

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кривошеева Антона Ивановича «Автоматизация технологического процесса измерения бриллюэновского сдвига частоты в оптических волокнах в условиях промышленного производства», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.3.3 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами»

Высокие темпы развития систем, основанных на использовании волоконно-оптических технологий, требуют от разработчиков и производителей соблюдения все более строгих стандартов качества. Актуальное направление, привлекающее внимание многих современных исследователей – это создание высокоточных распределенных волоконно-оптических датчиков (РВОД). Такие датчики могут предоставлять информацию о параметрах окружающей среды, воздействующей на чувствительный элемент датчика – оптическое волокно. Интерес представляют РВОД, в составе которых используются специальные оптические волокна. Качество произведенного оптического волокна напрямую влияет на достоверность данных, получаемых от таких датчиков. С этой точки зрения становится актуальной задача контроля качества производства специальных оптических волокон. Именно этому посвящена диссертационная работа Кривошеева А.И.

В диссертационной работе Кривошеева А.И. рассматривается подход к контролю качества оптического волокна, основанный на использовании рефлектометрии вынужденного рассеяния Мандельштама-Бриллюэна (ВРМБ).

Новизна работы состоит в следующем.

1. Автором представлена имитационная модель процесса рефлектометрии ВРМБ специальных оптических волокон, сохраняющих состояние поляризации. Модель позволяет спрогнозировать точность разделения температурных воздействий и деформаций при работе в составе РВОД.

2. Автором разработан новый метод обработки спектров ВРМБ, основанный на использовании обратно-корреляционного алгоритма. Метод позволяет эффективно находить частоту бриллюэновского сдвига для случаев обработки данных с низким отношением сигнал/шум и возможными дефектами регистрируемых спектров.

3. Предложена оригинальная методика оценки точности различных методов поиска положения максимума спектра ВРМБ.

Теоретическая значимость работы состоит в разработке основ нового метода детектирования положения максимума спектра ВРМБ. Кроме того, исследованы пределы точности детектирования положения максимума спектра ВРМБ различными методами.

Практическая значимость работы состоит в разработанной автоматизированной системе измерения сдвига спектра ВРМБ, которая, используя нейросетевой алгоритм, позволяет повысить точность детектирования положения максимума спектра. Внедренные подходы позволяют повысить качество изготавливаемых специальных оптических волокон для различных применений.

В работе выявлены следующие недостатки:

1. Отношение сигнал-шум спектра и время измерения зависят от количества усреднений. В представленном автореферате отсутствует информация о параметрах накопления данных.
2. В автореферате нет схемы нейросети, хотя по сути работы она является главным элементом схемы.

Несмотря на указанные недостатки, судя по автореферату, представленная диссертационная работа соответствует требованиям п.9 – 14 «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), а ее автор, Кривошеев Антон Иванович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами».

Я, Горшков Борис Георгиевич, даю свое согласие на обработку своих персональных данных и включение их в документы, связанные с работой диссертационного совета.

Горшков Борис Георгиевич,
д.т.н. по специальности 20.02.25 -
Военная электроника, аппаратура комплексов военного назначения,
в.н.с. Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Федеральный исследовательский центр
«Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук» (ИОФ РАН),
119991 ГСП-1, г. Москва, ул. Вавилова, д. 38,
Тел. +7 499 5038734,
E-mail: bggorshkov@gmail.com

«7» декабря 2022 г.



Б.Г. Горшков

Подпись Горшкова Б.Г., д.т.н., в.н.с. Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федеральный исследовательский центр «Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук» (ИОФ РАН) «заверяю»

И.О. Ученого секретаря Федерального исследовательского центра «Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук»

Д.ф.-м.н




В.В. Глушков