

ГАЗОХИМИЯ. 3:1 не в нашу пользу

Россия отстает от мировых тенденций
в области переработки газа



Мировая нефтехимия меняет свое название. С развитием технологий мир осваивает производство традиционных продуктов нефтепереработки на новой сырьевой платформе — углеводородном газе.

Продукция и потребители

Согласно прогнозам, доля нефтегазохимии в мировом ВВП к 2030 году достигнет 7%. За относительно короткий период НГХ завоевала прочные позиции во многих странах мира, их доля в экономике лидирующих стран возросла до 10%. В то же время, при лидирующем положении России в области запасов газа — доля вклада нефтегазохимических предприятий в ВВП России составляет около 0,5%.

Нефтегазохимическая промышленность является серьезным фактором модернизации экономик преуспевающих стран. Продукция нефтегазохимии

**Доля импорта
в потреблении основных
видов пластиков
составляет более 25%,
а по отдельным видам —
свыше 70%.**

заменяет традиционные материалы, обновляя тем самым производственную структуру экономик. В отрасли создаются новые материалы с заранее заданными свойствами, что способствует решению проблемы энергосбережения и появлению нового сырья для целого ряда отраслей высоких технологий.

Потребителями нефтегазохимических продуктов сегодня являются практически все отрасли промышленности: жилищное, промышленное и автомобильное строительство, автомобилестроение, энергетика, сельское хозяйство, медицина, электроника, космонавтика, производство тары и упаковки и др.

В РФ уже сейчас внутреннее производство не удовлетворяет спрос на продукцию нефтегазохимии. Так, доля

Рис. 1. Основные потребители продукции из углеводородного сырья в мире, 2010 г.



Источник: SRI, Technon

импорта в потреблении основных видов пластиков составляет более 25 %, а по отдельным видам — свыше 70 % (ПВХ-эмульсионный, полистирол вспененный и сополимеры стирола). Спрос на нефтехимическую продукцию в РФ продолжает расти и обладает пятикратным потенциалом увеличения к 2030 году.

Сегментация рынков

Особенности развития и размещения НГХ в мире привели к смещению крупнотоннажных нефтегазохимических производств в регионы с дешевым сырьем, удобной логистикой или динамично растущим спросом. Так, в странах Персидского залива, Индонезии, Венесуэле

году доля этих регионов в мировых мощностях увеличится и составит уже 46 %.

Таким образом, страны Ближнего Востока — Саудовская Аравия и Иран — являются сегодня лидирующими производителями крупнотоннажной нефтегазохимической продукции и основными конкурентами для производителей из традиционных регионов стран ЕС и США. Страны Азии при этом становятся как крупными производителями, так и основными рынками сбыта для продукции крупнотоннажной НГХ.

США и страны Евросоюза диверсифицируют нефтегазохимическую отрасль в сторону высоких технологий глубокой переработки с производством наукоемкой

Сырьевая структура

В России существует достаточный объем углеводородного сырья, который в будущем будет увеличиваться. Текущие объемы производства нефти, СУГов и этана составляют 27,3 млн т и, по прогнозам, могут вырасти к 2030 году более чем в 2 раза.

При этом традиционно в российской нефтехимии в качестве основных сырьевых компонентов используются в основном продукты нефтепереработки (прямогонный бензин или нефтя), что более характерно для нефтеимпортиру-

В России в качестве сырьевых компонентов используются в основном продукты нефтепереработки (нефтя), что более характерно для нефтеимпортирующих стран.

и др. построено большое количество предприятий по выпуску нефтехимических полуфабрикатов, производящих продукцию на экспорт.

Доля пиролизных мощностей, размещенных на Ближнем Востоке, где дешевое сырье и удобная логистика, и в странах Северо-Восточной Азии (емкий рынок и активно растущий спрос), увеличилась с 27 % в 2000 году до 41 % в 2010 году. По прогнозам SRI, к 2020

малотоннажной продукции, что во многом обусловлено наличием уникальных технологий и низкой конкурентоспособностью по нефтегазохимическому сырью по сравнению с Ближним Востоком.

Для российской НГХ по-прежнему характерна тенденция производства и экспорта продукции низких переделов, что наиболее выгодно при отсутствии современных технологических установок на стадии высоких переделов.



Саудовская Аравия и Иран — лидеры в производстве нефтегазохимической продукции



Пиролизная установка. Шведы первые в промышленных масштабах применили технологию пропитки корабельной древесины дубильными сосновыми смолами, получаемыми в результате простейшего пиролиза. Существует мнение, что именно технология пиролиза вывела Швецию в XVI–XVII веках в разряд промышленно развитых держав

ющих стран. Громадные ресурсы ценных углеводородов природного, богатого этаном газа, ПНГ и газового конденсата в российской НГХ используются незначительно.

В сырьевом обеспечении мировой нефтехимии в последнее время и в перспективе все большую роль играют продукты газопереработки, прежде всего — стабильный газовый конденсат, сжиженные угле-

называемых мега-установках, которые за счет высокой технической оснащенности и производительности обеспечивают благоприятные технико-экономические показатели. В российской НГХ пока не построено ни одной мега-установки и наблюдается постоянный дефицит базовых мономеров — этилена и пропилена.

Основу отечественной нефтегазохимии по-прежнему составляют пиро-

Основу отечественной нефтегазохимии составляют агрегаты ЭП-300 с мощностью 300 тыс. т этилена в год. Зарубежные установки имеют мощность 1–1,4 млн т этилена в год.

водородные газы в виде различных товарных продуктов, а также этан. Причинами этого являются малая эффективность неглубокой переработки нефти с высоким выходом прямогонного бензина и мазута и растущие ресурсы продуктов газопереработки, цепочка переделов которых во многих процессах обладает экономическими преимуществами по сравнению с технологической цепочкой от нефти.

Таким образом, поскольку основным сырьем для газопереработки на данный момент являются попутные нефтяные газы и НГК, расширение их использования является не только решением экологической проблемы, но и необходимым условием для успешной деятельности многих нефтегазохимических компаний.

Эффект размера

Современная мировая НГХ базируется на крупных единичных агрегатах по выпуску нефтегазохимической продукции, так

лизные агрегаты ЭП–300 с проектной мощностью 300 тыс. т. по этилену в год. Современные зарубежные пиролизные установки, введенные в строй за последние годы в Китае и в странах Персидского залива, имеют мощности в 1 млн т по этилену и более (1,4 млн т и 1,3 млн т

в Эль-Джубаил и Янсаб в Саудовской Аравии или пиролиз мощностью 1,2 млн т под Шанхаем в Китае).

В РФ за последние 20 лет кроме отдельных расширений пиролизных мощностей в Татарстане и проекта строительства новой мощности по дегидрированию пропана в Тобольске, ввод которого запланирован на 2013 год, новых мощностей по производству базовых мономеров не строилось.

В РФ за последние 20 лет не было создано новых мощностей по производству базовых мономеров.

Отметим, что мощности пиролиза являются более универсальными по сырью и номенклатуре производимой продукции. Процесс пиролиза позволяет получать как базовые мономеры — этилен, пропилен, так и олефины более сложного строения (изобутилен, бутadiен), а также важный ароматический углеводород — бензол. Все эти соединения служат основой нефтегазохимической промышленности. В качестве сырья на пиролизных мощностях можно перерабатывать легкие углеводороды (пропан, бутан и их смеси, на отдельных печах — этан), ШФЛУ и нафту. Варьирование номенклатуры входящего сырья пиролиза позволяет управлять соотношением выхода конечных продуктов процесса, что дает возможность гибко реагировать на рыночную конъюнктуру и сохранять высокую загрузку мощностей. В этом отношении процессы дегидрирования являются менее универсальными, поскольку построены по принципу «одно сырье — один продукт», но более эффективными, если площадка связана с моносырьем — пропаном.

Уровень капзатрат

Конкурентоспособные компании в НГХ строят новые мощности не только быстро, но и с минимальными затратами. Самый низкий уровень капитальных затрат — в Китае. Так, средние удельные капитальные затраты на строительство пиролизных мощностей (долл./ т этилена) в Поднебесной в 1,5 раза ниже, чем в Европейском союзе, и в 2,3 раз ниже, чем в России. Кроме того, китайские компании Sinopet, CNPC очень быстро реализуют инвестиционные проекты при взаимодействии с иностранными партнерами. Длительность создания интегрированной нефтегазохимической мощности (пиролиз и полиэтилен мощностью 500 тыс. т/год.) в Корею и Китае от инвестиционной идеи до пуска составляет 3–4 года. На строительство отводится до 2 лет.

Низкий уровень капитальных затрат достигается, в том числе, через использование передовых технологий, которые

помогают сократить операционные затраты через сокращение норм расхода сырья, материалов и электроэнергии и снизить затраты на природоохранные мероприятия.

На российских предприятиях используется более 40 % технологий, введенных в эксплуатацию в 60–70-х годах прошлого века и ранее и почти 30 % технологических процессов, ввод которых в эксплуатацию был осуществлен в 70–80-е

годы прошлого века. В результате, уровень технологической оснащённости на отечественных предприятиях низкий, а технологические процессы отличаются высокой энерго- и ресурсоемкостью. Так, средний расход сырья на 1 тонну этилена в России составляет 2,5 тонны СУГ / 3,3 тонны нефти / 1,36 тонн этана — по сравнению с 2,21 тонн СУГ / 2,62 тонны нефти / 1,25 тонн этана на аналогичных установках в странах Персидского залива и Азии.

Модернизация отрасли может проходить с полным закрытием наиболее затратных и технологически отсталых предприятий или их перепрофилированием на выпуск других продуктов, но это возможно при активном содействии государства. Примером активного участия государства в реструктуризации может служить опыт крупнейшего нефтехимического комплекса Восточной Германии BSL, где с участием государства было закрыто несколько десятков устаревших производств и одновременно построено 15 новых и реконструировано 9 существующих мощностей. При участии государства также был реализован ряд инфраструктурных проектов, таких как строительство трубопровода нефти, пропускной способностью 5 млн т в год, от порта Росток до заводов компании, обновление терминала в Ростке для быстрой перевалки сырья и готовой продукции, открытие нового технопарка (ValuePark), перерабатывающего про-



Порт Росток, Германия

Логистические затраты

Конкурентоспособность нефтегазохимических производств во многом определяется низким уровнем цен на нефтегазохимическое сырьё — этан, сжиженные углеводородные газы и нефть, что может быть обеспечено низкими себестоимостью производства сырья

нов его переработки (европейская часть России). Этот географический разрыв не компенсируется наличием развитой сети продуктопроводов по транспортировке ШФЛУ и СУГ. Большая часть перевозок сжиженного газа в России приходится на железнодорожный транспорт, что приводит к высокой доле транспортной составляющей в цене СУГ у его переработчиков. Цена этана для нефтегазохимических предприятий в РФ составляет около 300 долларов за тонну, в ЕС — 190 долларов за тонну, на Ближнем Востоке — 37,5 долларов за тонну.

Государственная поддержка

Быстрорастущие рынки НГХ Саудовской Аравии и Китая активно развивались через прямое государственное регулирование основных процессов, сопровождающих производство нефтепродуктов и нефтехимической продукции. Так, в Саудовской Аравии государственный орган — Королевская

Длительность создания интегрированной нефтегазохимической мощности в Кореи и Китае от инвестиционной идеи до пуска составляет 3–4 года. На строительство отводится до 2 лет.

дукцию BSL в конечную продукцию. В результате выручка выросла вдвое, возврат на инвестиции составил 12 %, производство увеличилось с 0,6 млн т в 1996 году до 2,6 млн т в 2007-м.



На российских предприятиях более 40 % технологий устарело

и логистическими затратами от мест его получения до мест переработки, а также прямым государственным регулированием цен на сырьё.

Сегодня высокой конкурентоспособностью обладают нефтегазохимические производства, расположенные либо в Поднебесной, то есть на одном из самых емких и быстро растущих рынков, либо в Персидском заливе, страны кото-

Цена этана для нефтегазохимических предприятий в РФ составляет около 300 долларов за тонну, в ЕС — 190 долларов за тонну, на Ближнем Востоке — 37,5 долларов за тонну.

рого, кроме сырьевых преимуществ, обладают и дешевой логистикой морским транспортом до основных мировых рынков потребления — Европейского Союза и Китая.

В РФ регионы нефтегазохимического сырья (Западная Сибирь) находятся на значительном расстоянии от регио-

Комиссия, подотчетная Совету Министров, содействовала диверсификации экономики и развитию промышленности в кластерных зонах. При активном участии Комиссии было привлечено 20 млрд долларов государственных и около 50 млрд долларов частных инвестиций для создания современных не-



Для открытия в России газохимических производств необходимы гарантии правительства по поставкам сырья на будущие предприятия

фтегазохимических кластеров в городах Эль-Джубаил и Янбу.

Прямая и косвенная финансовая поддержка отрасли Саудовской Аравии осуществлялась не только через государственное софинансирование, но и путем предоставления налоговых льгот или

- оптимизации технического регулирования в капитальном строительстве,
- поддержки экспорта конечной продукции на мировые рынки.

Простым, но на поверку — бесконечно сложным для России примером может служить Китай, где правительство

Объемы потребления нефтегазохимической продукции в России отстают от среднемирового уровня в 2–3 раза.

субсидий. Государство напрямую инвестирует в нефтегазохимическую отрасль через государственную компанию Sabc, а также использует комплекс мер косвенной финансовой поддержки: субсидирование цен на сырье, субсидирование процентной ставки, предоставление льготной аренды.

В РФ доступность дешевых кредитных ресурсов на продолжительный срок — более 10 лет — ограничена. Процентная ставка по долгосрочным кредитам в России составляет более 10%, в странах ЕС и Китае — от 3 до 8%.

В целом государство может способствовать развитию НГХ путем:

- стимулирования внутреннего спроса за счет внедрения новых технических регламентов в отраслях-потребителях, введения новых требований в области энергосбережения и экологии,
- содействия бизнесу в привлечении достаточных объемов финансирования,
- восстановления отраслей малотоннажной химии, связанной с производством катализаторов,
- вовлечения предпринимательства в расширение переработки полупродуктов,

стимулирует развитие таких отраслей, как текстильная и мебельная промышленность, жилищное и автомобильное строительство, а также автомобильная промышленность, в результате чего за период 1995–2003 годы потребление химической продукции в денежном выражении увеличилось почти в три раза: с 34 до 87 млрд долларов. Китайское правительство активно предоставляет экспортное финансирование, осуществляет таможенное регулирование для защиты внутреннего производства и поддержки экспорта.

Объемы потребления нефтегазохимической продукции в России отстают от среднемирового уровня: РФ с текущим уровнем ВВП на душу населения должна потреблять в 1,5–3 раза больше пластика, чем потребляется в настоящее время. Это обусловлено, прежде всего, недостаточным уровнем развития традиционных отраслей-потребителей нефтехимической продукции (строительство, ЖКХ, автопромышленность, упаковка) в экономике страны и их незначительной долей в ВВП. Кроме того, уровень потребления нефтехимической продукции в данных отраслях очень низ-

кий в связи с использованием продуктов-заменителей нефтегазохимической продукции (металла, бетона, дерева, стекла, натуральных волокон, натуральной кожи и др.). Так, в настоящее время в России использование полипропилена в системе ЖКХ составляет менее 3%, а в мире этот показатель — свыше 35% с учетом использования пластиковых конструкций.

Мировые кластеры

Формирование при активной поддержке государства мощных современных нефтегазохимических кластеров, включающих полную цепочку создания стоимости от переработки нефти и нефтегазохимического сырья до производства конечных продуктов потребления, также является особенностью мировой НГХ. В качестве примеров мировых хабов можно привести нефтегазохимические кластеры на о. Джуронг (Сингапур), а также в городах Эль-Джубаил и Янбу (Саудовская Аравия), Ассалуйэ (Иран) и Джамнагар (Индия). Получение и переработка нефтегазохимического сырья в рамках одного производственного комплекса — наиболее экономически эффективный вариант.

Нефтегазохимические сектора в мировых нефтегазовых компаниях играют существенную роль. Развитие таких секторов является одним из показателей устойчивости и степени диверсифицированности нефтегазовых компаний. В суммарной выручке крупнейших мировых компаний, таких как ExxonMobil, Shell, Total, Conoco Phillips и других, доля нефтегазохимического сектора достигает 10% и более. Сегодня не менее половины всей выпускаемой НГХ продукции — от исходных полупродуктов, включая нефтегазохимию, до конечных продуктов (пластмасса, синтетические смолы, каучуки, химические волокна) производится нефтегазовыми компаниями. При этом в мире одновременно растет роль и специализированных компаний нефтегазохимического профиля.

Учитывая мировые тенденции, а также руководствуясь стремлением повысить рентабельность, российские нефтегазовые компании («Сибур», «Газпром», «Роснефть», «Татнефть», «Новатэк» и др.) вполне могли бы активизировать свою роль в развитии НГХ. Развитие секторов газопереработки, газохимии и, в конечном счете, производства на их основе широкого спектра химической продукции следует рассматривать не только с точки зрения снижения поступлений от сырьевого сектора, но и как мощный драйвер роста экономики страны. А налоги с конечной продукции могут превысить налоговые сборы от экспорта продуктов сырьевой направленности. ■