

Центр исследований и разработок ЮКОС

Центр исследований и разработок нефтяной компании ЮКОС создан по инициативе высшего менеджмента Компании для разработки перспективных технологий в области нефтедобычи, нефтепереработки и нефтехимии и повышения квалификации персонала. Официальное открытие Центра состоялось в декабре 2003 г. Центр является коммерческой контрактной исследовательской организацией и создает интеллектуальную собственность для последующей коммерциализации.

Инфраструктура

При проектировании и строительстве Центра использован опыт создания в 1999 г. технологического центра Компании Davy Process Technology в Стоконе (Великобритания). Центр рассчитан на 250 сотрудников. Общая площадь лабораторных, офисных, учебных и служебных помещений составляет 10000 м². Пятиэтажное здание Центра оснащено современным оборудованием для проведения химических и физических исследований по разработке новых технологий в нефтегазовой отрасли. Гибкая инфраструктура обеспечивает быстрое развитие новых разработок и возможность переориентирования исследований в соответствии с задачами, выдвигаемыми рынком.

Центр оснащен аналитическим и лабораторным оборудованием лучших мировых компаний. Экспериментальные установки и испытательные стенды полностью отвечают современным требованиям. Аналитическое оборудование позволяет изучать состав, структуру и свойства различных веществ (газы, нефть, нефтепродукты, воды, растворы, образцы пород, конструкционные и другие материалы). Инфраструктура включает централизованную систему очистки и подачи в лаборатории газов (гелий, аргон, азот, водород), системы очистки газовых выбросов, сбора и утилизации отходов.

Имеются механическая, стеклодувная и электромеханическая мастерские. Инженерные системы и средства безопасности позволяют проводить эксперименты в круглосуточном режиме.

Центр снабжен офисной АТС с беспроводной телефонной связью внутри здания, компьютерной сетью с доступом в Интернет по 100 мегабитному каналу. Имеется конференц-зал на 100 человек, 4 переговорные комнаты на 12-20 человек с современным оборудованием для проведения семинаров и конференций, компьютерный класс, библиотека, кафетерий.

Уникальное расположение Центра на юго-западе Москвы, в окружении десятков академических и отраслевых институтов, обеспечивает широкие возможности для оперативного взаимодействия с ведущими институтами и научными центрами РФ.

Основные направления деятельности

Деятельность Центра направлена на решение настоящих и перспективных задач в области нефтедобычи, нефтепереработки и нефтехимии. Центр выполня-

ет работы по технологическому обслуживанию производства, создает новые технологии, оптимизирует и модернизирует существующие. Значительное внимание уделяется разработке технологий, стратегически важных для будущего развития топливной индустрии и энергетики.

В области нефтедобычи центр выполняет проекты, актуальные для ее интенсификации и борьбы с возникающими осложнениями, например, предотвращение коррозии промышленных трубопроводов. Проблемы нефтепромышленной химии и экологического мониторинга на нефтедобывающих территориях; развитие методов идентификации нефти; совершенствование аналитического контроля нефти, газа, нефтепродуктов; разработка корпоративной программы контроля качества нефти и нефтепродуктов также нашли отражение в проектах Центра.

Несколько проектов посвящено проблеме утилизации попутного газа, в их числе мембранные технологии конверсии метана в синтез-газ; новые технологии производства углеродных материалов с высокой добавленной стоимостью (игольчатый кокс, углеродные наноматериалы). Исследуется возможность применения этих материалов в топливных элементах для нужд нефтяной промышленности. В Центре разрабатываются газоразделительные мембраны и высокотемпературные протонпроводящие мембраны для топливных элементов.

В области нефтепереработки развиваются технологии производства топлив и масел, проводятся сравнительные испытания катализаторов, разрабатываются новые катализаторы гидрокаталитических процессов. Технологическая поддержка производства катализаторов является одним из направлений работы Центра.

В области нефтехимического синтеза разрабатываются новые технологии производства спиртов, альдегидов, эфиров, диолов и других ценных продуктов (лаборатория оксосинтеза). Метатезис олефинов используется для создания новых технологий производства присадок, пластификаторов, ПАВ, полимеров и других продуктов нефтехимии. Для производства синтетической нефти из синтез-газа разрабатываются новые технологии и катализаторы синтеза Фишера-Тропша (лаборатория газохимии).

В Центре развиваются корпоративные программы по метрологическому сопровождению производства, системе управления знаниями, управлению интеллектуальной собственностью.

Структурные подразделения

В Центре имеются 8 лабораторий: технологии нефтедобычи, нефтепереработки и катализа, оксосинтеза, метатезиса олефинов, газохимии, новых материалов, топливных элементов и мембранных технологий, аналитическая лаборатория, отдел метрологии и контроля качества нефтепродуктов. В составе коллектива Центра высококвалифицированные специалисты, ученые и технологи с большим опытом работы в области соз-

дания и внедрения новых технологий, авторы многочисленных патентов и публикаций в ведущих научных журналах. Сотрудники Центра активно участвуют в работе российских и международных научных конференций и симпозиумов, многие из них стажировались в зарубежных научных центрах.

Аналитическое оборудование и экспериментальные установки

Исследовательские работы проводятся с привлечением таких инструментальных методов анализа как газовая и жидкостная хроматография, хромато-масс-спектрометрия, масс-спектрометрия (ICP-MS), атомно-адсорбционная спектроскопия, спектрофотометрия, ИК-Фурье спектроскопия, дифференциально-сканирующая калориметрия и термогравиметрия, рентгенофлуоресцентная спектроскопия, рентгеновская дифрактометрия, ртутная и аргоновая порометрия. В аналитической лаборатории используются все стандартные методы контроля качества нефти и нефтепродуктов по ГОСТ, ASTM, EN, IP. Планируется оснащение Центра ЯМР и электронной микроскопией.

Экспериментальное оборудование включает различные установки для коррозионных испытаний, исследования фильтрационных свойств пород, активности катализаторов, оборудование для получения и изучения свойств керамических и полимерных мембран и др. Центр имеет все необходимые ресурсы для создания новых экспериментальных установок и стендов. Механическая мастерская оснащена современными высокоточными станками для токарных и фрезерных работ с числовым программным управлением, оборудованием для всех видов слесарных и сварочных работ. Имеется стеклодувная мастерская со всем необходимым инструментом. Оборудование и квалификация инженерно-технического персонала полностью обеспечивает потребности лабораторий в механических, электромеханических и стеклодувных работах.

Партнерство

Определение перспективных направлений работы, подбор и подготовка научного персонала, выполнение проектов идет в тесном взаимодействии с ведущими российскими и зарубежными институтами и ВУЗами, что обеспечивает качественную работу Центра. Среди партнеров Центра иностранные компании (Davy Process Technology, Intelligent Energy (Великобритания), Schlumberger, Французский институт нефти, UOP, Ballard, Plug Power), известные ВУЗы (МГУ им. М.В. Ломоносова, МГАТХТ, РГУ нефти и газа им. Губкина и др.), институты РАН (ИНХС, ИНЭОС, ИОХ, ИХФ, ИК и Химии нефти СО РАН), ВНИИ НП, НИФХИ им. Л. Я. Карпова и Институт синтетических полимерных материалов им. Н.С. Ениколопова.

Образовательная программа

Ежегодная программа подготовки магистров реализуется в Центре совместно с МГАТХТ им. М. В. Ломоносова и нацелена на выпуск высококвалифицированных исследователей в области нефтедобычи, нефтепереработки и нефтехимии. Лекционные курсы и практические занятия ведут ученые и исследователи известных отечественных и зарубежных университетов и компаний: Школы Французского Института нефти

(IFPS), Университета в Ньюкастле и компании Davy Process Technology (Великобритания). Студенты проходят стажировку в лабораториях Центра. Срок обучения — 2 года. Защитив дипломные работы, студенты получают диплом магистра государственного образца России (МГАТХТ) и Франции (IFPS). В июне 2004 года состоялся первый выпуск магистров (набор 2002 года).

Лаборатория новых материалов

Лаборатория разрабатывает новые материалы и технологии для нужд нефтегазовой и смежных отраслей промышленности, в том числе: для производства ценных продуктов из попутного нефтяного газа, тяжелых нефтяных остатков и другого сырья. Среди новых материалов — активные каталитические мембраны для процессов гидрокрекинга, риформинга, синтеза Фишера-Тропша, металлокомпозитные мембраны для очистки и аккумулирования водорода, наноуглеродные присадки к моторным маслам (фуллерены, нанотрубки), оксидные мембраны для сепарации кислорода из воздуха, керамические пленки и покрытия антикоррозионного назначения, сверхтонкие нано-порошки оксидов, карбидов и нитридов различного назначения, полученные в процессе высокоэнергетического лазерного пиролиза. Основные проекты лаборатории приведены ниже.

Мембранная каталитическая конверсия метана. Технология основана на каталитическом парциальном окислении легких углеводородов в синтез-газ (смесь окиси углерода и водорода) кислородом, выделяемым из воздуха на полупроницаемой керамической мембране. Ведутся работы по созданию новых мембранных материалов — смешанных проводников. Разрабатывается экономически эффективный технологический цикл каталитической конверсии метана из попутных газов нефтедобычи и отходящих газов нефтеперерабатывающих производств.

Утилизация попутных газов и тяжелых нефтяных остатков в углеродные материалы повышенного спроса. Целью проекта является повышение эффективности переработки тяжелых нефтяных остатков, попутных газов нефтедобычи и отходящих газов нефтеперерабатывающих производств в игольчатые коксы, углеродные волокна и нановолокна - углеродные материалы повышенного спроса. Работы ведутся по двум направлениям: модернизация существующих производств анодного кокса и повышение его качества до игольчатого кокса класса Премиум и разработка нового процесса каталитического пиролиза с получением углеродных волокон и нановолокон.

Лаборатория оснащена установками собственной разработки для изучения процессов конверсии метана и каталитического пиролиза (с системой хроматографического анализа и аналитическим криогенным блоком фирмы ThermoFinnigan), синтеза и регенерации катализаторов, измерения газопроницаемости мембран, установкой высокотемпературного лазерного напыления (Туламашзавод). В лаборатории имеются три муфельные печи фирмы Nabertherm (до 1700 °С).

Лаборатория газохимии

В задачи лаборатории входит модернизация существующих и создание новых технологий переработки в

ценные химические продукты природных и попутных нефтяных газов, отходящих газов нефтепереработки (процессы «газ в жидкость», утилизация диоксида углерода). Разработка технологии приготовления катализаторов для этих процессов и изучение их физико-химических свойств (способности к восстановлению, кислотности, адсорбционных характеристик и т.д.) также входит в задачи лаборатории.

Математическое моделирование процессов и расчет реакторов, создание математических моделей каталитических поверхностей и протекающих на активных центрах превращений; разработка компьютерных программ для анализа экспериментальных данных и выбора стратегии исследований — другое направление работ лаборатории.

Двухстадийный синтез Фишера–Тропша. Технология получения максимально тяжелых углеводородов из синтез-газа с последующим их гидрокрекингом до средних дистиллятов используется большинством зарубежных компаний, продающих лицензии по технологии Фишера–Тропша. Ключевой момент — катализатор с высокой полимеризующей активностью. Цель работы заключается в создании отечественной технологии приготовления нового кобальтового катализатора, адаптированной к катализаторным заводам НК ЮКОС.

Одностадийный синтез Фишера–Тропша. Технология прямого получения жидких углеводородов из синтез-газа считается менее экономичной по сравнению с двухстадийным методом вследствие более низкой селективности по целевым продуктам. Ключевой момент — разработка катализатора, отличающегося низким газообразованием. Цель работы заключается в создании отечественной технологии Фишера–Тропша на базе бифункционального кобальтового катализатора для получения жидких углеводородов — «синтетической нефти» — со свойствами, необходимыми для транспортировки по трубопроводу.

В лаборатории имеются проточные установки для испытания активности катализаторов при атмосферном и среднем давлении, хроматографы, оборудование для приготовления катализаторов: (роторные испарители, микроволновые и муфельные печи, сушильные шкафы); высокоточные приборы для изучения физико-химических свойств катализаторов, в том числе полностью автоматизированная установка Autochem 2920 (Micromeritics) для исследования образцов в термoprogramмированном режиме (ТПВ, ТПД, ТПО и ТППР), ИК-анализатор влажности, установки для определения общей и активной поверхности.

Обработка всех экспериментальных данных полностью автоматизирована. Оригинальные программы позволяют определять групповой и фракционный состав, молекулярно-массовое распределение продуктов, их октановое и цетановое числа, плотность, вязкость, давление насыщенных паров, температуру начала кипения и другие параметры.

Компьютерный комплекс типа Beowulf, (16 двухпроцессорных узлов на базе процессоров Intel Xeon с частотой 2800 МГц) используется при решении задач моделирования каталитических процессов, тепло- и массопереноса, что позволяет учитывать возможные химические превращения, использовать инструментальный квантовой химии и нейронные сети — для анали-

за экспериментов и прогноза направлений исследований.

Лаборатория топливных элементов и мембранных технологий

Задачей лаборатории является разработка автономных энергоустановок и систем энергоснабжения для нефтяной промышленности, на базе полимерных топливных элементов. В течение 3-5 лет планируется создать предприятия по сборке промышленных образцов и их распространению в России и за рубежом.

Другим направлением является разработка и применение полимерных мембран и материалов для газоразделения, в том числе для выделения и очистки водорода, очистки попутного нефтяного газа; мембран для электронной промышленности, медицины, микробиологии и пищевой промышленности; полимерных материалов для микро- и опто-электроники, высокомодульных полимерных волокон, термостойких конструкционных пластиков нового поколения.

Демонстрационный проект реализуется для развития рынка топливных элементов (ТЭ) и определения технико-экономической целесообразности их использования в рамках нефтяной компании. В 2004 г. в лаборатории проводилась опытная эксплуатация ТЭ мощностью 1,3 Вт, 1,2 и 5 кВт. Проект реализуется в сотрудничестве с такими известными производителями, как Ballard и Plug Power.

Исследовательский проект по разработке новых высокотемпературных протонпроводящих мембран направлен на создание более совершенных и экономичных ТЭ, способных работать при повышенных концентрациях монооксида углерода в водородном топливе без предварительного увлажнения газов в широком интервале относительной влажности. В 2004 г. завершено создание трех основных экспериментальных стендов для синтеза конденсационных гетероароматических полимеров и их переработки в протонпроводящие мембраны; исследования их основных физико-химических свойств и изучения целевого свойства — протонной проводимости в широком интервале относительной влажности при температурах от –40 до 200 °С.

Повышенные эксплуатационные характеристики создаваемых мембран и снижение себестоимости полимерных топливных элементов должны обеспечить условия для их массового производства и применения на российском и зарубежном рынках.

Лаборатория оснащена всем необходимым для синтеза полимерных материалов, их переработки в протонпроводящие или газоразделительные мембраны и исследования основных физико-химических свойств.

Лаборатория технологий нефтедобычи

Основные задачи лаборатории: мониторинг потока профильных инноваций, разработка и внедрение новейших технологий для повышения нефтеотдачи пластов и интенсификации добычи нефти (применение термогазового и водогазового методов, технико-экономическое обеспечение для конкретного участка воздействия). Проблемы изоляции водопритоков, изменения гидродинамических потоков на основе экологически чистых полимерных, эмульсионных и

механохимических реагентов; глушения и обработки призабойной зоны скважин и их физическое моделирование; тестирование и выбор оптимальных реагентов и технологий для конкретных геолого-физических условий; техническая поддержка эксплуатации месторождений составляют направления работы лаборатории.

Разработка термогазового метода повышения нефтеотдачи. Одним из наиболее перспективных методов повышения нефтеотдачи для месторождений в заключительной стадии разработки, является термогазовый метод, основы которого разработаны в нашей стране. В отличие от известных термических и газовых методов, в том числе и метода внутрислоевого горения, термогазовый метод основан на образовании и продвижении по пласту эффективного вытесняющего газового агента, образующегося в результате низкотемпературных внутрислоевых окислительных процессов взаимодействия кислорода закачиваемого воздуха с маловязкой пластовой нефтью.

Совершенствование технологий ингибиторной защиты от коррозии внутрислоевых трубопроводов. Коррозионные разрушения нефтепромышленного оборудования – одна из основных причин потери ресурсов, снижения фондоотдачи, ухудшения практически всех показателей финансово-производственной деятельности предприятий в нефтедобывающей отрасли. Основным технологическим приемом снижения риска коррозионных разрушений трубопроводов является ингибиторная защита. Целью проекта является разработка процедуры выбора и испытания ингибиторов коррозии, системы оценки и прогноза изменения технического состояния промышленных трубопроводов, механизма выбора трубопроводов, требующих первоочередной защиты и выработка корпоративной научно-технической документации по состоянию трубопроводов.

Классификация свойств пластовых систем и состава нефти для развития методов контроля разработки многопластовых месторождений. Большая часть нефтяных месторождений является многопластовыми. Актуальна задача разработки методических основ достоверной идентификации нефти, добываемой из каждого из совместно эксплуатируемых пластов, на основе современных аналитических методов и геохимического анализа. Предлагаемый подход обеспечивает возможность определения геохимического типа нефти и выделения совокупности микропримесей, формирующих индивидуальный образ, воспроизводящийся для данного образца («отпечаток пальцев»).

Развитие, адаптация и внедрение на месторождениях технологий предупреждения отложения солей и асфальтосмолистых веществ. При добыче нефти происходит современное техногенное минералообразование – отложение солей в пласте, скважинах, промышленном оборудовании и ряд сопутствующих явлений, например, коррозия оборудования. Эти процессы осложняют добычу нефти, приводят к ее потерям, авариям и простоям оборудования. Повышение уровня добычи нефти, снижение ее себестоимости за счет внедрения современных технологий предупреждения образования отложений соли и асфальтенов, возникающих в тру-

бах, скважинном и наземном промышленном оборудовании, входит в задачи проекта.

Лаборатория оснащена оборудованием для исследования физико-химических и гидродинамических процессов, физико-химических свойств пластовых флюидов, оценки скорости коррозии и защитных свойств ингибиторов коррозии.

Лаборатория нефтепереработки и катализа

Направления работ лаборатории соответствуют актуальным и перспективным потребностям нефтепереработки. Одна из главных задач – обеспечение позиций информированного пользователя для нефтеперерабатывающих заводов Компании. Лаборатория оказывает технологическую поддержку производства топлив и масел в выборе катализаторов и оптимизации параметров каталитических процессов. Особое значение придается новым разработкам катализаторов для промышленного внедрения.

Проекты лаборатории ориентированы на конкретных потребителей – нефтеперерабатывающие и каталитические заводы Компании и учитывают реальные технологические особенности и условия производства. В настоящее время лаборатория концентрирует усилия в области гидрокаталитических процессов. За время работы лаборатория выполняла следующие проекты.

– Сбор информации и сравнительные испытания отечественных и зарубежных катализаторов гидроочистки, изомеризации, риформинга (бенчмаркинг).

– Подготовка рекомендаций нефтеперерабатывающим заводам по выбору катализаторов.

– Контроль производства, загрузки, активации и вывода на рабочий режим катализаторов установок каталитического риформинга.

– Разработка новых эффективных промышленных катализаторов процессов нефтепереработки (изомеризация легких бензиновых фракций, гидроочистка и деароматизация дизельного топлива, каталитический риформинг).

– Разработка катализаторов для производства масел II и III группы.

– Создание мезопористых и композитных материалов – компонентов гетерогенных катализаторов нового поколения.

Лаборатория располагает всем необходимым оборудованием для приготовления катализаторов, испытания их активности и физико-химических свойств, включая установки для проведения процессов гидроочистки, риформинга, изомеризации, оборудование для определения прочности гранул катализаторов, измерения их пористых свойств.

Лаборатория оксосинтеза

Область деятельности и тематика лаборатории – химия и технология каталитических процессов с участием оксидов углерода. Главная область компетенции – разработка катализаторов и технологий производства кислородсодержащих продуктов методами каталитического карбонилирования олефинового сырья нефтяного или газового происхождения и непредельных кислородсодержащих соединений. В лаборатории разрабатываются каталитические системы на основе ме-

таллокомплексов кобальта, родия, рутения, палладия и исследуются процессы с участием диоксида углерода, родственные и сопутствующие карбонилированию процессы (гидрирование, конденсация, этерификация, гидратация и др.). В настоящее время лаборатория выполняет работы по следующим проектам.

Разработка технологии производства спиртов и альдегидов гидроформилированием олефинов на родиевых катализаторах.

Технология позволяет получать ценные органические соединения: альдегиды, кетоны, спирты, сложные эфиры, кислоты и другие полупродукты в производстве пластификаторов, присадок, ПАВ, мономеров, растворителей.

Разработка технологии производства метилметакрилата из МАФ и/или ее компонентов. Целью проекта является разработка каталитической системы гидрокарбонметоксилирования метилацетилен-алленовой фракции (МАФ), побочного продукта в процессах получения этилена/пропилена, и создание технологических основ процесса получения метилметакрилата — ценного товарного продукта — из МАФ и/или ее компонентов.

Лаборатория оснащена современным комплексом экспериментального и аналитического оборудования для проведения исследований с высоким уровнем технической сложности. Это автоматизированные и компьютеризированные лабораторные автоклавы, установки собственного дизайна и сборки высокого давления, мультиреакторные системы; уникальный ИК-спектроклав для регистрации ИК спектров «in situ», приборы и аппараты для инструментальных методов анализа — хроматографических, спектральных и др.

Лаборатория метатезиса олефинов

Направления работ лаборатории связаны с разработкой и адаптацией новых перспективных каталитических процессов превращения олефинов и их функциональных производных в продукцию с высокой добавленной стоимостью. В лаборатории создаются новые металлокомплексные каталитические системы, исследуются процессы метатезиса олефинов и их функциональных производных, полимеризации цикло- и полициклоолефинов с раскрытием кольца, олиго- и полимеризации этилена и пропилена; ведутся работы по тонкому органическому синтезу и синтезу элементоорганических соединений. Одной из задач лаборатории является создание новых полимерных материалов с различными свойствами (от многотоннажных полимеров до спецполимеров для микроэлектроники, медицины и др.).

Выбор и адаптация технологии производства пропилена по реакции метатезиса олефинов. В основе проекта — исследование и адаптация технологии «Триолефин-ОСТ» и «МЕТА 4» — получение пропилена полимеризационной чистоты из этилена и 2-бутена по реакции метатезиса олефинов. Целью проекта является оценка существующих процессов и катализаторов и разработка новых катализаторов, более устойчивых к примесям в сырье по сравнению с распространенными промышленными. Это позволит значительно упростить и ускорить внедрение процесса «ОСТ» и «МЕТА

4» на нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятиях.

Разработка физико-химических основ технологии производства высших олефинов и их кислородсодержащих производных из нефтехимического сырья на основе реакции метатезиса олефинов. Цель проекта — разработка основ технологии метатезиса линейных олефинов и их кислородсодержащих производных для производства высших олефинов и углеводородных масел, противоизносных и антикоррозийных углеводородных смазок с полярными функциональными группами, сырья для ПАВ, пластификаторов, детергентов и т.д. В задачи проекта входит тестирование известных и разработка новых эффективных катализаторов, толерантных к функциональным группам субстратов; выдача рекомендаций по выбору и адаптации технологических процессов, включающих наряду с метатезисом стадии олигомеризации этилена.

Лаборатория оснащена необходимым аналитическим оборудованием и экспериментальными установками для синтеза металлоорганических соединений и катализаторов и исследования гомогенных и гетерогенных каталитических процессов. Имеется возможность изучения малостабильных соединений в инертной атмосфере или вакууме. В лаборатории имеется стационарная установка с реактором фирмы «Parr» для исследования каталитических процессов при высоких давлениях (до 150 атм) с возможностью дозированной подачи жидких реагентов и катализаторов, проточная установка для исследования процесса метатезиса легких олефинов (C₂—C₄) на гетерогенных катализаторах, две вакуум-аргонные установки для работы в особо чистой инертной среде, две установки подготовки и очистки инертных газов, работающие при повышенном давлении, лабораторная проточная установка для испытания катализаторов при давлениях до 0,5 МПа, мультиреакторная система фирмы «Parr» для работы под давлением до 150 атм с дополнительными устройствами подачи и отбора газообразных и жидких проб и хроматографическим анализом продуктов реакции, бокс с осушенной и очищенной атмосферой для исследования реакций, чувствительных к кислороду и влаге.

Аналитическая лаборатория

Направления работ лаборатории связаны с задачей обеспечения аналитической поддержки Центра и Компании в целом в области инструментальных методов анализа химического состава, структуры и свойств различных веществ: нефтяных газов, нефти и нефтепродуктов, катализаторов, природных вод, почвы, минеральных пород, конструкционных материалов. В задачи лаборатории входит сопровождение проектов Центра в области количественного химического анализа продуктов разрабатываемых технологических процессов; проведение химического анализа нефти и нефтепродуктов для производственных единиц Компании и внешних клиентов с целью оценки соответствия требованиям государственных стандартов, технических условий, международных и зарубежных национальных стандартов ASTM, EN, IP.

Лаборатория осуществляет аналитический контроль объектов и параметров окружающей среды (вода питьевая, сточная, природная, атмосферные осадки, почвы, донные отложения, торф, нефтешламы и др.), координирует деятельность аналитических лабораторий Компании ЮКОС в области контроля качества нефти, нефтепродуктов и объектов окружающей среды. Лаборатория разрабатывает подходы к гармонизации государственных стандартов, регламентирующих требования к нефти и нефтепродуктам, с международными и зарубежными национальными стандартами, проводит аттестацию методик измерений перечисленных выше объектов охраны окружающей среды, нефти и нефтепродуктов.

Аналитическая лаборатория разрабатывает и модернизирует методики количественного химического анализа, адаптируя их к потребностям Центра, участвует в корпоративных программах по разработке единой на предприятиях ЮКОС системы анализа качества нефти и нефтепродуктов и контроля состояния объектов окружающей среды. Для реализации проектов лаборатория выполняет работы по разработке/адаптации аналитических методик, обучению персонала, выработке рекомендаций по аппаратному и методическому обеспечению аналитических и испытательных лабораторий Компании с учетом конкретных задач нефтедобывающих и нефтеперерабатывающих предприятий.

Аналитическая лаборатория оснащена новейшим аналитическим оборудованием ведущих мировых производителей, что обеспечивает проведение широкого спектра инструментальных методов анализа. В лабора-

тории имеется газовая, жидкостная, ионная хроматография, газовая и жидкостная хромато-масс-спектрометрия, масс-спектрометрия ИСР-MS, атомно-абсорбционная спектроскопия, спектрофотометрия, ИК-Фурье спектроскопия с рамановским модулем, дифференциально-сканирующая калориметрия и термogravиметрия, рентгено-флуоресцентная спектроскопия, рентгеновская дифрактометрия, ртутная и аргонная порометрия, *ТМА, ДМА, ЯМР* (с 2005 г.), электронная микроскопия (с 2005 г.). Лаборатория оснащена высокопроизводительным оборудованием для проведения стандартных методов анализа нефти и нефтепродуктов по ГОСТ, ASTM, IP. Оборудование позволяет проводить серийные испытания бензинов (22 показателя), нефти (17 показателей), мазутов (11 показателей), масел (8 показателей), дизельного топлива (31 показатель). Среди этих показателей такие как разгонка нефтепродуктов при атмосферном давлении, определение температур вспышки, текучести и помутнения нефтепродуктов, определение смол в топливах методом испарения в струе, содержания воды в нефтепродуктах и битуминозных материалах, определение коррозии меди под воздействием нефтепродуктов (испытание на потемнение медной пластинки), определение кинематической вязкости, смазывающей способности, окислительной стабильности бензина; анилиновой точки, кислотного числа нефтепродуктов, типов углеводородов в жидких нефтепродуктах, содержания солей в сырой нефти, серы в нефтепродуктах, сероводорода и меркаптановой серы в жидких углеводородах, плотности жидкостей, определение экологических показателей топлив.

Генеральный директор *М. Б. Рогачев*