

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Корсаковой Светланы Владимировны

«Взаимодействие мод световода с внешней поглощающей средой в сенсорных элементах для волоконной эванесцентной спектроскопии среднего ИК-диапазона»,

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – Оптика

Диссертационная работа Корсаковой С.В. посвящена исследованию особенностей взаимодействия оптического излучения с внешней поглощающей средой в сенсорных элементах волоконно-оптических спектроскопических датчиков для улучшения их выходных характеристик в задачах анализа химического состава жидких сред методом волоконной эванесцентной спектроскопии среднего ИК-диапазона.

Актуальность работы обусловлена необходимостью исследования взаимодействия излучения в световоде с внешней средой в сенсорном элементе для создания компактных высокочувствительных волоконно-оптических датчиков среднего ИК диапазона на основе халькогенидных стекол. Создание таких датчиков позволит перейти на более высокий уровень контроля в режиме реального времени производственных процессов, состояния окружающей среды, повысить эффективность медицинской диагностики, улучшить системы безопасности.

В автореферате хорошо обоснованы новизна, научная значимость, практическая ценность и достоверность полученных результатов, отображенных в положениях, выносимых на защиту. Особо выделяются следующие важнейшие результаты: впервые проведены расчеты поглощательной способности для отдельных мод и суммы мод регулярного световода в сенсорных элементах (СЭ) разной длины. Показано, что использование мод высоких порядков позволяет существенно уменьшить предел обнаружения аналита. Впервые получены выходные характеристики СЭ на основе регулярного световода, бесструктурного и с тонкой кольцевой оболочкой, на заданной длине волны в полосе поглощения исследуемого вещества для отдельных мод и для суммы мод разных порядков. Установлено, что чувствительность датчика определяется отношением длины СЭ и продольной длины затухания мощности моды. Впервые исследована возможность совмещения в одном волоконном устройстве функции СЭ и генератора суперконтинуума.

Автореферат написан на высоком научном уровне, имеет логичную структуру. Научный материал изложен последовательно, хорошо воспринимается. К содержанию автореферата имеются замечания:

1. На вставке рис. 5б приведена зависимость коэффициента поглощения от концентрации дизельного топлива. Не ясен физический смысл экстраполяции градуировочной прямой в область отрицательных концентраций.
2. В автореферате следовало бы указать, какому именно колебанию в молекуле ацетона соответствует полоса поглощения на 8.18 мкм.
3. В заключении автореферата написано: «Дальнейшее развитие полученных результатов позволит перейти от исследований к опытно-конструкторским разработкам и созданию волоконно-оптических спектроскопических датчиков, востребованных в различных областях для дистанционного контроля научных,

технических, биологических и природных процессов в режиме реального времени». Однако такие датчики уже существуют и являются коммерчески доступными.

Указанные замечания не ставят под сомнение научную и практическую значимость полученных результатов, достоверность положений, выносимых на защиту, и не снижают общее положительное впечатление о работе.

Диссертационная работа, основное содержание которой изложено в автореферате, удовлетворяет требованиям, указанным в положении «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденном постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 (в действующей редакции), а ее автор, Корсакова Светлана Владимировна, заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – Оптика.

Кандидат химических наук, старший научный сотрудник Лаборатории химии высококчистых бескислородных стекол Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт химии высококчистых веществ им. Г.Г. Девятовых Российской академии наук»

Адрес: 603137, ПФО, г. Нижний Новгород, ул. Тропинина, д. 49

Телефон: +7 (831) 462-75-61

Email: velmuzhov.ichps@mail.ru

Вельмузов Александр Павлович

« 30 » сентя 2021 г.

Подпись Вельмузова А.П. удостоверяю.

Начальник отдела кадров ИХВВ РАН

М.Ю. Федоренко

