

Сырьевой придаток

Российская нефтегазохимическая промышленность испытывает дефицит сырья и новых технологий на фоне непрекращающегося экспорта нефти и газа

Анатолий Шевчук, д. э. н., руководитель Отделения проблем природопользования и экологии СОПС Минэкономразвития России и РАН

Евгений Щербаков, заместитель директора Центра экономики природопользования и устойчивого регионального развития СОПС, заслуженный химик Российской Федерации

Сложившаяся экспортно-сырьевая направленность российской экономики привела к деградации экономической модели нефтегазохимического комплекса.

Сегодня доля России в мировой вырубке снижается на этапах от добычи углеводородного сырья до выпуска готовых изделий (рис. 1), в то время как при многоступенчатой переработке углеводородного сырья стоимость конечной продукции увеличивается в 8–10 раз (рис. 2.). Морально и физически устаревшие производства, дефицит мощностей, прежде всего пиролиза, неразвитость рынков конечной продукции — не позволяют России идти в ногу с мировыми тенденциями развития нефтегазового комплекса и эффективно использовать преимущества обладания громадными запасами природных ресурсов.

В последнее время в добывающем секторе российской экономики появились негативные тенденции, связанные с неудовлетворительным воспроизводством минерально-сырьевой базы, усложнением горно-геологических условий освоения месторождений, невысокой степенью извлечения и комп-

лексности использования минерального сырья. Возрастают объемы остаточных, трудно извлекаемых запасов, увеличивается количество малодобитных, низконапорных скважин, а коэффициент извлечения нефти имеет тенденцию к снижению (до 0,25–0,2). К тому же, около 40 тыс. скважин законсервировано.

«Старые» и «новые» месторождения

Между ростом степени выработанности разведанных месторождений нефти и снижением уровня нефтеотдачи

танности общероссийских разведанных запасов нефти КИН снижается до 0,2 и ниже — именно такая ситуация наблюдается в стародобывающих районах ПФО (0,16). Это означает, что в истощенных пластах остается более 75 % неизвлеченной нефти.

Если рассмотреть в территориальном разрезе степень разведанности и выработанности начальных сырьевых ресурсов нефти, то они наиболее высоки в Приволжском федеральном округе: Татарстане, Башкортостане, Пермском крае, Удмуртии, Оренбургской и других областях, где располагается более 50 % предприятий химической и нефтехими-

Самые выработанные месторождения находятся в Татарстане, Башкортостане, Пермском крае, Удмуртии, Оренбургской области — именно там, где расположены перерабатывающие комплексы.

существует взаимосвязь. Так, при достижении степени выработанности до 50 % коэффициент извлечения нефти (КИН) падает до 0,25. На большинстве российских месторождений КИН и так невысок, на очень многих из числа ведущих он не достигает 0,4. В условиях превышения 50-процентной вырабо-

ческой промышленности. Сегодня этот регион испытывает серьезный дефицит углеводородного сырья.

Очевидна дифференциация на относительно бедные и богатые нефтью регионы, при этом четко выделяются «старые» и «новые» регионы. При этом для «старых» регионов с высокой степе-

нию выработанности запасов характерна более высокая доля тяжелых и высоковязких нефтей и залежей в плохих коллекторах.

Высокая степень выработанности уникальных нефтяных месторождений и наличие в них 30 % трудно извлекаемых углеводородов требует применения сложных добывающих технологий, в том числе современных способов воздействия на продуктивный пласт с целью увеличения дебитов скважин и КИН.

Глубина переработки

Определяющим показателем рационального использования нефти является глубина ее переработки. Средний российский показатель глубины переработки нефти составляет около 72 % против 90–98 % за рубежом. В отдельных регионах, например в Татарстане и Башкортостане, данный показатель варьируется от 77 до 87 %. В результате в продуктах переработки нефти выход светлых нефтепродуктов оказывается значительно ниже, чем на зарубежных НПЗ, высока доля мазута, что снижает эффективность использования нефти

Только 14 из 29 российских НПЗ относятся к категории сложных («крекинговых»), остальные не имеют конверсионных процессов.

как источника сырья для дальнейшей переработки в химическую и нефтехимическую продукцию.

Такое положение является следствием технологической отсталости и старения производственной базы нефтеперерабатывающих заводов. Так, из 29 российских НПЗ 5 запущено в довоенные годы, 6 построено до 1950 года, 8 введено в строй до 1960 года, то есть большинство российских НПЗ работают свыше 40–50 лет и, естественно, требуют обновления. Только 14 из 29 российских НПЗ относятся к категории сложных («крекинговых»), остальные не имеют конверсионных процессов. Необходимость модернизации ГПЗ и НПЗ, доведение глубины переработки нефти до 95 % требуют значительных инвестиций, а также разработки и реализации соответствующих программ крупными компаниями.

Технологии повышения отдачи пластов

Разрабатываемые в последние годы передовые технологии направлены не



Из 29 российских НПЗ 5 запущено в довоенные годы, 6 построено до 1950 года, 8 введено в строй до 1960 года

Рис. 1. Доля России в мировом объеме на различных этапах переработки углеводородного сырья

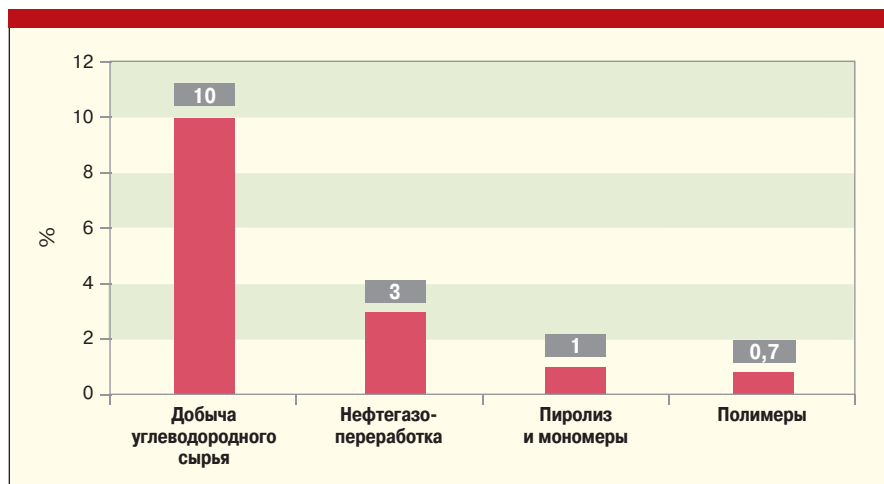


Рис. 2. Изменение добавленной стоимости при переработке углеводородного сырья

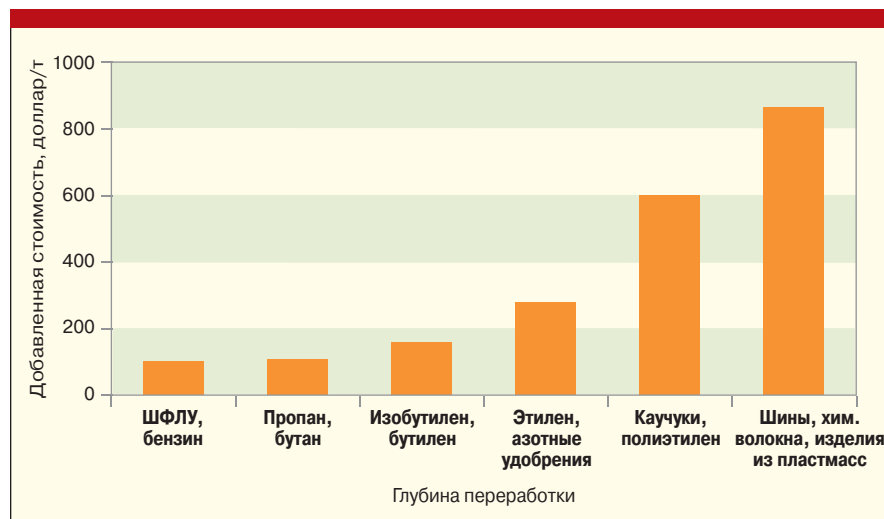


Рис. 3. Производство нефти компаниями в РФ

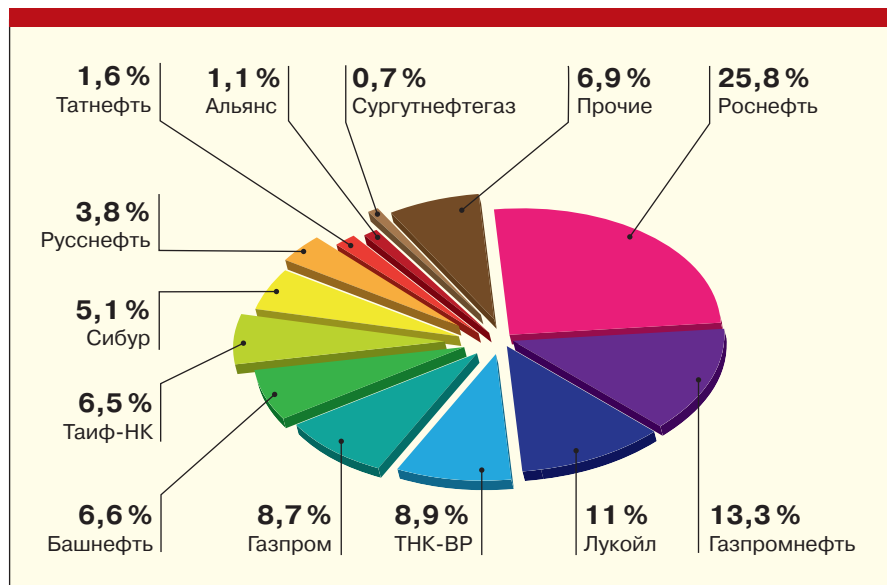


Рис. 4. Производство СУГ компаниями в РФ

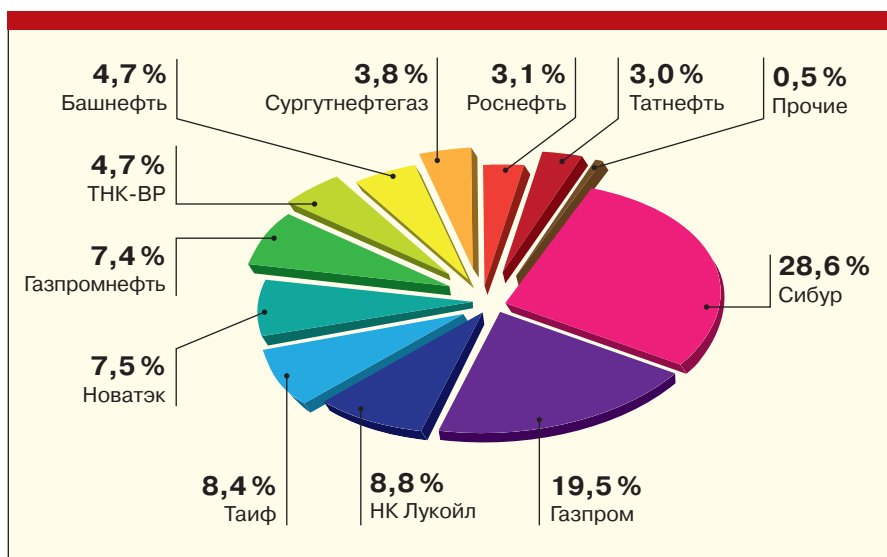
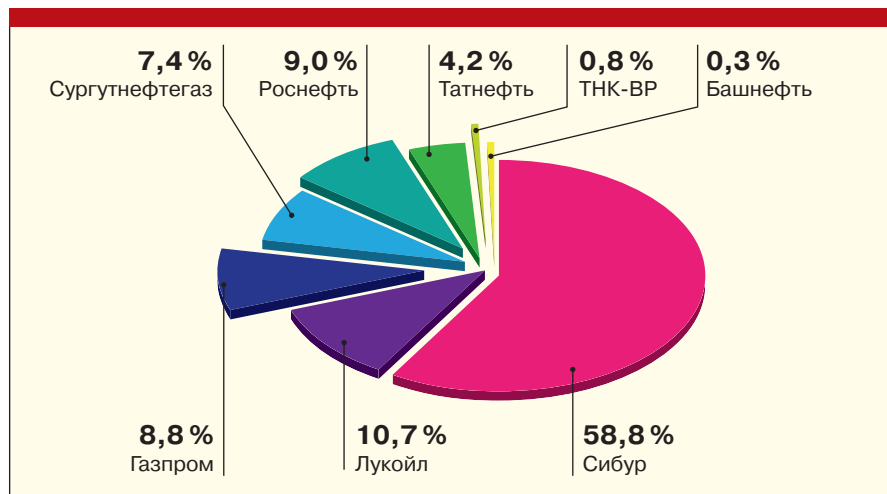


Рис. 5. Производство ШФЛУ компаниями в РФ



только на повышение производительности скважин и снижение затрат, но, в первую очередь, на повышение нефтеотдачи пластов за счет введения в разработку трудноизвлекаемых запасов.

Так, комплекс технологий «Сургутнефтегаза» включает около 40 различных способов воздействия на пласт, которые могут применяться на базе единых технологических проектов разработки месторождений. Целый ряд технологий масштабно внедряются в горно-геологических и климатических условиях Западной Сибири и Поволжья. Наибольшую эффективность показали такие технологии повышения нефтеотдачи пластов, как гидравлический разрыв пласта, резка боковых стволов, строительство многоствольных скважин, вскрытие продуктивных пластов на депрессии.

Прогрессивной технологией является также бурение с использованием колтубинга и использование комплекса оборудования по углублению скважин на депрессии. Наличие высококачественного оборудования, знание и опыт персонала позволяют успешно применять технологии, имеющиеся на вооружении у западных компаний, без привлечения иностранных специалистов. Интересен проект глубокой переработки нефти по керосино-дизельному варианту, реализуемый «Сургутнефтегазом».

В «Киришинефтеоргсинтезе» по названной технологии реконструировано 8 крупных объектов. Благодаря этому стал возможен выпуск автомобильных бензинов класса Евро-4 марок «Регуляр Евро-92/4» и «Премиум Евро-95/4», дизельного топлива с содержанием серы 50 ppm и, в зависимости от спроса на рынке, выпуск дизельного топлива с содержанием серы 10 ppm. Строительство комплекса глубокой переработки нефти на базе гидрокрекинга мазута обеспечивает глубину переработки нефти 75%, реализация следующих проектов позволит компании довести глубину переработки нефти до 92–95%.

И снова ПНГ

Не менее важной проблемой для нефтедобывающих компаний является утилизация попутного нефтяного газа. Региональная структура разведанных запасов попутного (растворенного) нефтяного газа (ПНГ) в РФ в целом соответствует территориальному распределению запасов нефти. В этой связи более половины разведанных запасов попутного нефтяного газа концентрируется в Уральском федеральном округе. Основная часть ПНГ утилизируется, однако по-прежнему большая часть сжигается в факелах или используется в энергетических целях. В то же время, во всем мире эффективно освоены многочисленные направления утилизации ПНГ.

Широко используется закачка ПНГ в пласт для увеличения нефтеотдачи и извлечения трудноизвлекаемых запасов. Этот метод повышения нефтеотдачи пластов хорошо зарекомендовал себя во многих странах мира (Норвегии, Канаде, США и др.). В частности, поэтому в этих странах достигнуты высокие показатели нефтеотдачи пластов, а объемы сжигания ПНГ доведены до минимума. В России широкое применение газовых методов воздействия на пласт сдерживается как их относительно высокой капиталоемкостью, так и сложностью применения.

Позитивный пример использования ПНГ для повышения нефтеотдачи — Та-

на ГПЗ получается широкая фракция легких углеводородов (ШФЛУ) и сухой отбензиненный газ (СОГ). ШФЛУ на централизованной газофракционирующей установке (ЦГФУ) разделяется на фракции (этановые, пропановые, бутановые, пентановые и др.), являющиеся ценным сырьем для нефтехимической продукции.

Россия в мировом рейтинге переработчиков ПНГ занимает 8 место. В РФ действуют 19 ГПЗ, основная часть которых построена в советское время, и только один — Пуровский ГПЗ компании «Новатэк» — был введен в новой России. Это свидетельствует о высоком уровне износа оборудования

В РФ действуют 19 газоперерабатывающих заводов, 18 из которых построены в советское время.

лаканское месторождение в Республике Саха, где в 2009 году завершено капитальное строительство компрессорной станции с газотурбинным приводом производительностью 1,5 млрд куб. м в год. В 2010 году в пласт было закачано около 150 млн куб. м попутного нефтяного газа.

Другим направлением утилизации ПНГ является использование его на нужды промысла в качестве энергоносителя для обеспечения производственных и социально-бытовых нужд, а также производство электроэнергии на ГРЭС, газотурбинных установках и на других типах электростанций.

Традиционным, но недостаточно освоенным в России направлением утилизации ПНГ является его переработка на газоперерабатывающих заводах (ГПЗ). В процессе переработки ПНГ

ГПЗ. В мире постоянно осуществляется реконструкция действующих и строительство новых ГПЗ, при этом модернизация заводов в основном проводится в США и Канаде, а новые заводы по переработке ПНГ строятся в странах Ближнего Востока.

Переработчики

Создание полного производственного цикла по использованию, переработке попутного нефтяного газа и реализации товарной продукции могло бы внести существенный вклад в обеспечение сырьем химической и нефтехимической промышленности.

Среди российских нефтедобывающих компаний, производящих нефть, лидирует «Роснефть» (около 26%). Лидером по производству СУГ и ШФЛУ



По данным «Сибура», производство СУГ к 2015 году вырастет в целом по стране в 1,5 раза

является «Сибур» — компания, которая изначально создавалась с целью сбора, транспортировки и переработки ПНГ.

Интересы компании — интересы регионов

Правительство поставило перед российскими нефтяниками задачу с 2012 года обеспечить утилизацию 95% попутного нефтяного газа — для предотвращения загрязнения окружающей среды продуктами сгорания на факелах.

Уложиться в отведенные сроки удастся считанным компаниям, однако поставки попутного газа на ГПЗ в ближайшие годы будут расти. В частности, в расчете на новые объемы «Сибур» наращивает мощности своих ГПЗ. По данным компании, производство СУГ к 2015 году вырастет в целом по стране в 1,5 раза по сравнению с 2010 годом и составит около 16,4 млн т, а излишек производства СУГ будет составлять почти 8 млн т. Избытки, которые не в состоянии переработать сам «Сибур», холдинг хотел бы выкупить у поставщиков и экспортировать, для чего компания обратилась за поддержкой к правительству. Альтернативой экспорту является переработка новых объемов на имеющихся комплексах Приволжского федерального округа, не принадлежащих «Сибуру».

Татарстан, Башкортостан и Субъекты Федерации, ведущие добычу газового сырья, совместно прорабатывают проект внутрироссийской утилизации ПНГ с получением прибавочной стоимости, в 8–10 раз превышающей цену возможных экспортных поставок СУГ, обеспечением новых рабочих мест и приданием импульса развитию нескольких регионов РФ.



Пуровский завод по переработке конденсата построен ОАО «Новатэк» на территории Ямало-Ненецкого автономного округа в 2005 году