

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Казакова Василия Ивановича
по теме: «Система оптического спектрального контроля с высокопорядковой
дифракционной решеткой», представленной на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной
среды, веществ, материалов и изделий.

Диссертационная работа Казакова Василия Ивановича выполнена на актуальную тему, так как создание бесконтактной высокоразрешающей системы оптического спектрального контроля физических и технологических процессов, протекающих в неблагоприятных условиях эксплуатации, позволит эффективно и с высоким быстродействием обнаруживать нештатное протекание таких процессов, а также оптимизировать их. Речь идет, например, о контроле процессов горения в теплоэнергетических установках, где по спектру пламени можно судить об эффективности сгорания топлива и организовать оптимальный с точки зрения КПД режим работы теплоэнергетической установки.

В диссертации решена задача по улучшению важной метрологической характеристики спектрального прибора с дифракционной решеткой, на базе которого построена система бесконтактного контроля. Эта задача выполнена во многом за счет применения радиооптического подхода к описанию спектрального преобразования, реализованного в приборе с дифракционной решеткой, где последовательно рассмотрено преобразование анализируемого оптического сигнала каждым элементом спектрального прибора. Новизна заключается в том, что на основе разработанной математической модели связи вход-выход спектрального прибора была установлена возможность повышения его разрешающей способности за счет изменения топологии дифракционной решетки и предложен вариант такой топологии. Кроме того, в диссертации рассмотрено влияние передачи анализируемого сигнала по волоконно-оптической системе на результат измерения оптического спектра и предложены методы расчета искажений и энергетических потерь в такой системе.

Особо ценным в диссертации является то, что работа доведена до рабочего лабораторного физического макета системы контроля, с помощью которого можно наглядно оценить корректность предложенного способа улучшения спектрального разрешения системы контроля с высокопорядковой дифракционной решеткой.



Основные результаты, полученные в диссертации, опубликованы в 4 печатных изданиях, рекомендованных ВАК РФ, получен 1 патент РФ, опубликовано 20 работ в российских и международных изданиях. Автор является неоднократным участником как всероссийских, так и международных конференций высокого уровня.

По автореферату можно сделать следующие замечания:

1. Исследование уширения аппаратной функции прибора выполнено для +1 порядка, в то время как в диссертации предлагается дифракционная решетка, которая позволяет успешно работать в +4 порядке. Отсюда возникает вопрос, является ли это уширение одинаковым для всех порядков, либо меняется?
2. Автор оценил улучшение спектрального разрешения системы контроля при работе в +4 порядке. Однако, судя по рисунку 7 (стр. 14) автореферата, интенсивность дифрагированного света в +3 порядок оказалась больше, чем в +4, поэтому в +3 порядке чувствительность прибора будет выше. Поэтому не совсем понятен выбор +4 порядка для работы системы.

Несмотря на указанные замечания, можно отметить, что при работе над диссертацией автор, Казаков Василий Иванович, достиг заявленной цели и решил все поставленные задачи. На основе исследований, представленных автором, возможна дальнейшая разработка опытного образца системы контроля для ее внедрения в промышленности.

Считаю, что выполненная работа является актуальной, получены новые научные и практические результаты. Автореферат диссертации отвечает требованиям ВАК РФ, а ее автор, Казаков Василий Иванович, заслуживает присуждения ему степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

ДТН, профессор кафедры ТОР ТУСУР



Пуговкин А.В.

Адрес: 634050, г. Томск, пр. Ленина, 40, Радиотехнический факультет (РТФ)

Телефон: 8-913-822-95 60, E-mail: pugovkinav@ngs.ru

Подпись Пуговкина А.В. **Ходатайство**
Ученый секретарь ТУСУР



Прокопчук Е. В.

Исполнитель:
Пуговкин Алексей Викторович