

**ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКА
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ИХ
АППАРАТУРНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ПО
ПОЛУЧЕНИЮ НЕОРГАНИЧЕСКИХ
МАТЕРИАЛОВ СПЕЦИАЛЬНОГО
НАЗНАЧЕНИЯ**

Кудрявский Ю.П., Онорин С.А., Пономарев В.Г.
*Научно-производственное
предприятие «СТАРТ», Пермь,
Научно-производственная экологическая фирма
«ЭКО-технология», Березники;
ЗАО «ПРОМХИМПЕРМЬ», Пермь,
Пермский государственный
технический университет, Пермь*

Развитие современной техники и технологий требует создания новых материалов с заранее заданными и регулируемым физико-химическими свойствами: неорганических сорбентов, коллекторов для радионуклидов, носителей для катализаторов и собственно катализаторов, специальных химических соединений для производства радиоэлектроники. Перспективными в этом плане являются различные неорганические соединения титана и циркония: оксигидраты, оксиды, фосфаты Ti и/или Zr; титанилоксалаты, титанаты и цирконаты Ca и/или Sr и/или Ba, используемые в качестве исходного сырья в производстве высокоомных конденсаторов и позисторов и др.

Для нахождения оптимальных условий, режимов и параметров осуществления процессов выполнен комплекс исследовательских работ на выяснение влияния различных факторов на синтез титанилоксалатов и титанатов, цирконатов кальция, стронция и бария. Изучено влияние состава, кислотности и температуры растворов, времени синтеза, скорости сливания и выдержки растворов, пульпы и суспензии на технологические режимы процессов и физико-химические свойства получаемых товарных продуктов. Рассмотрены вопросы, связанные с обезвреживанием и утилизацией образующихся отходов производства – маточных растворов и пром. вод; найдены условия, обеспечивающие создание экологически-безопасной безотходной технологии. На основании проведенных исследований разработаны, испытаны и запатентованы (Патенты РФ на изобретения №№ 2253616, 2253617, 2253619, 2262484) новые способы синтеза титанилоксалата бария и методы получения титаната бария.

Для реализации данных способов и методов разработаны и запатентованы (Патенты на ПМ №№ 33109, 33110, 33368, 33369, 34157, 34158, 34159, 34160, 34161, 34525, 37712, 46494) технологические установки, поточные и технологические линии, аппаратурно-технологические комплексы, отделения, участки и переделы с целью проведения промышленных испытаний, освоения и внедрения технологически подготовленной нормативно-технической документации (технологический регламент, технологические и рабочие инструкции, ТУ на выпускаемую продукцию и т.п.); подготовлено и отвезено необходимое базовое оборудование (емкости, реакторы, сборники, дозаторы), трубопроводы, насосы, фильтры, запорно-регулируемая арматура, средства КИП и автоматики.

Для получения оксигидратов и оксидов титана и циркония, используемых в качестве коллекторов для концентрирования радионуклидов, сорбентов, катализаторов различного назначения и носителей для катализаторов разработаны аппаратурно-технологические комплексы, включающие бак с мешалкой и загрузочным люком для приготовления исходного водного раствора хлорида циркония; бункер-дозатор $ZrOCl_2$ и/или $ZrCl_4$, имеющий герметичное соединение через запорно-регулирующую арматуру с загрузочным люком бака с мешалкой; реактор для осаждения оксигидрата циркония (реактор-нейтрализатор) на верхней крышке реактора имеются патрубки, соединенные с баком для приготовления исходного раствора хлорида / оксихлорида циркония и с емкостью для приготовления раствора щелочи ($NaOH$, NH_4OH и др.); слив из реактора направлен на фильтр-пресс для отделения осадка оксигидрата циркония от маточного раствора; корыто фильтр-пресса имеет соединения с последовательно соединенными между собой сушильной камерой и прокалочной печью.

Данный аппаратурно-технологический комплекс обеспечивает получение из $ZrOCl_2$ и/или $ZrCl_4$ неорганических сорбентов, коллекторов и носителей для последующего производства катализаторов широкого назначения.

**РАЗРАБОТКА И ИСПЫТАНИЯ АППАРАТОВ И
УСТРОЙСТВ – ФИЛЬТР МОДИФИКАТОРОВ
ДЛЯ ОБРАБОТКИ УГЛЕВОДОРОДНОГО
ТОПЛИВА В МАГНИТНОМ ПОЛЕ. ВЫБОР
ОПТИМАЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ
КОНСТРУКЦИЙ, МОДИФИКАТОРОВ,
ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ СНИЖЕНИЕ
УДЕЛЬНОГО РАСХОДА ТОПЛИВА НА 10-20%**

Кудрявский Ю.П., Погудин О.В.,
Зеленин В.И., Нечаев В.А.
*Научно-производственное
предприятие «Резонанс», Березники,
Научно-производственная экологическая
фирма «ЭКО-технология», Березники,
Научно-производственное предприятия
«ТРАНС-Титан» и «ЭНЕРГО-ТРАНС», Пермь,
Березниковский филиал Пермского государственного
технического университета, Березники*

Влияние магнитных и электромагнитных полей по протеканию химических реакций с участием воды, водных растворов минеральных солей, различных органических соединений, а также воздействие этих полей на живые организмы на сегодняшний день можно считать широко известным и общепринятым. Однако, сложность и многозначность происходящих при магнитной обработке различных систем физико-химических процессов, плохая воспроизводимость получаемых результатов и их непредсказуемая зависимость от многих факторов (солнечная активность, время года, относительное расположение обрабатываемой системы вдоль магнитных силовых линий Земли и т.п.) затрудняют объективную трактовку химизма и механизма протекающих процессов.

Вместе с тем, для решения сугубо практических задач важным является **конечный положительный** результат от магнитной обработки того или иного вещества, раствора, композиционной смеси и т.п. В прикладном плане значительный интерес представляют обнаруженные рядом исследователей эффекты снижения удельного расхода углеводородного топлива и уменьшения вредных выбросов с выхлопными газами при условии предварительной обработке топлива в магнитном поле. Эти положительные эффекты были использованы различными авторами при разработке устройств, установок, агрегатов для магнитной обработки углеводородного топлива перед его подачей в двигатель внутреннего сгорания (см. например, А.с. СССР № № 1288330; 1388573; 1477929; 1815394. Патенты РФ № 2052652; 2140108; Патенты US № 5590158; 5816226; Заявки Японии № 2-301657(1989); 1-12175(1990) и др.)

Однако слабая изученность процессов, происходящих в углеводородном топливе под воздействием магнитных и электромагнитных полей, а также сложность конструкций ранее запатентованных узлов и аппаратов (см. выше) приводят к тому, что магнитная обработка (модификация) топлива до сих пор не вышла из стадии лабораторных исследований или заготовление опытных образцов.

Учитывая изложенное, был выполнен комплекс исследовательских работ по выяснению влияния поля постоянных магнитов, особенностей конструкций устройств, наличия в них дополнительно установленных каталитически-активных «вставок» (вкладышей) и их состава на эффективность сгорания топлива, его удельный расход и состав образующихся при этом выхлопных газов. В качестве магнитных элементов использовали магниты на основе сплавов типа ниобий-железо-бор с различными характеристиками: остаточной индукцией и коэрцитивной силой и др.

Проведенные исследования позволили выбрать оптимальные режимы и условия магнитной обработки углеводородного топлива и разработать рациональную конструкцию и несколько различных вариантов изготовления устройства (агрегатов, установок, модификаторов топлива и т.п.), обеспечивающих сокращение удельного расхода (л/100 км) топлива – при одновременном снижении выбросов токсичных веществ (главным образом, оксида углерода - СО) с выхлопными газами автомобилей. (Патенты РФ на ПМ №№ 38846; 38847; 38848; 40766; 41090)

Базовая конструкция устройства для магнитной обработки топлива включает в себя цилиндрический корпус внутри которой помещена рабочая камера, в ней находятся магнитные элементы – постоянные магниты, выполненные в форме дисков, изготовленных на основе сплавов ниодим-железо-бор. Между магнитными дисками установлены высокопористые магнито-инертные каталитически-активные «вставки» (вкладыши), изготовленные из спеченных порошкообразных материалов (никель и/или титан). На крышке корпуса устройств имеются входной и выходной патрубки, соответственно для подачи исходного углеводородного топлива (бензина, керосина, солярки) и вывода обработанного в магнитном поле («модифицированного») топлива из рабочей камеры. Входной

штуцер имеет соединение с топливопроводом, проходящим вдоль внешней поверхности рабочей камеры и имеющим соединение с входным патрубком, расположенным на торце рабочей камеры. Топливопривод выполнен по одному из трех вариантов: либо в форме вертикальных трубок, примыкающих к внешней поверхности рабочей камеры или в виде змеевика, расположенного вокруг внешней поверхности рабочей камеры. По третьему варианту змеевик - топливопривод образован пакетом собранных и последовательно соединенных между собой полых сегментов, имеющих наклонный радиус относительно оси 45-75°.

Для оценки влияния и эффективности магнитной обработки углеводородного топлива было изготовлено несколько опытных образцов различных вариантов конструкции разработанных и запатентованных устройств, различающихся между собой формой и расположением топливопровода вдоль внешней поверхности рабочей камеры, свойствами и характеристиками используемых магнитов и каталитически-активных «вставок». Сравнительные испытания опытных образцов разработанных устройств были проведены на специальных стендах с двигателями внутреннего сгорания и непосредственно на автомобилях КАМАЗ. Результаты этих испытаний подтвердили положительное влияние совместного воздействия поля постоянных магнитов и катализаторов на углеводородное топливо, точнее на эффективность его сгорания в двигателях внутреннего сгорания.

Стендовые и натурные испытания показали, что предварительная магнитная обработка углеводородного топлива **обеспечивает** сокращение его удельного расхода на 5-20 % и позволяет снизить выбросы токсичных веществ с выхлопными газами. На основании результатов испытаний, было принято решение об организации серийного производства разработанных устройств – магнито-каталитических «модификаторов» топлива. Технико-экономические расчеты показали, что ориентировочная цена одной модификации составляет 15-20 тыс.руб./за штуку, срок окупаемости модификаторов дизельного топлива, например, для автомобилей типа КАМАЗ не превышает 3-х месяцев.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИДРОЛИЗАТА ФЕРМЕНТИРОВАННЫХ ОТРУБЕЙ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Перевалова Ю.В., Цапков П.И., Колеватых Е.П.

*Кировская государственная медицинская академия,
Киров*

Жизненно важным компонентом сложных организмов является бактериальная флора, которая представляет собой по сути надорганизменную систему. Факторы, приводящие к нарушению равновесия между макроорганизмом и его эндогенной бактериальной экосистемой, вызывают закономерные морфофункциональные изменения по различным механизмам, связанным с нарушением потока метаболитов, регуляторных веществ, токсикантов и других нутриентов. Одним из факторов, влияющих на состояние нор-