, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.03 «Пожарная и промышленная безопасность» (технические науки, отрасль энергетика).

Отзыв на диссертационную работу Чистякова Тимура Игоревича рассмотрен на заседании кафедры пожарной безопасности командно-инженерного факультета ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России» (протокол №2 от 12 октября 2020 года).

Отзыв подготовили:

Доцент кафедры (пожарной безопасности)

факультета (командно-инженерного)

ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты

МЧС России» кандидат технических наук, доцент

 - Аносова Евгения Борисовна

«05» ноября 2020 г.

