ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пуртова Вадима Владимировича «Радиофотонные сенсорные системы на адресных волоконных брэгговских решетках для катетеров манометрии высокого разрешения», представленного на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.07 – «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы»

В автореферате Пуртова В.В. приведен анализ различных систем волоконно-оптических датчиков применительно к их применению в качестве чувствительных элементов для катетеров в манометрии высокого разрешения. Предметом исследования автор выбрал методы и средства создания, зондирования и интеррогации катетеров, построенных на спектрально-адресных волоконных решетках Брэгга. Поставленной целью является улучшение метрологических и эксплуатационных характеристик измерительных систем для катетеров. В качестве научной задачи ставит разработку методов анализа и принципов построения мало и многосенсорных катетеров для манометрии высокого разрешения.

Автором показано, что волоконно-оптические датчики имеют массу преимуществ по сравнению с традиционными датчиками (механическими и электрическими) за счет того, что обладают более высокой чувствительностью и малыми габаритами. Радиофотонные методы опроса, предложенные автором, выигрывают у традиционных методов опроса датчиков, основанных на анализе спектральной характеристики за счет более высокой скорости опроса и разрешающей способности. Определенной новизной обладает идея использования спектрально-адресных датчиков в манометрии высокого разрешения. Применения спектрально-адресных датчиков в манометрии ранее в научной литературе не встречалось. Предложенные автором спектрально-адресные волоконные решетки Брэгга, основанные на волоконных решетках Брэгга с двумя фазовыми π-сдвигами, вкупе с фильтром с линейной наклонной амплитудно-частотной характеристикой, позволили предложить не лишенные новизны радиофотонные оптико-электронные схемы опроса для катетеров манометрии высокого разрешения как для малосенсорных, так и для многосенсорных измерительных систем.

Актуальность работы высокая, несомненна и практическая ценность, что подтверждается практическими рекомендациями по проектированию катетеров, а также внедрениями и перечнем апробаций результатов работы.

В работе выявлены резервы для улучшения разрешающей способности и повышения частоты опроса при измерении давления за счет применения в системах внутрискважинной телеметрии спектрально-адресных решеток Брэгга. Предложены подходы, позволяющие значительно снизить стоимость измерительной системы за счет упрощения регистрирующих приборов (формирование двухчастотного излучения перенесено с источника на сами датчики) и применения радиофотонных методов опроса, исключающих дорогостоящие приборы спектрального анализа.

В качестве замечаний хотелось бы отметить:

1. При сравнительной оценке способов улучшения разрешающей способности систем не были рассмотрены варианты применения тензометрических датчиков давления.

2. В автореферате даны оценки разрешающей способности датчиков в определении смещения центральной длины волны, но не приведены оценки разрешающей способности датчиков давления в миллиметрах ртутного столба, что было бы более показательно с точки зрения измерения давления.

Указанные недостатки не снижают общей положительной оценки работы Пуртова В.В. Тема исследований актуальна, а сама работа выполнена на высоком научном уровне.

Считаю, что Пуртов Вадим Владимирович заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.07 – «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы»

Абзаллилов Дамир Фаридович

Доктор физико-математических наук (специальность 01.02.05 - Механика жидкости, газа и плазмы), доцент, доцент кафедры общей математики Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского Казанского Федерального Университета. Адрес: Российская Федерация, Республика Татарстан, Казань, ул. Кремлевская, д. 35, Учебное здание №14 (Корпус №2), тел.: 8 (843) 233-74-58, e-mail: damir.abzalilov@kpfu.ru

«28» 2019 г.

Абзалилов Д.Ф

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ОГРН 1021602841391 ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И МЕХАНИКИ
им. Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО
ПОДПИСЬ
Абзалилова Д.Ф. заверяю
Старший диспетчер
КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ