

Министерство образования и науки РФ
Томский государственный университет

ИННОВАТИКА – 2010

Сборник материалов

VI Всероссийской научно-практической конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
с элементами научной школы

12–16 апреля 2010 г.

г. Томск, Россия

Т. 1

Под ред. проф. А.Н. Солдатов, доц. С.Л. Минькова

Организаторы:

- Томский государственный университет
- Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники
- Российский государственный университет инновационных технологий и предпринимательства
- Сургутский государственный университет
- ООО «ЛИТТ»

При поддержке Администрации г. Томска и Томской области,
Российского фонда фундаментальных исследований

Томск
2010

КОММЕРЦИАЛИЗИЯ РАЗРАБОТКИ «СТАНДАРТНЫЕ ОБРАЗЦЫ ДЛЯ КАЛИБРОВКИ СПЕКТРОФОТОМЕТРА»

О.Ю. Боженко, В.А. Светличный, О.В. Бабкина

Томский государственный университет

Одним из перспективных путей развития России на современном этапе является активная разработка и внедрение инновационных технологий. Перспективным направлением в данной области является разработка и создание новых материалов. Современный уровень исследования материалов напрямую связан с широкими возможностями используемого оборудования. Важнейшие данные по спектральному составу по длинам волн электромагнитных излучений в оптическом диапазоне, спектральным характеристикам излучателей и объектов, взаимодействовавших с излучением, могут быть получены с помощью различных спектральных техник. Широкое использование различных спектральных приборов (спектрофотометров, спектрофлуориметров, спектрометров и т.п.) в современном высокотехнологичном производстве для контроля технологических процессов, оценки качества компонентов, проведения лабораторных анализов (в том числе в медицине, пищевой промышленности и т.п.) делает актуальной задачу по разработке недорогих и эффективных методик регулярного метрологического контроля оборудования. Некорректная работа приборов может привести к неправильной интерпретации получаемых данных, что, в свою очередь, может стать причиной значительных экономических потерь, нежелательных экологических последствий и др.

Для проверки корректности работы спектрофотометров, спектрофлуориметров и других спектральных приборов могут быть использованы калиброванные образцы с известными спектрально-люминесцентными характеристиками. В основном, это растворы органических красителей, цветные оптические стекла и т.п.

Инновация данного проекта заключается в использовании в качестве стандартного образца материала на основе полимерной матрицы с добавлением солей редкоземельных металлов. Полученные стандартные образцы обладают рядом преимуществ по сравнению с имеющимися аналогами, такими как возможность производить стандартный образец любой формы под любой прибор по индивидуальным размерам, так же данная

технология позволяет калибровать несколько длин волн на одном образце. Немаловажным фактором является простота технологического производства, то есть для изготовления данных стандартов не нужны высокие температура и давления, возможно даже производство при комнатных температурах. К тому технология позволяет получать образцы с более широким диапазоном при лучшей селективности и при меньшей стоимости по сравнению с аналогами.

По данной разработке были проведены маркетинговые исследования на тему «Рынок стандартных веществ для калибровки спектрофотометров и спектрофлуориметров». На основании полученной информации о характеристиках и стоимости имеющихся на рынке аналогов стандартных материалов были сделаны следующие выводы:

1) Все рассмотренные аналоги используются для калибровки приборов в видимой области спектра.

2) Некоторые из рассмотренных аналогов применимы для калибровки определенных приборов и не могут быть использованы для двух приборов различной модификации от различных производителей.

3) Все комплекты содержат набор светофильтров, часть которых может не использоваться эффективно.

4) Все рассмотренные аналоги обладают довольно высокой стоимостью.

5) Зарубежные аналоги изготавливаются с учетом индивидуальных запросов заказчика, что значительно увеличивает отпускную цену.

6) Основными компонентами калибровочных фильтров являются дорогостоящие окиси РЗЭ, что тоже влияет на себестоимость производства конечного продукта.

На данном этапе также проведены патентные исследования. Темой поиска было применение полиметилметакрилата, поиск проводился как по российской патентной базе, так и по европейской, глубина поиска была выбрана с 1991 по 2009 гг. Результатом проведения патентных исследований является подтверждение факта патентной чистоты данной разработки, так как в ходе поиска было выявлено, что данная разработка не подпадает под действие патентов на изобретения, полезные модели или промышленные образцы третьих лиц.

В дальнейшем планируется провести оценку рынков, чтобы определить в каких отраслях будет целесообразнее продвигать данный проект, а также какова их емкость с точки зрения количества продукции и ее стоимости, возможен ли вывод данного продукта на зарубежный рынок и для решения

других экономических вопросов, например, оценки себестоимости продукции. Так же остается открытым вопрос о применении данного образца в других приборах или даже его применение в других производственных сферах.

На завершающем этапе коммерциализации планируется выбор методов и инструментария для непосредственного продвижения разработанных образцов для калибровки спектрофотометров на рынок и, при необходимости, обеспечение его массового производства.

РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ НАНЕСЕНИЯ НАНОКОМПОЗИЦИОННЫХ ГРАДИЕНТНЫХ ПОКРЫТИЙ МАГНЕТРОННО-ДУГОВЫМИ ПЛАЗМЕННЫМИ ПОТОКАМИ

Ц.-Д.Б. Доржиев, А.Д. Коротаев, М.А. Салаев, О.В. Бабкина
Томский государственный университет

В таких отраслях, как машиностроение, обрабатывающая промышленность, энергетика, нефтегазовая отрасль исключительно важным является увеличение ресурса работы деталей машин, инструмента, трубопроводов и других изделий. Ионное модифицирование поверхности и нанесение защитных покрытий позволяет увеличить ресурс работы деталей машин, энергетического и технологического оборудования в 3–4 раза, поскольку при незначительном износе и коррозии (0,1–1,0 мм) их рабочей поверхности дальнейшая эксплуатация оборудования не представляется возможной.

Исследованиями последних 10–15 лет показано, что наиболее перспективными направлениями разработки новейших технологий модификации поверхности конструкционных и инструментальных материалов является использование идей и достижений нанотехнологий – наноструктуризация поверхностного слоя, разработка нанокompозитных пленок и покрытий, методов повышения термической стабильности наносостояний и т.д.

В Томском государственном университете разрабатываются технологии и оборудование для нанесения нанокристаллических и нанокompозит-