

**Войтов И.В., Ковхуто А.М.**

(Белорусский государственный технологический университет)

## **О ПЕРСПЕКТИВАХ РАЗВИТИЯ НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА БЕЛАРУСИ ОТ РАЗВЕДКИ И ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА ДО ИХ ПЕРЕРАБОТКИ**

Вопросы поисков, разведки и разработки месторождений нефти и газа не теряют своей актуальности, несмотря на активное развитие и совершенствование технологий получения и использования альтернативных видов топлива и энергии, широкое внедрение электромобилей взамен транспорта с двигателями внутреннего сгорания.

В последние годы во всем мире активизировалась поиски новых месторождений нефти и газа с целью увеличения прироста промышленных запасов углеводородов. Особенно остро эта проблема стоит перед странами запада, в которые после 2022 года значительно уменьшился объем экспорта нефти из Российской Федерации. С целью импортозамещения за последние годы открыты новые месторождения нефти в Норвегии, Дании, Польше. В России также большое внимание уделяется поискам и разведке новых месторождений, в том числе и в шельфовых зонах.

По объемам добычи нефти Беларусь находится на 72 месте в мире из 195 стран. По строению осадочного чехла, в котором выявлено подавляющее большинство месторождений нефти и газа, территория Беларуси схожа с другими странами Западной и Восточной Европы. При этом наша страна, при планируемой в 2025 году добыче в 2 млн. т/год, занимает по добыче нефти 10 место в Европе из 44 стран, уступая России (541,7 млн. т/год) (23% территории находится в Европе и 77% в Азии), Казахстану 96,2 млн. т/год (15% территории находится в Европе и 85% в Азии), Норвегии (94,7 млн. т/год), Великобритании (34,4 млн. т/год), Азербайджану (29,1 млн. т/год) (10% территории находится в Европе и 90% в Азии), Турции (5,4 млн. т/год) (3% территории находится в Европе и 97% в Азии), Италии (4,2 млн. т/год), Дании (3,8 млн. т/год), Румынии (2,6 млн. т/год), а по добыче на континентальной части Европы – 6 место. Попутно с нефтью Беларусь ежегодно добывает около 200 млн. м<sup>3</sup> в год, что составляет лишь около 1% от внутренних потребностей страны в газе.

В настоящее время построенная Белорусская АЭС обеспечивает 40% объема производства электроэнергии Беларуси, что позволило сэкономить за весь период ее работы 13,6 млрд. м<sup>3</sup> природного газа, который в недрах нашей страны пока не выявлен (кроме попутного газа), но

притоки свободного газа присутствовали в скважинах, пробуренных во внутрисолевых и соленосных девонских отложениях прикупольных и межкупольных зон Северной и Центральной частей Припятского прогиба.

Несмотря на перспективы увеличения производства электроэнергии на атомной станции, для обеспечения экономической безопасности необходимо развивать и совершенствовать нефтехимический комплекс Беларуси, постоянно наращивать собственные запасы нефти и газа, увеличивая объемы их переработки. Рост добычи нефти в Беларуси обеспечивается за счет применения новых технологий, увеличения объемов сейсморазведки и бурения, а также разведки новых месторождений в Припятском прогибе, который остается основным источником добычи углеводородного сырья. Гипотетически нефть может быть в Оршанской и Подляско-Брестской впадинах, однако, очередная скважина, пробуренная Научно-производственным центром по геологии в Оршанской впадине в 2024 году, не дала положительного результата. Поиски нефтеперспективных объектов в Припятском прогибе и за его пределами продолжаются.

Основной организацией, ведущей разведку и обеспечивающей весь прирост запасов и добычу нефти в нашей стране, является РУП «ПО «Белоруснефть». Применение современных технологий разведки месторождений (трехмерная (3D) и четырехмерная (4D) геофизическая съемка, компьютерное моделирование строения нефтеперспективных пластов и процессов извлечения нефти и газа и другие) позволяют повысить точность прогнозов и рекомендаций на заложение поисково-разведочных скважин, увеличить скорость проходки разведочных, добычных и нагнетательных скважин. Благодаря применению этих технологий геологам нефтяникам в 2023 году удалось добиться прироста промышленных запасов нефти 2,5 млн. т, что стало рекордом за последние 40 лет. За период 2016-2023 годы промышленные запасы нефти в Беларуси увеличились на 14 млн. т, достигнув 46,2 млн. т, что составляет 23 года эксплуатации месторождений при современных объемах добычи.

Освоенные специалистами РУП «ПО «Белоруснефть» технологии горизонтального бурения (колтюбинговые технологии) и многостадийного гидроразрыва пласта (фрекинга), разжижение высоковязких нефтей позволили увеличить коэффициент извлечения нефти не только на разрабатываемых месторождениях, но и добывать нефть и газ из низкопроницаемых пород. Ежегодная добыча нефти увеличилась с 1,68 млн. т в 2015 году до планируемых 2 млн. т в 2025 году. В этом определенную роль сыграла и передача в 2016 году скважин с притоками нефти,

пробуренных в предыдущие годы РУП «Белгеология» и его преемником – Государственным предприятием «Научно-производственный центр по геологии».

В настоящее время на территории Республики Беларусь выявлено 96 месторождений нефти, из них разрабатывается 62. Большинство из неразрабатываемых месторождений имеют небольшие запасы и расположены на удалении от существующей нефтепроводной инфраструктуры РУП «ПО «Белоруснефть». По каждому из них выполнена оценка себестоимости добычи с учетом объема затрат на их разработку и мировой цены на нефть. С 2016 года мониторинг экономической целесообразности освоения неразрабатываемых месторождений проводится постоянно, и они не оставлены без внимания.

Актуальной остается задача расчета экономической и технической целесообразности доразведки выявленных и открываемых месторождений нефти на территориях Припятского прогиба, удаленных от нефтепроводной инфраструктуры РУП «ПО «Белоруснефть». В случаях небольших по объемам запасов открываемых месторождений нефти (а таких в настоящее время в Припятском прогибе большинство) вложения средств в их доразведку и разработку не оправдываются объемами извлекаемой нефти при добыче современными способами и при современной мировой цене на нефть. Поэтому требуются поиски новых нефтеперспективных площадей и участков, на которых будут выявлены крупные месторождения нефти или ряд мелких в непосредственной близости друг от друга, добыча нефти на которых сделает целесообразным проложение к ним коммуникаций, связывающих их с основной существующей инфраструктурой РУП «ПО «Белоруснефть».

Переработка нефти в Беларуси представлена двумя нефтеперерабатывающими заводами: Новополоцким (ОАО «НАФТАН») и Мозырским (ОАО «Мозырский НПЗ»), которые перерабатывают в основном нефть, поступающую из Российской Федерации, а РУП «ПО «Белоруснефть» перерабатывает добываемый попутный газ на Белорусском газоперерабатывающем заводе в Речице. Кроме того, именно РУП «ПО «Белоруснефть» внедряет и расширяет сеть электрозарядных станций для электромобилей, число которых уже превысило 1700.

Тенденциями последних лет на рынке нефтепродуктов являются: ужесточение к качеству моторных топлив; замедление роста потребления моторных топлив; запрет движения автомобилей с дизельными двигателями в некоторых крупных городах Европы; перевод автомобилей с двигателей внутреннего сгорания на электрические; развитие сетей электрозаправок.

Исходя из этих тенденций, требуется повышение рентабельности производства нефтехимической продукции, диверсификация продукции и расширение ее ассортимента. Поэтому на белорусских нефтеперерабатывающих заводах постоянно внедряют инновационные технологии используя самое современное оборудование.

Перспективы развития ОАО «НАФТАН» связаны с завершением крупной программы инвестиционного развития, включая запуск комплекса замедленного коксования, а также модернизация других технологических процессов. Комплекс замедленного коксования относится к процессам глубокой переработки нефти и позволяет перерабатывать больше остатков нефти, в частности, гудрон, до более ценных светлых нефтепродуктов. С введением его в эксплуатацию глубина переработки нефти достигла 92%, а выход светлых нефтепродуктов – 73%.

Долгосрочная стратегия развития ОАО «НАФТАН» ориентирована на нефтехимический сценарий, основой которого является получение мономеров этилена и пропилена через пиролиз нефтяных фракций. В структуру единого нефтехимического комплекса ОАО «НАФТАН» входит и ОАО «Полимир», которое более 50 лет успешно работает на рынках разнообразных химических продуктов, пользующихся спросом более чем в 40 странах мира. В 2016 году на производстве синтетического волокна была получена миллионная тонна готовой продукции. Основой технологии ОАО «Полимир» является пиролиз углеводородного сырья – бензина и легких углеводородных фракций, нефте- и газоперерабатывающих заводов. Технология включает многочисленные стадии переработки углеводородных фракций пиролиза с получением конечных продуктов.

В рамках развития нефтехимического сегмента планируется строительство на заводе ОАО «Полимир» этиленпропиленовой установки. Это позволит производить мономеры, являющиеся основой для выпуска широкого спектра химической продукции. Эти шаги направлены на повышение эффективности, снижение энерго- и материалоемкости, а также на диверсификацию выпускаемой продукции.

Глубина переработки нефти на ОАО «Мозырский НПЗ» при годовой производительности 10 млн. т достигает 88%, а выход светлых нефтепродуктов – 75%. Кроме выпуска моторных топлив улучшенного качества, в планах развития ОАО «Мозырский НПЗ» реализация следующих проектов создания:

- до 2026 года блока концентрирования пропилена для производства полипропилена, спиртов, гликолей и другой нефтехимической продукции;

- до 2028 года комплекса производства полипропилена для применения в здравоохранении, приборостроении, автомобилестроении, электронике, строительстве и многих других отраслях, включая производство товаров народного потребления;

- до 2030 года комплекса алкилирования бензола для получения линейного алкинбензола и линейной алкинбензолсульфокислоты, которые являются основными компонентами в производстве синтетических моющих средств, компонентами поверхностно-активных веществ для повышения нефтеотдачи нефтяных месторождений, что замкнет круг всех стадий нефтехимических производств – от добычи до переработки.

Причем потребителями вышеуказанной продукции будут не только белорусские предприятия, но и зарубежные, в первую очередь – Российской Федерации и стран Евразийского союза.

Описанные выше проекты диверсификации производства нефтеперерабатывающих заводов нацелены на их стабильную работу в условиях изменения потребностей промышленности и сельского хозяйства, снижение уязвимости предприятий к колебаниям цен на энергоносители и нефтехимическое сырье.

Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет» (БГТУ) принимает непосредственное участие в совершенствовании нефтехимического производства путем подготовки кадров, разработки и внедрения инновационных технологий и продуктов. В производственный процесс ОАО «Мозырский НПЗ» синтеза изогексенов – высокооктановых экологически чистых компонентов автомобильных бензинов внедрен катализатор жидкофазной димеризации пропилена «Димеркат», разработанный в БГТУ. В этом же университете разработан метод получения высокоплавких нефтяных пеков, пригодных для карбонизации и графитизации методом резистивного нагрева в электротермическом кипящем слое, из тяжелой смолы пиролиза и асфальта пропановой деасфальтизации гудрона; способ получения полимерно-битумного материала, предназначенного для применения в качестве вяжущих в асфальтобетонных смесях, гидроизоляционных покрытий, компонентов строительных материалов при осуществлении строительных и кровельных работ.

Таким образом, перспективы развития нефтехимического комплекса Беларуси связаны с необходимостью учета тенденций мирового развития экономики; адаптацией этих тенденций для всего промышленного комплекса Республики Беларусь; укреплением материально-технической базы предприятий; внедрением новых современных технологий, разработанных в тесном сотрудничестве ученых и производителей; совершенствованием качества подготовки кадров и повышением квалификации рабочих и специалистов.