

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о работе Кривошеева Антона Ивановича

«Автоматизация технологического процесса измерения бриллюэновского сдвига частоты в оптических волокнах в условиях промышленного производства», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

Диссертационная работа Кривошеева Антона Ивановича посвящена автоматизации технологического процесса контроля качества специальных волоконных световодов, сохраняющих поляризацию излучения, методом бриллюэновской рефлектометрии.

Объектом исследования являлся технологический процесс контроля качества специальных оптических волокон в производственном цикле методами оптической рефлектометрии.

Для достижения поставленной цели соискателем впервые была разработана имитационная модель бриллюэновской рефлектометрии, учитывающая состояние поляризации излучения, а также позволяющая спрогнозировать качество работы световода в составе волоконного датчика. Был разработан оригинальный метод обработки бриллюэновских спектров, основанный на методе обратной корреляции, что позволило получать более точные результаты при обработке спектров с высоким уровнем зашумления и наличия дефектов.

Наиболее важные результаты диссертационной работы А.И. Кривошеева, обладающие научной новизной, практической и теоретической значимостью, заключаются в следующем. Разработана имитационная модель процесса рефлектометрии на основе ВРМБ, которая отличается учетом распространения излучения по двум поляризационным осям волоконного световода. Модель также позволяет спрогнозировать точность получения характеристик окружающей среды при работе световода в составе волоконно-оптического датчика. Это достигается за счет учета погрешности, получаемой в результате проведения калибровки датчика. Для повышения точности детектирования положения максимума бриллюэновского спектра А.И. Кривошеевым был разработан оригинальный метод, основанный на обратнокорреляционном алгоритме. Метод отличается простотой реализации, при этом позволяет эффективно находить частоту стоксовой компоненты при обработке данных с низким отношением сигнал-шум и дефектами оцифровки. Оценка эффективности работы метода была оценена по разработанной А.И. Кривошеевым методике оценки точности методов определения максимума бриллюэновского спектра. При оценке точности для различных методов использовался единый набор данных. Разработанная автоматизированная система измерения бриллюэновского спектра позволила, благодаря использованию нейросетевого алгоритма, повысить точность детектирования, что

позволяет повысить качество изделий и сократить время технологического контроля при производстве.

За время работы над диссертацией А.И. Кривошеев проявил научную инициативу и трудоспособность в достижении поставленной цели и проводимых исследованиях.

Кривошеев Антон Иванович работает инженером-исследователем в ПАО «Пермская научно-производственная приборостроительная компания», занимается исследованиями в области волоконно-оптических датчиков и компонентов.

По материалам диссертационного исследования опубликовано 20 печатных работ: в том числе 8 статей в журналах, входящих в перечень изданий, рекомендованных ВАК РФ, 6 статьи в зарубежных изданиях, индексируемых в Scopus, Web of Science, 4 тезисов докладов на российских и международных конференциях.

Все вышеизложенное дает основания охарактеризовать А.И. Кривошеева как сформировавшегося ученого-исследователя, достойного присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

Считаю, что диссертационная работа Кривошеева Антона Ивановича по объему, содержанию, научной новизне, практической ценности отвечает всем требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (в редакциях от 21.04.2016 № 335 и 12.10.18 № 1168), требованиям Порядка присуждения ученых степеней в ПНИПУ, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 2.3.3. – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Научный руководитель
профессор кафедры «Прикладная математика»
ФГАОУ ВО «Пермский национальный
исследовательский политехнический университет»,
д.т.н. (05.17.18- Процессы и аппараты
химических производств), профессор

Первадчук Владимир Павлович

29.09.2022

Подпись _____ В.П. Первадчук _____ удостоверяю:

Ученый секретарь ФГАОУ ВО
«Пермский национальный
исследовательский политехнический
университет»,
к.и.н., доцент
Адрес: 614990, Пермь
Комсомольский пр. 29
Тел: +7(342)219-80461

Макаревич Владимир Иванович