

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Государственного
бюджетного образовательного
учреждения высшего образования

«Донецкий институт
железнодорожного транспорта»

Д-р техн. наук, профессор

М.Н. Чепцов

М.Н. Чепцов
_____ 2022 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации о диссертации Пометун Екатерины Дмитриевны на тему: «Совершенствование элементов автоматизированных систем научных исследований нестационарных газовых потоков», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) (технические науки)

Актуальность для науки и практики

В настоящее время, несмотря на большое число средств измерений параметров газовых потоков, термоанемометрический метод продолжает сохранять свою актуальность. Термоанемометры, в частности термоанемометры постоянной температуры, имеют ряд положительных качеств, таких как: высокое быстродействие, малую область пространственного осреднения и высокую чувствительность в области малых скоростей.

В специализированных АСНИ термоанемометрические преобразователи используются в динамическом режиме работы, что обеспечивает получение достоверных результатов контроля параметров нестационарных потоков: температуры и скорости. Параметры, применяемых в АСНИ в настоящее время термоанемометрических преобразователей, не соответствует современным требованиям точности обработки информации. В связи с этим, обоснование параметров элементов автоматизированных систем научных исследований нестационарных газовых потоков является актуальной научно-технической задачей, имеющей отраслевое значение.

Основные научные результаты и их значимость для науки и производства

Основные научные результаты диссертации, полученные соискателем:

1. Впервые были обоснованы способы исследования динамических характеристик термопреобразователей, что позволило определить источники погрешностей, возникающие вследствие обработки нелинейной характеристики, асимметрии процессов нагрева и охлаждения термоанемометрических преобразователей в составе АСНИ.

2. Впервые установлено, что переход между динамическими характеристиками термопреобразователя на основе термистора в режиме работы термометра при прямом и косвенном испытательном воздействии может быть выполнен путем линейного преобразования.

3. Получила дальнейшее развитие математическая модель процесса теплообмена «сложный датчик – окружающая среда» и ее алгоритмическая реализация для повышения точности АСНИ в части контроля параметров нестационарных газовых потоков с использованием термоанемометрических преобразователей.

Теоретическая значимость результатов работы заключается в раскрытии закономерностей процессов теплообмена термоанемометрических преобразователей при регистрации скорости потока с помощью термоанемометра постоянной температуры, что обеспечивает снижение погрешности первого и второго типа, возникающие вследствие некорректных алгоритмов обработки при нелинейной зависимости воздействия и тепловой характеристики преобразователя и асимметричной реакции термоанемометра на процессы нагрева и охлаждения.

Практическая значимость результатов исследований заключается в разработке метода и алгоритма обработки выходных данных ТА ПТ, компенсирующий погрешность, возникающую вследствие асимметрии реакции термоанемометра на изменение скорости потока, основанный на адаптивной коррекции частотной характеристики измерительного канала.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты диссертационных исследований имеют широкий спектр применения в различных областях науки. Ценность работы заключается в целесообразности использования фактических результатов исследования в практической, научно-исследовательской и преподавательской деятельности.

Теоретические и научно-методические положения диссертационной

работы, в частности, алгоритм обработки выходных данных термоанемометрического преобразователя, компенсирующий погрешности, возникающие вследствие нелинейности градуировочной характеристики и асимметрии реакции ТА ПТ на изменение скорости потока. Данный алгоритм, основан на адаптивной коррекции частотной характеристики регистрирующего канала, что позволяет улучшить параметры автоматизированной системы научных исследований в части контроля температуры и скорости нестационарных газовых потоков. Следовательно, его рекомендуется использовать при выполнении научно-исследовательских работ и при решении практических задач.

Общие замечания

1. В списке работ, опубликованных по теме диссертации, соискатель ограничился лишь научными изданиями, рекомендуемыми ВАК ДНР. Хотелось бы видеть в этом списке работы, опубликованные и в изданиях, рекомендуемых ВАК РФ.

2. В разделе 2 недостаточно глубоко обоснован выбор параметров термисторов в задании условий для построения математической модели.

3. В работе приведена информация о том, что автором разработан алгоритм, компенсирующий погрешности, возникающие вследствие нелинейности градуировочной характеристики и асимметрии. Однако, в работе не приведены сравнительные характеристики измерений, демонстрирующие достоинства разработанного алгоритма.

4. В Разделе 1.3 «Определение градуировочной характеристики NTC-термисторов Epcos G550» приведены 4 уравнения (№№ 1.20, 1.21, 1.22, 1.23), аппроксимирующие градуировочную характеристику термистора, однако, автором не обоснован выбор уравнения вида (1.20):

$$R_t = R_0 \cdot e^{\frac{B \cdot (T_0 - T)}{T_0 \cdot T}}$$
 в качестве аппроксимирующего при выполнении расчета температуры в последующей обработке экспериментальных данных термистора в режиме термометра.

5. На некоторых рисунках (стр. 66, рис. 1.10, стр. 88, рис. 2.11) выбор цветов на изображениях осуществлен неудачно, что снижает их информативность.

Заключение

Диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, содержащую новые теоретические и

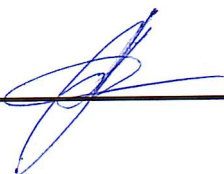
практические результаты, обладает научной новизной и имеет практическую значимость. Полученные результаты диссертации соответствуют областям исследования паспорта научной специальности 05.13.06 - Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) (технические науки), в частности: п. 2 – «Автоматизация контроля и испытаний»; п. 14 – «Теоретические основы, методы и алгоритмы диагностирования, (определения работоспособности, поиск неисправностей и прогнозирования) АСУТП, АСУП, АСТПП и др.»; п. 20 – «Разработка автоматизированных систем научных исследований».

Работа соответствует требованиям п. 2.2 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Пометун Екатерина Дмитриевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 - Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям) (технические науки).

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры «Автоматика, телемеханика, связь и вычислительная техника» Государственной образовательной организации высшего профессионального образования «Донецкий институт железнодорожного транспорта»

«6» апреля 2022 г., протокол № 9.

Кандидат технических наук,
доцент, заведующий кафедрой
«Автоматика, телемеханика,
связь и вычислительная
техника»
ГБОУВО «ДОНИЖТ»


_____ Радковский С.А.

Подпись Радковского С. А. заверяю
Начальник отдела кадров,
ГБОУВО «ДОНИЖТ»



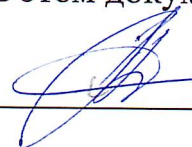
Гончарук Е.Н.

Адрес: 283122, г. Донецк, ул. Горная, д. 20

Тел.: +38 (062) 319-08-31 E-mail:

institut-transporta@mail.ru

Я, Радковский Сергей Александрович, согласен на автоматизированную обработку персональных данных, приведенных в этом документе.


Радковский С.А.

Я, Чепцов Михаил Николаевич, согласен на автоматизированную обработку персональных данных, приведенных в этом документе.


Чепцов М.Н.

Подпись Чепцова М.Н. заверяю

Начальник отдела кадров

ГБОУВО «ДОНИЖТ»



Гончарук Е.Н.