



С опорой на собственные силы

Аналитическая служба «Нефтегазовой Вертикали»

Нефтяная отрасль сегодня – это, прежде всего, инновации. Технологические прорывы и, что особенно важно, независимость. Геополитические колебания могут оказать серьезное негативное влияние на бизнес, поэтому импортозамещение – один из ключевых приоритетов нефтяных компаний. Флагман отрасли – «Роснефть» – не просто разрабатывает собственные качественные аналоги продукции западных образцов, но и активно внедряет их в производство. Конкурентоспособность – это, прежде всего, независимость.

НЕФТЕПЕРЕРАБОТКА – ТВЕРДОЕ НЕТ ЗАВИСИМОСТИ

Одна из главных задач инновационного развития нефтепереработки – исключение зависимости от импортных поставщиков катализаторов. «Это не просто бизнес-цель, а по сути, вопрос энергобезопасности страны. Потому что в случае перебоев поставок остановится не просто каждый завод в России, остановится каждый автомобиль», – отмечает вице-президент по нефтепереработке «Роснефти» Александр Романов.

На протяжении нескольких лет «Роснефть» поэтапно заменяет импортные катализаторы на установках риформинга бензина на продукцию собственного производства. Эти же катализаторы не менее успешно эксплуатируются российскими предприятиями других нефтяных компаний. В общей сложности компания производит более 450 тонн катализаторов в год. В структуре «Роснефти» два катализаторных предприятия – Ангарский и Новокуйбышевский заводы, также создано совместное предприятие «РН-Кат» на базе Стерлитамакского завода катализаторов по выпуску катализаторов гидроочистки и гидрокрекинга. Даже

с учетом проектов по углублению переработки эти мощности полностью покрывают потребности компании в регенерации катализаторов.

«С января 2020 года мы полностью перешли с импорта катализаторов гидроочистки дизельных топлив и планируем выйти на рынок России и зарубежья с конкурентным предложением катализаторов этого вида», – отметил Романов.

Кроме того, «Роснефть» – единственная компания в стране, выпускающая платиносодержащие катализаторы риформинга бензина, катализаторы для производства водорода, а теперь и гидроочистки дизельного топлива. Катализаторы риформинга – самые дорогие, но они и служат до десяти лет. Сегодня доля катализаторов риформинга бензина ангарского производства на НПЗ «Роснефти» превышает 60%, а по России составляет 30%.

Отличные характеристики катализаторов, произведенных предприятиями «Роснефти», подтверждены промышленными испытаниями. Так, в 2019 году на базе Уфимской группы НПЗ испытан катализатор гидроочистки дизельного топлива, который был произведен на «РН-Кат». Это уникальный продукт, корпоративная инновация – единственный российский катализатор, который работает как на тяжелом, так и на легком сырье и обеспечивает на выходе дизельное топливо класса Евро-5. Исследования показали, что устойчивое снижение содержания серы происходит не только на прямом сырье, но и при вовлечении до 40% компонентов вторичного происхождения, что являлось недостижимой задачей для многих западных поставщиков. Более того, по активности катализатор «Роснефти» значительно превосходит ранее использовавшиеся на предприятиях компании импортные аналоги. Его стартовая температура эксплуатации ниже, что дает возможность увеличения межрегенерационного цикла эксплуатации катализатора – одного из основных показателей эффективности.

Одна из главных задач инновационного развития нефтепереработки – исключение зависимости от импортных поставщиков катализаторов

Говоря о катализаторах, нельзя не упомянуть, что сегодня у всех серьезных мировых игроков на рынке есть необходимое оборудование для обеспечения масштабных переходов от лабораторных разработок к крупнотоннажному производству. В России до недавнего дня его не было. Опытный комплекс, запущенный «Роснефтью» в начале этого года в Новокуйбышевске, даст возможность осуществлять переход от перспективных лабораторных разработок к крупнотоннажному производству, производящим катализаторы в действительно больших масштабах.

В составе комплекса девять основных технологических линий (блоков), а также пять вспомогательных. Они включают в себя не только оборудование для производства катализаторов процессов нефтепереработки, но также различные средства контроля, измерения и управления процессами.

Установки комплекса способны производить около 200 кг различных катализаторов в сутки – т. е. около 6 тонн ежемесячно. Сейчас российские заводы могут выпускать катализаторы только для гидроочистки бензина и керосина. Первоочередная задача нового комплекса – отработка технологии производства катализаторов гидроочистки нового поколения. Они необходимы, к примеру, для очистки вакуумного газойля, а также для выпуска дизельного топлива Евро-5.

С января 2020 года «Роснефть» полностью перешла с импорта катализаторов гидроочистки дизельных топлив и планирует выйти на рынок России и зарубежья с конкурентным предложением катализаторов этого вида

Открытие комплекса важно и потому, что создание и разработка собственных катализаторов позволяют не просто отказаться от импортных аналогов, но и уменьшить плечо между производством и наукой. Благодаря этому специалисты могут быстрее и эффективнее совершенствовать катализаторы под конкретные условия различных НПЗ.

По расчетам «Роснефти», компания сможет получить значительный экономический эффект от нового производства. Это произойдет за счет сокращения затрат на закупку катализаторов у других производителей, а также на их доставку. Например, потребности НПЗ компании в катализаторах гидроочистки составляют около 2 тыс. тонн в год, а стоимость такого количества катализаторов доходит до 2,5 млрд рублей. Также в компании предполагают, что развитие производства катализаторов гидропроцессов позволит снизить зависимость от зарубежных поставок к 2024 году с 90 до 50%.

«Вводимые мощности в перспективе способны покрыть потребности в подобного рода катализаторах не только «Роснефти», но и всей страны. В ближайшие годы компания может снизить зависимость от их поставок из-за рубежа примерно вдвое, если сохранит текущие темпы модернизации своих заводов. Совокупная экономия для «Роснефти» от собственного производства катализаторов для выпуска дизеля может достигать миллиарда рублей в год на горизонте ближайших пяти лет», – прогнозируют аналитики ИК «Фридом Финанс».

Таким образом, «Роснефть» рассматривает катализаторный бизнес как один из приоритетов. Спрос на топливо постоянно увеличивается, поэтому и производство катализаторов для нефтеперерабатывающей промышленности будет продолжать расти опережающими темпами. К 2022 году объем мирового рынка составит, по разным оценкам, от \$7,5 млрд до \$8 млрд. Это плюс 10–15% к текущему уровню.

НЕФТЕХИМИЯ – СВОИ УНИКАЛЬНЫЕ МАСЛА

Одно из стратегических направлений деятельности компании – развитие инновационных продуктов нефтехимии, превосходящих западные аналоги. Существенных успехов в этом направлении достигли специалисты Объединенного центра исследований и разработок «Роснефти» РН-ЦИР.

В частности, специалисты РН-ЦИР создали уникальную формулу огнестойкого масла. Данный тип масла необходим для надежной эксплуатации современных энергетических установок и предназначен для турбин высокой мощности, включая энергетические установки атомных электростанций (АЭС). На сегодняшний день огнестойкие масла в России не производятся. В планах «Роснефти» – производить 700 тонн такого вида масла ежегодно, что полностью обеспечит потребности энергетической отрасли нашей страны, включая атомную энергетику. Реализация этого проекта позволит «Роснефти» войти в число мировых производителей огнестойких масел.

Другой пример – РН-ЦИР и «РН-Смазочные материалы» (также входит в периметр «Роснефти» – прим. Ред.) разработали моторные масла для Арктики и Крайнего Севера, обеспечивающие надежную работу машин и механизмов при температурах окружающей среды до минус 60°C. Масла приготовлены на базе низкозастывающей основы, которая получена по собственной запатентованной технологии, разработанной специалистами РН-ЦИР.

Исследования показали, что устойчивое снижение содержания серы происходит не только на прямогонном сырье, но и при вовлечении до 40% компонентов вторичного происхождения, что являлось недостижимой задачей для многих западных поставщиков

Освоение технологии выпуска таких масел не только полностью удовлетворит потребность «Роснефти» и других отечественных потребителей в современных арктических маслах, но и полностью решит проблему импортозамещения в этой области. Арктические масла «Роснефти» почти в два раза дешевле синтетических

базовых масел зарубежного производства, которые используются в России сейчас. Это особенно важно в свете выводов ряда специализированных исследований, согласно которым уже в этом году активное освоение районов Арктики и Крайнего Севера почти вдвое – до 40 тыс. тонн в год – увеличит в нашей стране спрос на арктические смазочные материалы.

СОФТ В РАЗВЕДКЕ И ДОБЫЧЕ – СВОЙ НА 100% К 2025 ГОДУ

В планах компании – активно наращивать долю собственного софта (Программное обеспечение – прим. Ред.). В 2020 году доля собственного геологического софта для нефтегазодобычи возрастет до 58% за счет появления программ, моделирующих различные стадии нефтегазодобычи, например софт для геологического моделирования, в 2021 году – до 68%, в 2022-м – до 80%. А к 2025 году компания полностью перейдет на собственное программное обеспечение в области разведки и добычи.

Развитие производства катализаторов гидропроцессов позволит к 2024 году снизить зависимость от зарубежных поставок с 90 до 50%

Еще в 2017 году, в рамках реализации своей цифровой стратегии, «Роснефть» создала первый в Евразии промышленный симулятор гидравлического разрыва пласта (ГРП) «РН-ГРИД». Импортозамещающая разработка обеспечивает технологическую независимость компании в области компьютерного моделирования, обязательного для применения технологии ГРП.

Программный комплекс «РН-ГРИД» обеспечивает выполнение всех операций и инженерных расчетов, необходимых для проектирования ГРП: загрузка и визуализация исходных данных большого объема, создание геомеханической модели пласта, анализ диагностических закачек, расчет дизайна и анализ фактически проведенных операций ГРП с использованием обширной базы данных технологических жидкостей и пропантов для ГРП.

Математическая модель симулятора «РН-ГРИД» базируется на самой современной концепции Planar3D, которая позволяет наиболее точно описывать сложную геометрию трещины, возникающей в породе при проведении ГРП. Это выгодно отличает ее от западных коммерческих аналогов, большинство которых использует упрощенные подходы. Особым достижением научных сотрудников «Роснефти» является полученное при создании «РН-ГРИД» ноу-хау в области высокопроизводительных вычислений, позволившее сделать отечественный симулятор одним из самых быстрых в мире.

В 2018 году «Роснефть» начала коммерческую реализацию ПО «РН-ГРИД». Программный комплекс стоит в несколько раз дешевле зарубежного ПО, цены на которое до недавнего времени были высоки ввиду отсутствия конкурентных отечественных предложений. С появлением «РН-ГРИД» ситуация кардинально изменилась, «Роснефть» придала мощный импульс развитию рынка и технологий в области моделирования ГРП. Ряд ведущих нефтегазовых и нефтесервисных компаний России и стран ближнего зарубежья уже приобрели и используют в своей работе «РН-ГРИД». На данный момент реализовано более 200 коммерческих лицензий, на стадии заключения контракты еще на 50 лицензий, кроме того вузам-партнерам компании передано 140 академических лицензий. Более 40 тестовых лицензий передано 16 нефтесервисным и нефтегазовым компаниям для изучения возможностей «РН-ГРИД».

РН-ЦИР и «РН-Смазочные материалы» разработали моторные масла для Арктики и Крайнего Севера, обеспечивающие надежную работу машин и механизмов при температурах окружающей среды до минус 60°С

С 2014 года во всех корпоративных институтах и на нефтегазодобывающих предприятиях компании активно используется корпоративный гидродинамический симулятор «РН-КИМ». Симулятор предназначен для создания и анализа трехмерных цифровых моделей месторождений. Цифровую модель месторождения используют для подсчета извлекаемых запасов и прогнозирования добычи углеводородов. Модель учитывает геолого-промысловую информацию о месторождении, воспроизводит работу скважин и представляет собой цифровой двойник месторождения для анализа «что если».

Ежегодно в «РН-КИМ» подготавливается и обновляется более тысячи полномасштабных и секторных моделей для решения производственных задач широкого профиля (около 80% от всех гидродинамических моделей компании).

В 2019 году специалисты научно-проектных институтов «РН-БашНИПИнефть» и ООО «ТННЦ» создали прототип корпоративного программного комплекса для обработки и интерпретации данных геофизических исследований скважин – «РН-ПЕТРОЛОГ». Научное программное обеспечение снизит санкционные риски, связанные с использованием зарубежного ПО в области обработки и анализа геофизических и петрофизических данных.

В концепцию развития «РН-ПЕТРОЛОГ» заложены алгоритмы, соответствующие актуальным трендам цифровой петрофизики и интеллектуального анализа данных (большие данные, машинное обучение).

Внедрение промышленной версии «РН-ПЕТРОЛОГ» запланировано на 2022 год. К этому моменту специалисты «Роснефти» разработают основной функционал, позволяющий обеспечить поддержку процессов разведки, разработки и мониторинга месторождений.

В начале 2019 года специалисты научно-проектного института «РН-БашНИПИнефть» разработали первую промышленную версию корпоративного программного комплекса «РН-СИГМА», предназначенного для геомеханического моделирования при бурении. Созданный программный комплекс позволяет инженерам компании расширить применение геомеханических методов расчета устойчивости ствола скважины и снизить риски осложнений при бурении наклонно-направленных и горизонтальных скважин.

Программный комплекс «РН-СИГМА» включает в себя все необходимые инструменты для построения 1D геомеханической модели: расчет напряженного состояния стенок скважины, анализ устойчивости ствола скважины и расчет оптимальных параметров бурения.

Проведенные при разработке сравнения показали, что результаты расчетов в «РН-СИГМА» полностью совпадают с лучшими мировыми аналогами, а по скорости освоения «РН-СИГМА» превосходит их. Применение собственного геомеханического симулятора создает условия для формирования единого информационного пространства в области геомеханического моделирования.

На текущий момент «Роснефть» располагает собственной масштабной корпоративной линейкой специализированных программных комплексов в части upstream, которая охватывает весь бизнес-процесс. В России такого единого программного комплекса нет ни у одной компании. На своем софте специалисты компании могут смоделировать или создать новый софт для практически любого производственного процесса. Это один из примеров того, как в «Роснефти» работает полный цикл R&D – от науки к производству.

К 2025 году «Роснефть» полностью перейдет на собственное программное обеспечение в области разведки и добычи

Активно наращивая научный потенциал в тесном сотрудничестве с отраслевыми НИИ, вузами, малыми и средними инновационными предприятиями отрасли, «Роснефть» неумолимо внедряет и использует самые передовые решения века технологий: искусственный интеллект, big data, цифровизацию месторождений. У крупнейшей нефтегазовой компании России амбициозные планы по развитию отечественного технологического суверенитета, и останавливаться на достигнутом в «Роснефти» не собираются. 🚀