

Отзыв

на автореферат диссертации Мохаммеда Кхалиль Султан Абдуллы
«Прибор и метод контроля температурных полей в неизотермических потоках жидкости и газа
на основе одномерного распределения полупроводникового датчика»
на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.11.3 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий

Актуальность

Актуальность темы диссертации обусловлена необходимостью разработки и исследования метода и приборов контроля температурных полей в неизотермических потоках жидкости и газа оригинальным полупроводниковым одномерным распределённым датчиком. Традиционные методы и приборы контроля температурных полей, основанные на использовании точечных первичных преобразователей, характеризуются рядом недостатков, обусловленных последовательным сканированием с помощью одного датчика, или сложностью конструкции при одновременном многоканальном измерении. Однако применение распределённого датчика требует сложной математической обработки, включающей интерактивную процедуру расчёта распределения погонной дифференциальной проводимости, по которой далее вычисляется искомое температурное поле.

В своей диссертации автор представляет численный алгоритм измерения температурных полей в неизотермических потоках жидкости и газа, который реализован в виде виртуального прибора и включает как решение нелинейного дифференциального уравнения Риккати, так и решение интегрального уравнения Фредгольма с помощью метода регуляризации Тихонова. Проведено численное исследование предложенного алгоритма, в результате которого получены оценки максимальной и среднеквадратичной погрешности восстановления температурного поля. В диссертации приведены модельные примеры восстановления температурного поля, подтверждающие результаты численного моделирования. Результаты моделирования также проверялись с помощью изготовления экспериментального образца дискретного полупроводникового одномерного датчика модели и соответствующего стенда и измерительного прибора. С помощью данного оборудования получены реальные зависимости дифференциальной проводимости от приложенного напряжения, позволившие далее рассчитать температурное распределение газа в трубе.

Разработанный численный метод и итерационный алгоритм легли в основу прибора для распределённого измерения и контроля температурных полей в неизотермических потоках жидкости и газа.

Замечания

1. Приведённые на рисунках 2 и 5 схемы включения датчика несколько отличаются по своему смыслу, в частности включением нагрузочного резистора. Кроме того, в тексте автореферата нет объяснения последовательному включению (или суммированию напряжений) генераторов треугольного и синусоидального сигналов. Можно, наверное, только догадываться, что это сделано для измерения дифференциальной проводимости.
2. Представляется, что содержание четвёртой главы диссертации в автореферате изложено весьма конспективно, а первый пункт основных выводов по работе имеет декларативный характер.

Заключение

Указанные замечания не носят принципиального характера и не затрагивают основные положения, выносимые автором на защиту. Приведенные в автореферате формулировки научной новизны и вынесенных на защиту результатов исследований соответствуют уровню кандидатской диссертации. Тематика исследований достаточно полно отражена публикациями в печати и апробацией на научных конференциях.

В связи с этим считаем, что диссертационная работа соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор - Мохаммед Кхалиль Султан Абдул-

ла заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.3 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

К.т.н., доцент кафедры РТФ АлтГУ



Суранов А.Я.

Информация о подписавшем отзыв:

Александр Яковлевич Суранов, кандидат технических наук (специальность 05.11.13 - «Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий»), доцент кафедры радиофизики и теоретической физики Алтайского государственного университета, Адрес: 656067, Российская Федерация, Алтайский край, г. Барнаул, ул. Попова, 194, кв. 236. Тел. 8-913-218-48-56, e-mail: alexander.suranov@yandex.ru



ПОДПИСЬ (И) ЗАВЕРЯЮ
НАЧАЛЬНИК УПРАВЛЕНИЯ КАДРОМ
А. И. ТРУШНИКОВ

