

Выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Основные научно-исследовательские работы, финансируемые за счет средств государственного бюджета и различных предприятий и организаций, в том числе по заданию и грантам Минобразования РФ, государственным программам Миннауки РФ, межвузовским научно-техническим программам:

1. Разработка теоретических основ и технологии производства полимерных присадок, снижающих энергозатраты при транспортировке нефтей и производстве нефтепродуктов

Руководитель – профессор кафедры ТОВ Казанцев О.А.

Источник финансирования – подпроект 2.1.2.3 Программы стратегического развития НГТУ (2012-2014 гг.)

Объем финансирования – 8 510 000 руб.

Содержание работ:

- разработка новых катализаторов и новых рецептур синтеза сырья (спиртов и мономеров) для производства полимерных присадок для нефтепродуктов;
- разработка рецептуры и проведение лабораторных испытаний новых депрессоров и ингибиторов асфальто-смоло-парафинистых отложений для нефтей, вязкостно-диспергирующих присадок для масел.

2. Разработка научных основ гетерогенно-каталитических реакций окисления и нитрования органических соединений

Руководитель – заведующий кафедрой ТОВ Данов С.М.

Источник финансирования – Аналитическая ведомственная целевая программа «Развитие научного потенциала высшей школы» (2009-2013 гг.)

Объем финансирования – 3 075 000 руб.

Содержание работ:

- разработка научных основ и технологий новых экологически безопасных процессов производства спиртов и эпоксисоединений с использованием новых твердофазных «суперкислотных» и титансодержащих силикатных катализаторов;
- разработка принципиальных технологических схем прямого эпоксидирования алканов, пропилена, аллилхлорида и аллилового спирта водным раствором пероксида водорода в присутствии гетерогенного катализатора с получением высших жирных спиртов, оксида пропилена, эпихлоргидрина и глицидола.

3. Разработка научных основ и технологий комплексной переработки нефтяного и растительного сырья с получением новых высокоэффективных функциональных поли(мет)акриловых добавок в нефтепродукты и бетоны

Руководитель – заведующий кафедрой ТОВ Данов С.М.

Источник финансирования – Задание № 10.1686.2014/К на выполнение научно-исследовательской работы в рамках проектной части государственного задания в сфере научной деятельности (2014-2016 гг.)

Объем финансирования – 15 000 000 руб.

Содержание работ:

- разработка научных основ и новых технологий селективного получения высших спиртов изостроения и полиоксиэтилированных низших спиртов;
- разработка научных основ и новых энергосберегающих технологий переработки глицерина в акриловую кислоту и получения дифильных (мет)акриловых производных высших спиртов и полиоксиэтилированных низших спиртов;

- исследование свойств разработанных (мет)акриловых мономеров и закономерностей их контролируемой радикальной полимеризации в самоорганизующихся средах с получением дифильных гребнеобразных полимеров с заданными молекулярно-массовыми характеристиками и микроструктурой;
- разработка новых высокоэффективных гиперпластификаторов для бетонов на основе дифильных гребнеобразных сополимеров полиэтиленгликольметакрилатов;
- разработка новых высокоэффективных присадок для смазочных масел, дизельных топлив, мазутов и нефтей на основе дифильных гребнеобразных сополимеров высших алкил(мет)акрилатов с заданной микроструктурой.

4. Разработка мобильной мультисенсорной системы мониторинга атмосферного воздуха (его приземного слоя) для качественного и количественного обнаружения газов основных приоритетных загрязнителей атмосферного воздуха (ОПЗАВ)

Руководитель – профессор кафедры АИС Сажин С.Г.

Источник финансирования – Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы» в рамках реализации мероприятий 1.3 СПС №14.577.21.0144 (2014-2016 гг.)

Объем финансирования – 15 000 000 руб.

Содержание работ (первый этап 28 ноября 2014 г. – 21 декабря 2014 г.)

1. Работы, выполненные (выполняемые) в отчетный период

1.1 Работы, выполненные (выполняемые) за счет средств субсидии:

По п.1.1 ПГ: Проведен аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей научно-техническую проблему. Объектами исследования в работе являлись газы – основные приоритетные загрязнители атмосферного воздуха (ОПЗАВ), контролируемые автоматизированными станциями мониторинга (АСМ) атмосферного воздуха (его приземного слоя). В ходе выполнения работы были изучены методы и средства контроля концентрации аммиака и серосодержащих соединений (сероводород и диоксид серы) и применение их для использования в многокомпонентных газоанализаторах и автоматизированных системах атмосферного мониторинга (АСМ). Отмечена перспективность использования ПАВ-сенсоров для разработки мультисенсорных систем, а также исследована проблема чувствительных материалов химических сенсоров (ХС).

По п.1.2 ПГ: Проведены патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96.

Было проведено определение технического уровня и тенденций развития специализированного оборудования и мобильных лабораторных комплексов для анализа газов - ОПЗАВ в воздухе. В ходе исследования отобраны и изучены источники информации в соответствие с заданием на проведение патентных исследований и прил. 1 (ТЗ) к СПС.

По п.1.3 ПГ: Проведены исследования спектров поглощения поликристаллических красителей в присутствии газов – ОПЗАВ и вакууме, а также исследованы их газодсорбционные, газодиффузионные и сенсорные свойства.

При выполнении работ по пунктам 1.1, 1.2 и 1.3 ПГ было обработано 226 источников за период с 1962 г. по 2014 г.

1.2 Работы (мероприятия), выполненные (выполняемые) за счет внебюджетных средств:

По п.1.4 ПГ: Проведен анализ возможных сфер потребления мобильных станций мониторинга газов - ОПЗАВ, с учетом их потенциальных параметров и характеристик. Задачей исследования являлось получение фактографических данных об особенностях спроса, возможных сфер потребления, конкурентной среде для мобильной мультисенсорной системы (ММС) мониторинга атмосферного воздуха (его приземного слоя) для качественного и количественного обнаружения газов – ОПЗАВ. В ходе выполнения работы было проведено исследование общих потребностей рынка и сфер применения в соответствии со спецификой, требованиями и нормативами, а также законодательными и правовыми актами и предписаниями контролирующих органов.

По п.1.6 ПГ: Проведен анализ потенциальных поставщиков элементной базы, комплектующих с учетом специфики технологии нанесения тонких полимерных пленок на поверхность.

По п.1.7 ПГ: Проведен анализ потенциала и рыночных перспектив разработки ММС, предназначенных для идентификации, сравнения и количественного определения расширенного состава химических веществ, для решения практических задач в различных отраслях промышленности и жизнедеятельности.

2. Основные результаты, полученные в отчётный период

2.1 При выполнении ПНИЭР были получены следующие результаты:

По п.1.1 ПГ: Показана перспективность использования конструкций плосковолноводного оптического химического сенсора (ПВО-сенсор) и сенсора на поверхностно-акустических волнах (ПАВ-сенсор) в ММС. В качестве чувствительных слоев (ЧС) химических сенсоров (ХС) предложено использовать тонкие пленки функциональных полимеров, модифицированные поликристаллическими красителями.

По п.1.2 ПГ: Проведено определение технического уровня и тенденций развития специализированного оборудования и мобильных лабораторных комплексов для анализа газов - ОПЗАВ в воздухе. Отобраны и изучены результаты конкурентоспособных патентных исследований и технических решений для разработки экспериментального образца первого отечественного ММС мониторинга атмосферного воздуха.

По п.1.3 ПГ: В результате проведенных исследований предложено использовать трифенилметановый краситель – бриллиантовый зеленый для синтеза ЧС ХС диоксида серы и сероводорода, и акридиновый краситель – в синтезе ЧС ХС аммиака, и оба красителя – в синтезе ЧС для ММС мониторинга атмосферного воздуха.

По п.1.4 ПГ: В результате проведенного анализа получены выводы необходимые для разработки программы маркетинга и перспектив продаж разрабатываемого экспериментального образца (ЭО) ММС. Определена наиболее перспективная сфера применения ММС – экологический мониторинг атмосферного воздуха в рамках федеральной доктрины о защите окружающей среды.

По п.1.6 ПГ: Установлено, что после проведения синтеза ЧС, а также определения типа, используемых при разработке ММС ХС, можно будет определить наиболее оптимальный способ нанесения ЧС на поверхность ХС. Наиболее экономичным способом нанесения является нанесение методом погружения или полива из раствора.

По п.1.7 ПГ: Показана положительная динамика рынка газоаналитического оборудования, как в сегменте промышленной диагностики, так и в сегменте экологического мониторинга.

Показаны рыночные перспективы разрабатываемого продукта.

Научно-технические результаты, полученные на первом этапе ПНИЭР, соответствуют приложению 1 СПС (ТЗ) пункты 2.1.1 и 2.1.2.

3. На первом этапе были показаны перспективность разрабатываемого ЭО ММС, с точки зрения технического решения и тенденций развития технологий качественного и количественного обнаружения газов – ОПЗАВ.

4. Результаты, полученные при выполнении работы по п.1.1 ПГ, соответствуют требованиям п.3.1 «Технического задания на выполнение прикладных научных исследований и экспериментальных разработок» (ТЗ).

Результаты, полученные при выполнении работы по п.1.2 ПГ, соответствуют требованиям п.3.2 ТЗ.

Результаты, полученные при выполнении работы по п.1.3 ПГ, соответствуют требованиям п.3.3 ТЗ.

В результате проведенных работ показана актуальность задачи создания ММС мониторинга атмосферного воздуха (его приземного слоя) для количественного и качественного обнаружения газов – ОПЗАВ.