

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Мисбахова Рустама Шаукатовича

«Волоконно - оптическая многосенсорная система для контроля температуры коммутационных и токоведущих элементов энергетических объектов на основе брэгговских решеток с двумя симметричными фазовыми сдвигами», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.07 – «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы»

Волоконные брэгговские решетки (ВБР) и структуры на их основе нашли широкое применение как высокодобротные избирательные структуры с малой полосой пропускания в сфере телекоммуникаций, а также, в связи с зависимостью спектральных параметров от внешнего воздействия – в качестве датчиков физических величин. На рынке волоконно-оптических датчиков широкое распространение получили точечные и квазираспределенные датчики температуры, давления, деформации, вибрации на основе ВБР.

Автором проведен анализ использования ВБР с фазовыми неоднородностями в практике волоконно-оптических систем и радиофотоники. Показано, что их основной областью применения является генерация радионесущих и радиосигналов произвольной формы в системах радиофотоники. Предложено использование ВБР с фазовыми неоднородностями в сенсорных волоконно-оптических системах с целью применения эффективного аппарата мультиплексирования датчиков одного типа. Освоены процедуры записи ВБР с π -ДСФС. Потребность в таких датчиках обоснована автором – для своевременного предупреждения возникновения аварийной ситуации необходимо непрерывно контролировать рабочие параметры температуры коммутационных и токоведущих элементов энергетических объектов. Существующие методы и средства не удовлетворяют критериям необходимой точности, оптимальной стоимости и эксплуатационной надежности, исходя из этого, актуальной становится задача разработки мультипликативного волоконно-оптического датчика ВБР с ДСФС, как чувствительный элемент и инструмент мультиплексирования волоконно-оптических многосенсорных систем с улучшенными метрологическими и технико-экономическими характеристиками. В качестве чувствительного элемента для измерения температуры применяется ВБР, используется известная зависимость сдвига центральной длины волны отражения.

Автором последовательно разработаны и апробированы математические модели ВБР с π -ДСФС. На основе полученных результатов предложены структурные схемы датчиков, позволяющие решать различные ситуационные задачи по контролю рабочих параметров температуры коммутационных и токоведущих элементов.. Для опроса разработанных мультипликативных датчиков автором предложено использовать устройство, принцип действия которого основан на методе сравнения мощностей, произведено моделирование работы этого устройства, оценено перекрестное влияние откликов от измеряемых параметров друг на друга. Проведено экспериментальное исследование разработанных датчиков, показавшее высокую сходимость теоретических и эмпирических данных.

Результаты проведенного исследования обладают научной и практической новизной, а именно впервые предложены волоконные брэгговские решетки с двумя симметричными фазовыми сдвигами как чувствительный элемент и инструмент мультиплексирования волоконно-оптических многосенсорных систем для контроля температуры коммутационных и токоведущих элементов энергетических объектов. В подтверждение этому разработаны и апробированы математические модели исследуемых процессов. Новизна полученных технических решений защищена патентами РФ, основные полученные результаты нашли отражение в научных статьях и докладах на конференциях различного уровня.

Выполненная Мисбаховым Р.Ш. работа показывает высокий уровень владения теоретическими знаниями по данной тематике, проведенные экспериментальные исследования выполнены на высоком уровне, а методика их проведения соответствует ГОСТ на осуществление испытаний электрических машин.

В представленном автореферате, имеются некоторые моменты, которые требуют более детального пояснения, в частности выбор метода опроса мультипликативно-волоконно-оптического датчика (раздел 2.1) произведен без сравнительного анализа прочих широко известных методов опроса ВБР. Остаются неясны критерии выбора используемого автором метода опроса ВБР.

Указанный недостаток не затрагивает основные защищаемые положения. Диссертация выполнена на актуальную тему, представляет собой завершённое решение научно-технической задачи, а ее автор Мисбахов Рустам Шаукатович заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.07 – «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы»

«29» ноября 2017 г.

 /В.А. Калинин/

Калинин Владимир Анатольевич

Кандидат технических наук (специальность 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям)), начальник отдела микросистемной техники открытого акционерного общества «Авангард».

Адрес: 195271, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, Кондратьевский пр., д.72
Тел.: 8 (812) 543-90-76, e-mail: Kalinin@avangard.org

Подпись руки Калинина В.А. завершено
специально кадров 

