

# Газохимия — катализатор экономического роста



Рафинат Яруллин, генеральный директор ОАО «Татнефтехиминвест-Холдинг»

**М**ировая наука и промышленность давно освоили технологии получения этилена из газа, что позволило резко снизить его себестоимость. Использование прямогонного бензина в качестве основного сырья этиленовых производств (в соответствии с программами Минэнерго) делают этилен и химические продукты на его основе неконкурентоспособными как в мире, так и в РФ по сравнению с аналогичным производством, использующим легкие углеводороды — ШФЛУ, этан. Вопросам развития газохимии в России посвятил свой доклад на X Московском международном химическом саммите **Рафинат Яруллин**, генеральный директор ОАО «Татнефтехиминвест-Холдинг».

## Российский парадокс

Сегодня РФ занимает лидирующие позиции по запасам природного газа. В России, где объемы добычи газа в 2013 году были немногим ниже, чем в США, перерабатывается лишь 15 % добываемого газа, в то время как в Соединенных Штатах доля переработки составляет 71 %.

В Канаде, где объемы добычи природного газа в 4 раза ниже, чем в России, доля переработки относительно объемов добычи — 200 %. Даже в Иране доля перерабатываемого газа составляет 66 %.

Доля этансодержащих (жирных) газов, в которых этана более 3 %, в РФ составляет свыше 40 % (19,5 трлн куб. м). Сегодня этот этан идет на экспорт вместе с газом. В тоже время около половины всего этилена в мире производится из этана. Мировые мощности производства этилена — флагманского продукта нефтегазохимии на январь 2014 года составляли 146,017 млн т, доля России — 0,2 % (3,49 млн т), доля США превышает 19 %.

Согласно прогнозам министерства экономики Японии, к 2016 году ожидается увеличение производства этого продукта до 173,2 млн т, практически на 20 %.

Россия с учетом заключенных на поставку природного газа контрактов могла бы перерабатывать к 2015 году до 140 млрд куб. м «голубого» топлива, к 2020 году — 240 млрд куб. м, а к 2030 году — до 270. Однако ни в одной из госпрограмм по развитию промышленности это не предусмотрено. Даже в последнем документе — «Стратегия развития химической промышленности до 2030 года» — планы по развитию газохимии и изменению сырьевой структуры переработки отсутствуют, не запланировано ни одного крупного проекта по переработке газа в продукты с более высокой добавленной стоимостью. А добавленная стоимость при получении этилена возрастает в 7 раз по сравнению с исходным сырьем, в случае производства пропилена — в 18 раз, а при производстве каучука — более чем в 22 раза. Развитие газохимии в РФ возможно как на базе отечественных разработок, так и с использованием зарубежных инновационных технологий.

## Отечественные и зарубежные

Одностадийный процесс каталитического окисления метана в этилен разработан в России группой ученых под руководством академика И. Моисеева. Уже имеется технология получения катализатора, сконструирован реакторный узел и предложена технологическая схема процесса. ОАО «Каустик»

(Волгоград) готовит исходные данные для строительства пилотной установки. При достижении положительных результатов данная отечественная технология может быть масштабирована.

Процесс МТО, который позволяет получать олефины — этилен и пропилен из природного газа, а затем и ПП, ПЭ, внедрен в Китае (проект Honeywell, США). В этой области работают институты РАН РФ, но, к сожалению, в России технология пока не реализована. Такой проект мощностью 1 млн т олефинов в год при интеграции с действующим производством ОАО «Казаньоргсинтез» потребовал бы инвестиций в размере 2,8 млрд долларов. Реализация проекта позволила бы дополнительно получить: 450 тыс. т в год полиэтилена, 550 тыс. т полипропилена и создать 1400 новых рабочих мест. Срок окупаемости комплекса с момента пуска — менее 7 лет.

GTO — процесс группы «газ в жидкость» (GTL) с максимальной эффективностью использования углеводородного сырья. Подобный проект можно реализовать вдоль газопроводов Приволжского федерального округа.

Необходимо также ускорить разработку отечественных аналогов технологии «Лурги», которая направлена на получение из метана пропилена. Проект реализован в Китае, там же строятся еще две установки.

Крупный проект Pearl GTL реализован в Катаре. Комплекс перерабатывает ежегодно 44,8 млн куб. м природного газа для производства 140 баррелей в сутки жидкого синтетического топлива. Процесс GTL имеет широкий диапазон получаемых продуктов, помимо синтетических жидких топлив можно получать нефть, смазочные масла и парафины. В России имеются пилотные установки, необходимо только ускорить масштабирование отечественных технологий.

## Источники сырья

Для многих из перечисленных технологий в качестве сырья можно использовать нефтяной попутный газ. К тому

Диаграмма 1. Переработка газа в мире, 2013 год

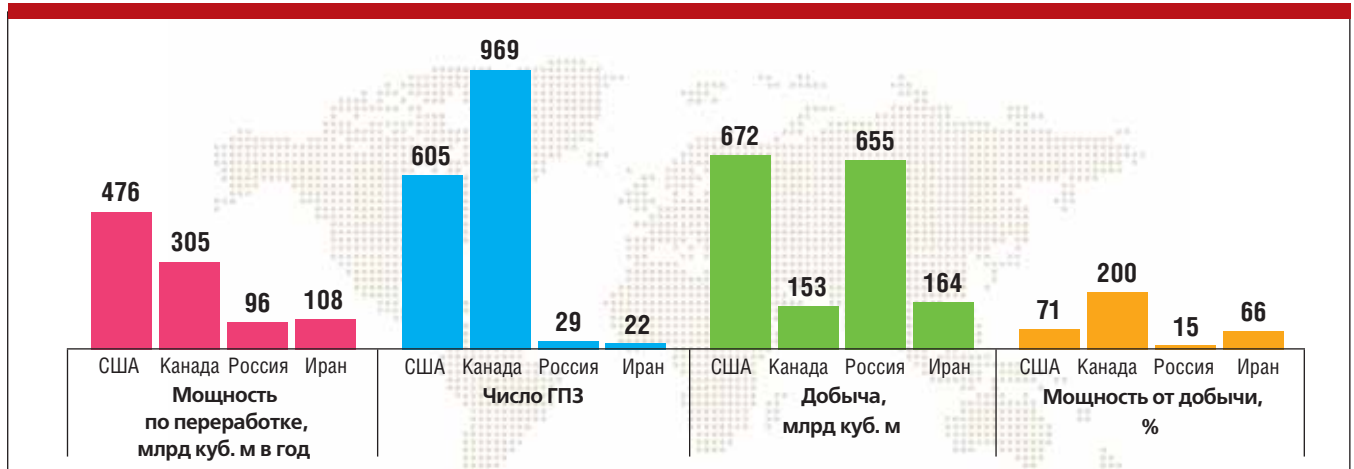


Диаграмма 2. Мощности производства этилена

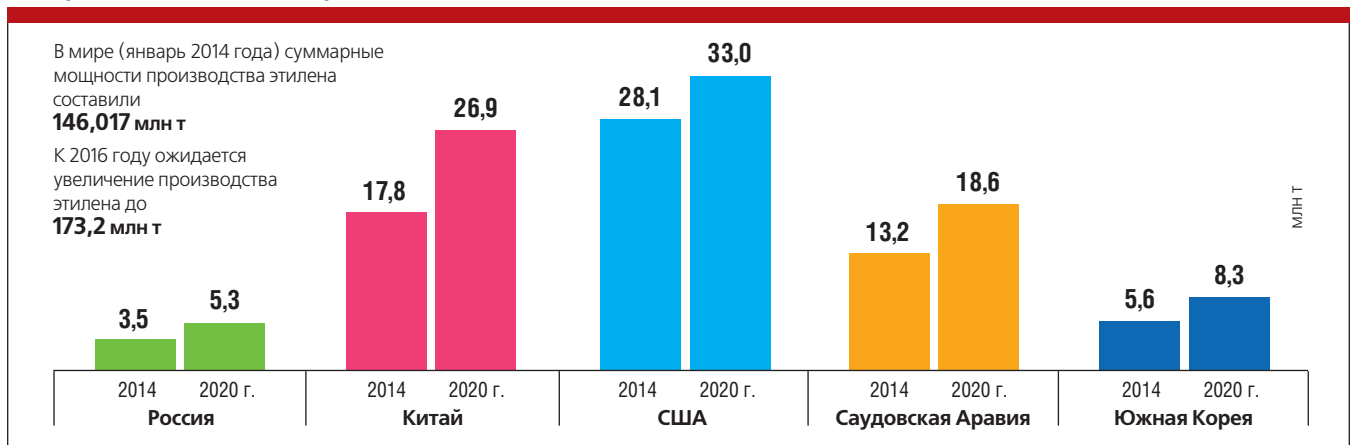


Рис. 1. Конфигурация проекта организации производства, транспортировки и распределения ШФЛУ в ОАО «Ямал-Поволжье»

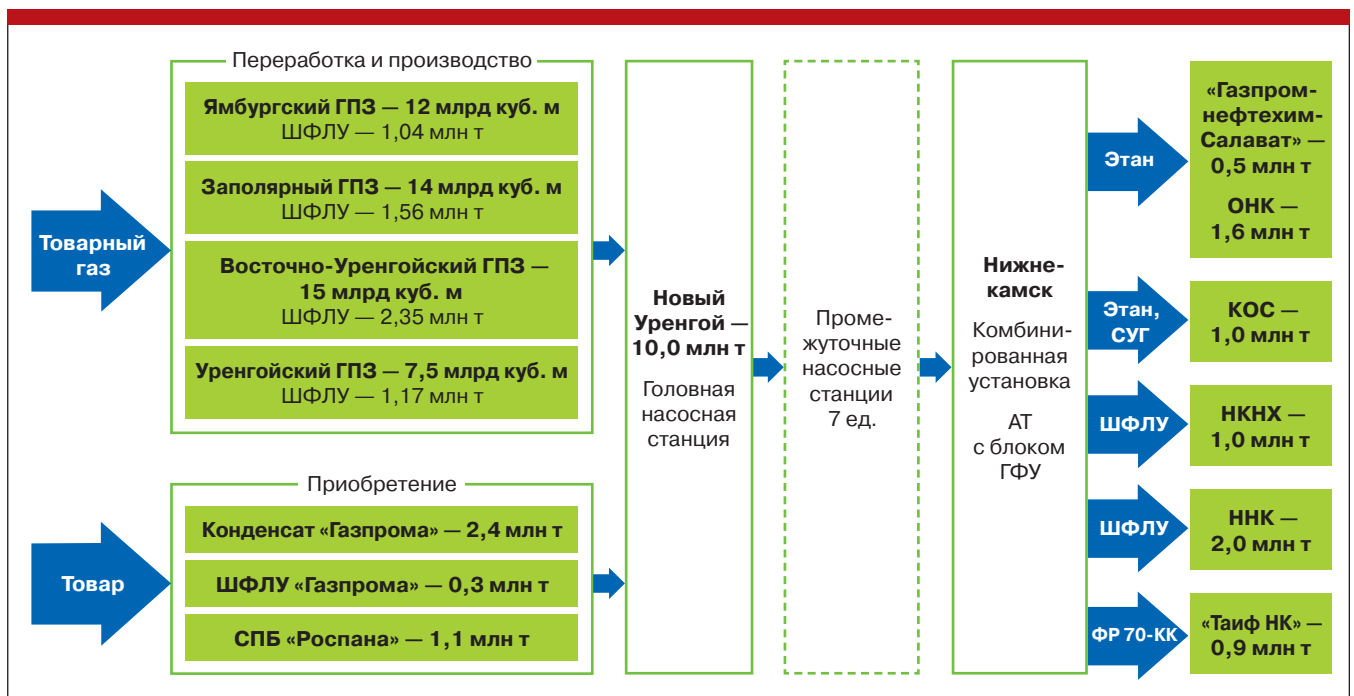
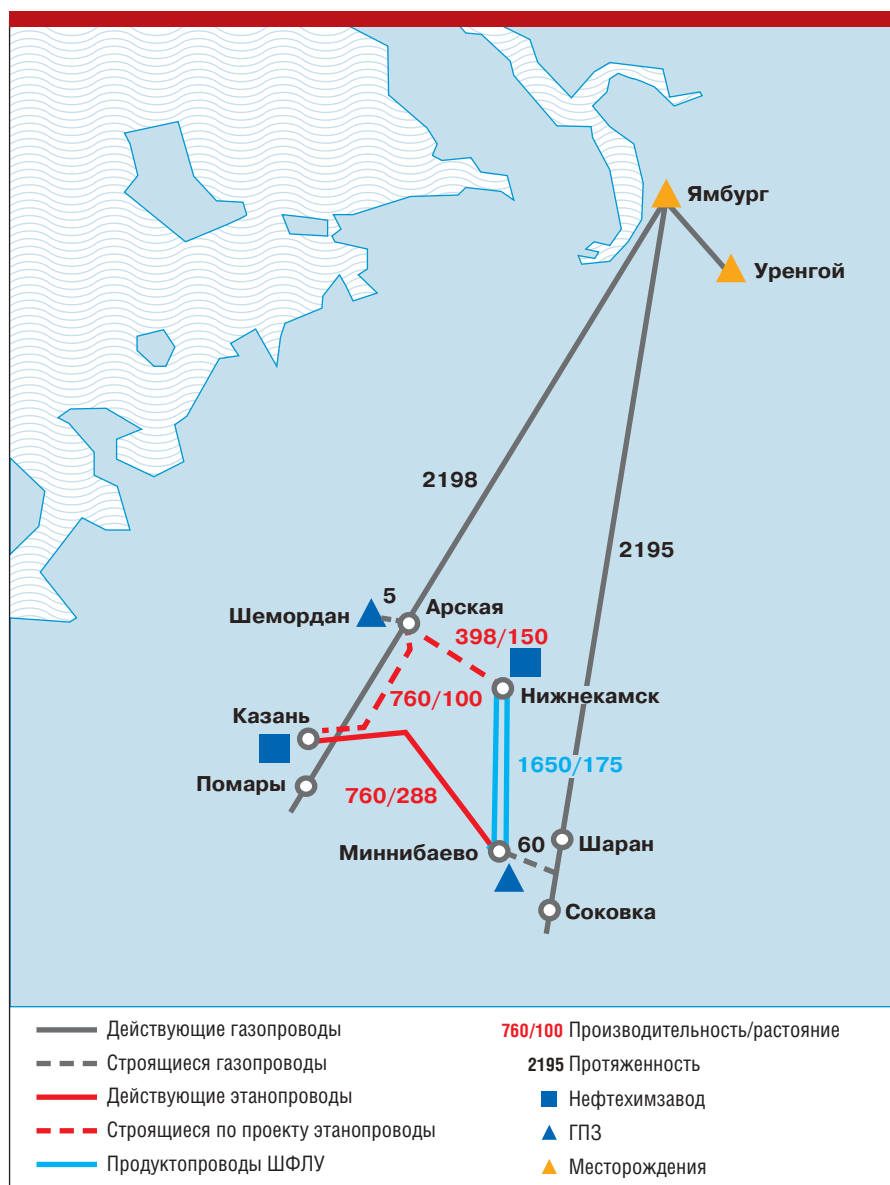


Рис. 2. Технологические решения GTO (Gas to Olefins)



Рис. 3. Транспортировка природного этансодержащего газа Валанжинского месторождения Тюменской области и переработка его на нефтехимических предприятиях ПФО



же по самым осторожным оценкам к 2020 году в Западной Сибири годовая добыча жирного конденсатного газа будет составлять 125 млрд куб. м в год, при этом мощности газоперерабатывающих заводов в регионе — около 22 млрд куб. м.

Транспортировка природного этансодержащего газа Валанжинского месторождения Тюменской области и его переработка на нефтехимических предприятиях Приволжского федерального округа может осуществляться по двум вариантам:

- Ямбург — Кенгур — Полянская — Туймазы-Миннибаевский ГПЗ (капитальные затраты ≈ 1200 млн долларов),
- Ямбург — Пермь — Ижевск — Арск — Шеморданский ГПЗ (капитальные затраты ≈ 1000 млн долларов).

Конечно, такой проект может быть реализован только с участием ОАО «Газпром» и использованием отечественных технологий и оборудования. При этом страна дополнительно получит 800 тыс. т этилена, 130 тыс. т пропилена, 180 тыс. т бензола, 80 тыс. т бутадена, 750 тыс. т полиэтилена, 125 тыс. т полипропилена, 100 тыс. т полистирола 55 тыс. т лапрола, 70 тыс. т каучуков и 1200 рабочих мест.

Разрабатывается проект организации производства, транспортировки и распределения ШФЛУ в ОАО «Ямал-Поволжье». Экономия затрат на сырье для трех установок ЭП-1000 при этом может составить: при замещении нефти на ШФЛУ — 70,8 млрд рублей, а при замене нефти на этан — 115,2 млрд рублей.

К тому же нефтя, получаемая непосредственно при переработке нефти, используется для производства бензинов в установках каталитического риформинга и изомеризации. Использование нефти в качестве сырья для пиролиза нежелательно, поскольку это приведет к сокращению объемов производства автомобильных бензинов, соответствующих международным стандартам качества.

Кроме того, использование нефти в качестве сырья для производства этилена из-за высокой цены неконкурентоспособно по сравнению с использованием в качестве сырья легких углеводородов (ШФЛУ, этан). При этом этиленовое производство по причине высокой цены нефти по сравнению с ценой ШФЛУ и этана становится неконкурентоспособным не только на мировом рынке, но и на внутреннем. Да

и выход этилена из этана практически в 2 раза выше по сравнению с нефтью.

## Мультипликативный эффект

Сокращение потребления нефти, как сырья для нефтехимии позволит направить ее на производство бензинов и других нефтепродуктов, что, в свою очередь, сократит внутреннее потребление нефти и сделает экономику менее энергоемкой. А снижение внутреннего спроса на нефть позволит сократить, или более рационально использовать инвестиции в геологоразведку. Производство полимерной продукции из этана и других углеводородных газов сократит их стоимость и будет способствовать инновационному прорыву в смежных отраслях промышленности, где из-за высокой стоимости полимерные продукты используются недостаточно. Все это в совокупности существенно повысит уровень и качество жизни населения Российской Федерации. Именно по такому пути пошли Саудовская Аравия, Катар, Иран.

Актуальность реализации проекта транспорта и переработки этансодержащего природного газа вблизи ОАО «Казаньоргсинтез» значительно возрастает с получением около 4 млн т в год легких углеводородов (этан, ШФЛУ) для действующих нефтехимических предприятий Приволжского федерального округа.

Конечно, любой проект газохимического комплекса подвержен влиянию различных рисков: экономических, технических, финансовых. Наиболее существенный из рисков — рост внутренних цен на природный газ для потребителей в ближайшие годы. Но газохимическая отрасль в Катаре, Саудовской Аравии развивается за счет регулирования цен на природный газ.

Реализация проектов строительства пиролизных комплексов на базе ШФЛУ Западной Сибири в Приволжском федеральном округе до 2018 — 2020 года позволит:

- обеспечить прирост ВВП России на 672 млрд рублей (1,1 % от уровня 2012 года),
- создать 15 000 рабочих мест,
- увеличить доходы федерального бюджета на 113 млрд рублей (0,9 % от уровня 2012 года),
- увеличить доходы региональных и местных бюджетов на 35,4 %.

А совокупная реализация всех предлагаемых проектов — создать новую отрасль отечественной экономики с годовым оборотом более 1 трлн рублей. ■



Чистейшая GTL-синтетика бесцветна и почти не имеет запаха, а помимо моторных масел используется в косметике Nivea, Olaz и Shiseido



Валанжинский промысел Заполярного нефтегазоконденсатного месторождения, ОАО «Газпром». Первый валанжинский промысел — самый молодой на Заполярном месторождении. Он вышел на максимальную производительность в 2013 году. Ежегодно он дает 9,5 млрд куб. м газа и 2,5 млн т конденсата



Стройплощадка новой двухкамерной пиролизной печи, ОАО «Казаньоргсинтез». Установка, запустить которую планируется в сентябре 2015 года, рассчитана на производство 135 тыс. т этилена в год