



К ВЫСОКИМ
ПЕРЕДЕЛАМ

МОДУЛЬНЫЕ
ЗДАНИЯ
ДЛЯ АРКТИКИ

CLEANING
АТМОСФЕРЫ

Neftegaz.RU

ДЕЛОВОЙ ЖУРНАЛ

[4] 2013

ИНТЕРЕСНО О СЕРЬЕЗНОМ

КТО ПОЙДЕТ
В РАЗВЕДКУ?



Строительные жилые бытовки
Душевая и санузел
Электрощитовая
Проходная
Сушилки и раздевалки
Офисы и торговые павильоны

Офисы
Столовые
Общежития
Индивидуальные проекты

Два собственных
производства
Доставка и монтаж
по всей России

Блок- контейнеры

Модульные здания



1 Офис на 4 человека*
Заказчик: ООО «СТМ»
г. Химки, Московская область

2 Комплекс из 4 зданий
Слева направо: туалет, офис,
мини-общеежитие, мини-офис.
Заказчик: ОАО «Промстрой»
Смоленская область

3 Типовой блок-контейнер
Назначение: КПП

4 Мини-офис
Заказчик: ОАО «Илпром»
Пензенская область

5 Блок-контейнер «Охрана»
Заказчик: ООО «Корпорация ИНЖТРАНССТРОЙ»
Краснодарский край,
Зимняя Олимпиада 2014

6 КПП с турникетами**
Заказчик: ОАО «Сибур»
г. Тобольск, Тюменская область

7 Комплекс «Конференц-зал»
Заказчик: ЗАО «Мосстроймеханизация»
г. Москва

8 Блок-контейнер «Охрана»
Заказчик: АЛТАДНА ГРУП (Altas)
г. Москва

9 Торговый павильон с офисом
продаж и котельная***
Заказчик: ООО «Махалино»
Пензенская область

10 Сантехнические блоки:
душевая, туалет
Заказчик: ENKA
Домодедово, Московская область

11 Офисное здание
Заказчик: «Инвестиционно-
девелоперская группа»
Истра, Московская область

12 Штаб строительства и КПП
Заказчик: ЗАО «Объединение ИНГЕОКОМ»
Краснодарский край,
Зимняя Олимпиада 2014

13 Общежитие
Заказчик: ОАО «СК-МОСТ»
д. Толбино, Московская область

14 Офисное здание
Заказчик: «ГлавСтройГрупп»
г. Москва, Лубянская площадь

15 Общежития для рабочих
Заказчик: Codest International S.r.l.
Ростовская область

* Особенности: площадка строительства первой очереди ГЭС (ПГУ) «Молчановская», снятые сроки поставки.

** Особенности: КПП с расчетом большого прохода рабочих одновременно, с турникетами. Внутри специальные помещения для круглосуточной охраны на объекте, сведена противопожарная сигнализация со всех зданий на объекте.

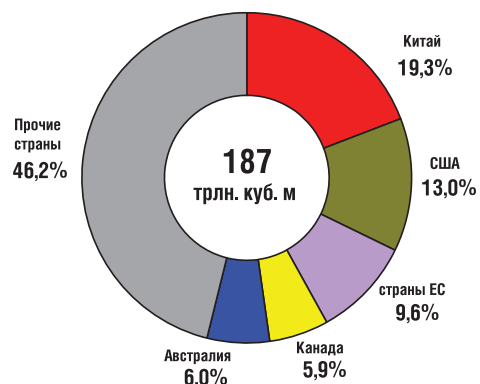
*** Особенности: специально оформленная входная группа. Магазин оснащен отопительным оборудованием и оборудованием для подачи газа. Отделка премиум-класса.



Кто пойдет
в разведку? 6

Газонефтехимия –
стратегический
рывок

12



Шаг вперед или
два шага назад?



18

СОДЕРЖАНИЕ

Эпохи НГК

4

Первая строчка

Все о персоне и событии месяца

10

Проблемы создания кластеров
в газонефтехимической
промышленности

26

Концепция создания
газохимического комплекса
в Калининградской области
при строительстве
газопровода Nord Stream

34

Календарь событий в мае

43

Новые технологии при
разработке карбонатных
коллекторов

52

К высоким
переделам

40



Хронограф

О чем писал Neftegaz.RU 10 лет назад

57

Эффективность разработки
нефтяных месторождений

58

Что нам стоит дом построить

64

Инфраструктура
«под ключ» для нефтегазовых
месторождений

66

Производство начинается
с размещения рабочих

70

Модульные здания
для Арктики
и не только

68



За большой
нефтью 48

Россия в заголовках 76

«Цифровые регуляторы» –
10 лет непрерывного развития 84

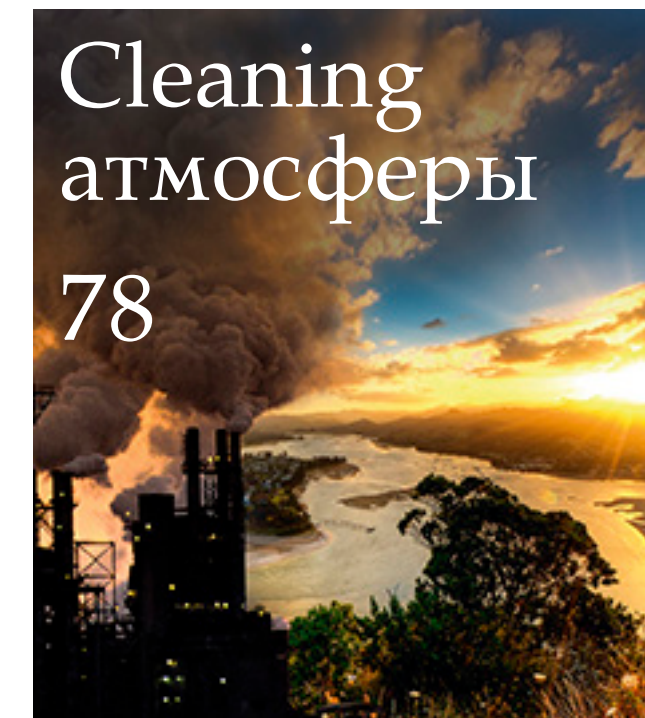
ТЭК России в XXI веке:
каким он будет? 88

НЕФТЕГАЗ *Life* 92

Специальная секция
Классификатор продукции
и услуг в НГК 94

Цитаты 96

Cleaning
атмосферы
78



Место проведения:
выставочный комплекс «Ленэкспо»
Санкт-Петербург, Большой пр. В. О., 103,
павильон 7



КТО ПОЙДЕТ В РАЗВЕДКУ?

Оценка запасов нефти в России по отечественной методологии более чем в 2 раза превышала оценку, полученную по международной классификации. В условиях выхода российских компаний на западные фондовые рынки, инвестирования зарубежного капитала в российскую нефтегазовую промышленность особую актуальность приобретает сопоставимость результатов оценки ресурсного потенциала месторождений

Анна Павлихина

В последние годы рост добычи нефти в России стимулируется высокими ценами на нефть. Но интенсивная добыча не восполняется новыми запасами, уровень обеспеченности разведанными запасами нефти и газа экономики России на 20–35% ниже среднемирового, коэффициент нефтеотдачи составляет 0,29, т.е. 70% имеющейся нефти остается в земле. ГРП проводятся в основном, в уже освоенных районах, чтобы поддержать существующий уровень добычи, либо формально, чтобы минимизировать риск изъятия лицензий. Неудивительно, что за последние почти 40 лет в России не было открыто ни одного крупного месторождения. Почему сложилась такая ситуация и к чему она может привести?

Эксперты выделяют причины, как объективного характера (ухудшение горно-геологических условий разработки месторождений, структуры запасов и уменьшение их средних размеров), так и субъективного (сокращение приростов разведанных запасов и недостаточное финансирование ГРП).



Обеспеченность страны сырьем зависит от состояния геологоразведки. Но изыскания – дорогостоящее мероприятие, к тому же рискованное, частный бизнес не в состоянии потянуть такие вложения. До 2004 г. часть месторождений могли разрабатывать субъекты РФ и они закладывали на ГРП большие средства, но сегодня у региона не осталось полномочий. Таким образом, весь груз лег на федеральную казну, за счет которой проводятся первичные изыскания.

Профессор В.И.Богоявленский полагает, что ситуация может быть изменена путем возрождения налога на ВМСБ. Получаемые средства надо централизовать, дополнить из госбюджета и вложить в проведение новых ГРП, организуемых и контролируемых Роснедрами. Делать это надо на тендерной основе, но с преференциями государственным предприятиям.

Очевидно, что основная проблема – это не просто недостаточное финансирование. Новых Уренгоев и Самотлоров уже не будет и для новых открытий потребуются, в первую очередь, новые технологии и принципиально другие деньги, которые, возможно, смогли бы дать инвесторы, но ситуация для инвесторов в нашей стране совсем не благоприятная. Не считая того, что цикл ГРП доходит до 10 и более лет, следует помнить, что треть страны – это северные территории, зачастую вообще без инфраструктуры и никакой инвестор не пойдет за полярный круг без гарантированной господдержки.

Таким образом, становится очевидной вся несостоятельность тревог, по поводу истощения недр. В первую очередь стоит озаботиться вопросом, как компенсировать отставание развития геологии от возрастающих потребностей в топливно-энергетических ресурсах. Ведь именно от состояния ресурсной базы и от внимания к ней государства и бизнеса зависит состояние экономики страны. ●

В ЯНАО СОЗДАЕТСЯ НОВАЯ ИНФРАСТРУКТУРА РОССИЙСКОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

ЯНАО является регионом, в котором сосредоточены наибольшие доказанные запасы газа в стране. Об этом заявил А. Новак во время Национального нефтегазового форума

Александр Власов

На Ямале сосредоточено около 11 трлн куб. м. газа.

В настоящее время в ЯНАО реализуется проект Бованенково и проект разработки Южно-Тамбейского месторождения.

«Есть еще много месторождений. Это очень перспективная зона для развития энергетических проектов российского и международного масштабов. Причем, на Ямале одновременно с освоением новых месторождений развивается вся сопутствующая инфраструктура. В результате это позволит более эффективно развивать близлежащие месторождения в соседних регионах. С учетом новой высокотехнологичной инфраструктуры они будут более рентабельными», – сказал он

ХАБАРОВСКИЙ НПЗ НАЧАЛ СТРОИТЕЛЬСТВО НЕФТЕОТВОДА ОТ ВСТО-2

Хабаровский НПЗ приступил к прокладке нефтеотвода, который соединит завод и нефтепровод ВСТО и позволит транспортировать на предприятие до 6 млн тонн нефти в год

В настоящее время Хабаровский НПЗ, принадлежащий нефтяной компании Альянс, реализует масштабную программу модернизации.

Инвестиции в реконструкцию в 2012 г. составили 11,4 млрд руб.

Основными объектами реконструкции и строительства являются комплекс гидрокрекинга и гидроочистки керосина и дизельного топлива, блок подготовки сырья битумной установки, нефтеотвод ВСТО – Хабаровский НПЗ.

В результате глубина переработки нефти на НПЗ достигнет 92%, индекс Нельсона – 9,9, что сделает экономически эффективной переработку нефти в объемах до 4,5 млн т в год. ●

Рейтинги Neftegaz.RU

Нефте- и газодобыча, казалось бы, самые благополучные отрасли, которые обеспечивают солидную долю бюджета страны и столь же безоблачно будут это делать в обозримом и необозримом будущем. Но и у добывающих отраслей есть свои проблемы. Какие именно, мы спросили у наших респондентов.

В чем основная проблема нефтедобычи в России?

16%

Недостаточное проведение геологоразведочных работ

18%

Плохо сформированная законодательно-нормативная база

15%

Отсутствие технологий

37%

Нежелание компаний делать долгосрочные инвестиции

13%

Отрасль не испытывает ни одну из указанных проблем

Последние (они же первые) крупнейшие месторождения нефти и газа на территории России были открыты в 70-х гг. прошлого столетия. Запасы их были столь грандиозны, что все эти годы, вплоть до сегодняшнего дня, именно они в значительной мере обеспечивали благополучие российской экономики. Но их запасы – исчерпываются, а новые крупные месторождения не открывают. Почему?

Почему в России не открываются крупные углеводородные месторождения?

23%

Не выделяются средства на ГРП

19%

Компании не заинтересованы в новых месторождениях, пока не освоит до конца уже открытые

5%

Из-за проблем российской геологической школы

15%

Все крупные месторождения на территории России уже открыты

39%

Надо искать не новые месторождения, а новые технологии



РМНТК
Термические системы

ВЫ ХОТИТЕ ДОБЫВАТЬ ТЯЖЕЛУЮ НЕФТЬ? МЫ ПОМОЖЕМ ВАМ!

Характерной особенностью современной нефтедобычи является увеличение в мировой структуре сырьевых ресурсов доли трудноизвлекаемых запасов (ТИЗ), к которым относится тяжелая нефть с вязкостью 30 мПа·с и выше. Россия обладает значительными ресурсами ТИЗ, и их объем составляет около 55% от общих запасов российской нефти.

Мировой опыт разработки залежей нефти высокой вязкости показал, что по соотношению стоимость - получаемый эффект, термическим методам альтернативы на данный момент не существует!

Сервисная научно-производственная компания ООО «РМНТК-Термические системы», создана с целью разработки и внедрения новых технологий и оборудования для увеличения нефтеотдачи пластов с помощью термических методов воздействия на пласт.



«РМНТК-Термические системы» это:

• Услуги при добыче нефти тепловыми методами

Производим поставку всего комплекса оборудования «под ключ». Оказываем услуги по закачке теплоносителей с круглосуточным поддержанием параметров агента согласно техтребований заказчика.

• Производство комплекса внутрискважинного, наземного термостойкого и блочного оборудования

Налажен серийный выпуск полного комплекса оборудования для термических методов добычи: термостойкая арматура и пакер, теплоизолированные НКТ, мобильные парогенераторные установки, блочно-модульные водогрейные установки и т.д.



• Проектирование

- создание оценочной гидродинамической модели элемента пласта;
- разработка технологической схемы;
- расчет технологических показателей тепловых обработок для различных вариантов;
- выбор и обоснование оптимальных режимов с подбором оборудования и т.д.

• Технология контроля и исследования термонагнетательных скважин

Эффективность тепловых обработок нефтяного пласта напрямую связана с контролем процесса нагнетания теплоносителя. Мобильный лабораторный комплекс позволяет быстро и эффективно проводить исследования нагнетательных скважин и скважин подвергаемых тепловой обработке.



• Производственная база

Компания имеет собственный завод по производству нефтегазопромыслового оборудования, расположенного в Краснодарском крае.



www.rmntk-ts.ru



Персона

Миллер Дворкович

Артемьев

Лазеев Сокин

Абрамович

Медведев

Орбиджан

Прохоров

Лисин

Алексеев



Лазеев Андрей Николаевич

Стаж работы в нефтегазовой отрасли – более 15 лет

Интересуется шельфовыми месторождениями Вьетнама

Имеет Благодарность от Министерства промышленности и энергетики РФ

А.Лазеев, окончил РГУНИГ им Губкина по специальности «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», позднее в том же ВУЗе защитил кандидатскую диссертацию на соискание научной степени по экономике.

Трудовую деятельность начал геологом в Юганскнефтегазе, возглавлял ТНК-Нягань, Новосибирскнефтегаз, был главным геологом Верхнечонскнефтегаз.

В 2002 г. пришел на работу в компанию ТНК-ВР. Впоследствии возглавлял дочернее общество компании – Тюменский нефтяной научный центр.

Представляя в Лондоне программу изменений Роснефти И. Сечин объявил, что «впервые в истории Роснефти появляется главный геолог компании». Им был назначен А. Лазеев. «Введена такая должность, и мы нашли, как нам кажется, очень хорошего кандидата. Считаем, что это лучший геолог России».

В Роснефти формируется новое подразделение, которое займется развитием газового направления и введение должности главного геолога позволит компании сделать упор на блоке геологоразведки и добычи.

Новый главный геолог компании солидарен с руководством Роснефти. Еще будучи генеральным директором дочернего предприятия ТНК-ВР – Тюменского нефтяного НТЦ А. Лазеев говорил, что «газовая составляющая – это новый вызов, нам еще предстоит нарастить свои мускулы».

Одним из важнейших направлений он считает участие в активной фазе реализации газового проекта на севере Ямала.

Любитель новой технологии интерпретации полевых данных – сейсмической инверсии.

Считает, что даже небольшие месторождения Увата могут приносить экономический эффект.

Довольно необычно, что в главной добывающей компании, страны – главного мирового экспортеры нефти не было должности главного геолога. Сам А. Лазеев считает, что от того, «насколько качественно сработает научный (геологический – ред.) центр, зависит успешность бизнеса нефтяной компании».

Говоря о задачах геологов и состоянии углеводородной базы А. Лазеев полагает, что усложняющаяся год от года структура запасов «требует новых подходов к их изучению. Соответственно мы должны расходовать на порядок больше средств и ресурсов, чтобы качественно доизучать запасы месторождений с дальнейшим их вовлечением в разработку. Почти все новые месторождения можно охарактеризовать как месторождения с трудноизвлекаемыми запасами. Для нас это глобальная задача, мы на ней сосредоточены и, я считаю, достаточно успешно ее решаем». ●

Новое назначение

Южный поток

Ноябрьскнефтегаз

Продуктовый шрифт

Торги на бирже

Продажа квот

Обвал рынка акций

Поглощение компаний

Второй ветка ВСТО

Цены на газ

На Вынгапуровском нефтегазоконденсатном месторождении введена в эксплуатацию горизонтальная скважина с последующим применением технологии многостадийного гидроразрыва пласта.

Пусковой дебит скважины составил более 150 тонн нефти/сут. На горизонтальном участке скважины, длина которого составляет 550 м, произведено 6 гидроразрывов пласта. Это позволило вовлечь в разработку остаточные запасы и существенно прирастить нефтедобычу.

Ввод скважины – часть реализации программы Газпром нефти, утвержденной в 2012 г., и предусматривающей вовлечение в разработку 60 млн тонн дополнительных запасов до 2015 г. К 2020 г. этот показатель должен увеличиться до 300 млн тонн. Практически четверть запасов углеводородов предприятия относится к категории трудноизвлекаемых. Это запасы с низкими фильтрационно-емкостными свойствами, высокой обводненностью, расположенные в малых нефтенасыщенных толщинах. За последнее время с применением технологии многостадийного ГРП были введены в эксплуатацию 11 скважин. Проблема снижения добычи нефти на зрелых месторождениях Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаза существует давно. Еще Сибнефть пыталась повысить добычу нефти, внедрив новые технологии повышения уровня нефтеотдачи.

Бурение горизонтальных скважин с проведением многостадийных гидроразрывов пластов – основная технология освоения ТРИЗ в рамках проектов, утвержденных



к реализации в 2013 г. Технология позволяет поэтапно выполнять несколько ГРП на стволе одной скважины для увеличения добычи нефти и повышения коэффициента ее извлечения, последовательно воздействуя на отдельные пласты, имеющие, к примеру, низкую продуктивность. Количество горизонтальных скважин, бурение которых запланировано на 2013 г., должно составить более 120 единиц, что в полтора раза превышает показатели 2012 г. и в четыре раза – результаты 2011 г. В 2013 г. предполагается провести почти 90 многостадийных ГРП. При этом на протяжении 2012 г. количество операций, проводимых на одной скважине, увеличилось с 3–4 до 5–6.

Вынгапуровское нефтегазоконденсатное месторождение разрабатывается «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегазом» свыше 30 лет. На сегодняшний день эксплуатационный фонд составляет более двух тысяч скважин.

Систему горизонтальных скважин применяет не только Газпром.

Увеличение коэффициента извлечения нефти и повышение эффективности работы с запасами – одна из главных задач сегодня для большинства компаний-недропользователей. В 2013 г. ТНК-ВР планирует сосредоточиться на реализации пилотных проектов по трудноизвлекаемым запасам, усовершенствовании технологии многостадийного гидроразрыва пласта в горизонтальных скважинах, а также внедрении новых технологических решений в области механизированной добычи и увеличения коэффициента нефтеотдачи.

Однако для освоения ТРИЗ не всегда достаточно только новых технологий. Чтобы сделать разработку трудных запасов рентабельной, необходима поддержка со стороны государства в виде применения специального налогового режима. Совмещение технологий и механизмов налогового стимулирования даст возможность вовлекать в разработку новые участки, обеспечивая рост объемов добычи. ●

ГАЗОНЕФТЕХИМИЯ – СТРАТЕГИЧЕСКИЙ РЫВОК



Тамара Хазова,
директор департамента
аналитики
ЗАО «Альянс-Аналитка»,
к.э.н.

Текущее состояние нефтегазохимии

Уровень развития любой страны характеризуется широким использованием современных материалов. К ним, в первую очередь, относится продукция нефтегазохимии за счет ее высоких потребительских характеристик. На российском рынке непрерывно растет спрос на нефтегазохимическую продукцию, как основу развития инновационной экономики.

Сегодня без продукции газонефтехимии невозможно дальнейшее развитие автомобилестроения, авиастроения, судостроения, приборостроения, космической техники, электроники, оргтехники, средств связи, транспорта, строительства, медицины, упаковки, сельского хозяйства, производства товаров культурно-бытового назначения.

Производство продукции нефтегазохимии многих стран мира составляет десятки процентов от общемирового производства. На долю России, несмотря на хорошую обеспеченность сырьевыми, водными и энергоресурсами, в 2012 году приходилось менее 2% от мирового производства нефтегазохимической продукции.

В России разработан и утвержден «План развития газо- и нефтехимии России на период до

2030 года» (Приказ Минэнерго РФ №79 от 1 марта 2012 г.). В «План» впервые заложена идеология сбалансированного развития рынков и производства газонефтехимической продукции по технологической цепочке от углеводородного сырья до конечной продукции с высокой добавленной стоимостью, т.е. предусмотрен уход от сырьевой модели развития (рис. 1).

В России в 2012 г. добывалось 518 млн. т нефти, что составляет 13,7% от мировой добычи нефти, и 654,5 млрд.куб.м газа, что составляет 18,6% от мировой добычи газа. Как мы распоряжаемся нашим ресурсным потенциалом?

На рис. 2 представлена добыча и экспорт нефти и газа.

В России слабо развита переработка нефти и газа, что делает нашу экономику ориентированной на сырьевую модель развития.

В таблице 1 представлена переработка нефти и газа в мире и в России.

Отношение объема переработки газа к объему добычи газа существенно различается по странам, в среднем по миру составляет 45,9%. Для России этот показатель составляет 14,6%, что в 3,1 раза ниже мирового.



РИС. 1. Технологическая цепочка

РИС. 2. Добыча и экспорт нефти и газа

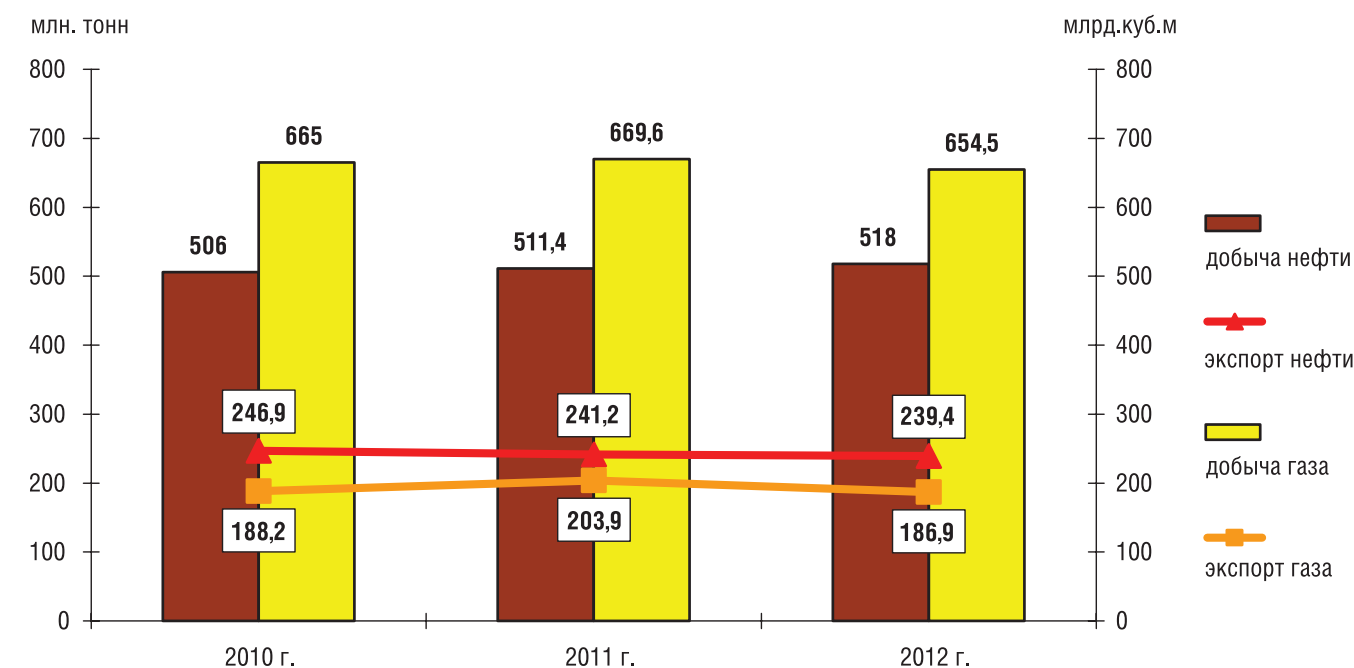


ТАБЛИЦА 1. Число перерабатывающих заводов в мире в 2012 г., включая Россию

НЕФТЬ					ГАЗ				
Регионы, страны	Мощности по переработке, млн. т/год	Число НПЗ	Добыча, млн. т	Переработка от добычи, %	Регионы, страны	Мощности по переработке, млрд. куб. м/год	Число ГПЗ	Добыча, млрд. куб. м	Переработка от добычи, %
США	907,1	125	316,5	286,6	США	476,0	605	672	70,8
Европа	896,2	-	303,1	295,7	Канада	304,8	969	152,6	199,7
Китай	418,8	58	204,0	205,3	Россия	95,6	29	655,1	14,6
Прочие АТР	862,5	-	174,3	494,8	Иран	108,6	22	164,2	66,1
Россия*	268,2	30	518,0	51,8	Алжир	44,1	5	76,4	57,7
Ближний Восток	363,9	-	1197,7	30,4	Нидерланды	3,3	2	122,3	2,7
					Норвегия	5,4	5	131,6	4,1
					Катар	2,2	2	120,1	1,8
					Саудовская Аравия	87,8	11	83,8	104,8
					Великобритания	58,0	11	47,0	123,4
					ОАЭ	34,1	9	53,8	63,4
Прочие страны	723,8	440	1072,2	67,5	Прочие страны	392,3	262	1232,2	31,8
Мир, всего	4440,5	653	3785,5	117,3	Мир, всего	1612,3	1932	3511,1	45,9

* без учета мини-заводов, на долю которых приходится 4% переработки

Объем переработки нефти к объему ее добычи в мире достиг 117,3%, в России – 51,8%, что в 2,3 раза ниже мирового уровня.

Следующее звено технологической цепочки – производство углеводородного сырья.

На рис. 3 представлено производство, потребление и

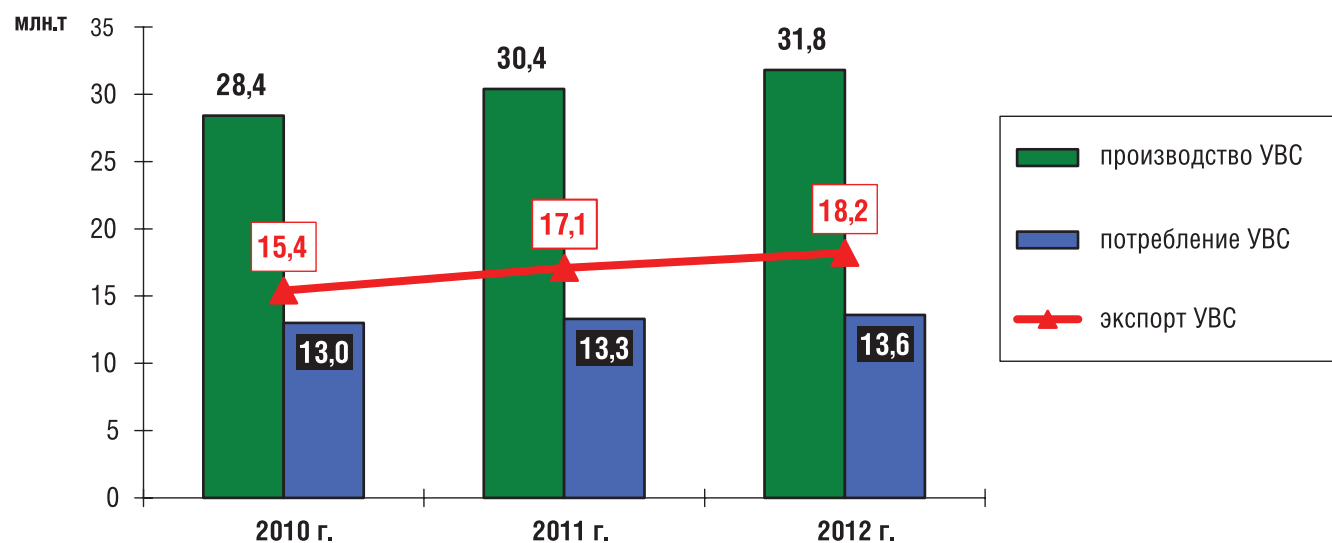
экспорт углеводородного сырья в 2010–2012 гг.

За период 2010–2012 гг. рост производства УВС увеличился на 12%, его потребление выросло только на 4,6%. Экспорт углеводородного сырья в 2012 г. составил 57,2%.

Однако, самым узким звеном

в развитии газонефтехимии является сложившийся тотальный дефицит мономеров, в частности этилена. Дальнейшее развитие нефтегазохимии невозможно без интенсивного создания мощностей пиролиза, в противном случае Россия превратится в сырьевой придаток развивающихся экономик.

РИС. 3. Производство, потребление, экспорт УВС



В таблице 2 приведены данные по развитию мощностей этилена в период 2000-2012 гг.

Россия за 12 лет увеличила производство этилена только на 10,7%. За последние восемнадцать лет не построено ни одной пиролизной установки, что нельзя сказать об остальных странах БРИКС и о странах, которые как и Россия богаты сырьем. Так, Саудовская Аравия увеличила выпуск этилена в 3,9 раза, Иран – в 6,7 раза, Катар – в 5 раз, Китай – в 3 раза, Индия – в 2,5 раза, Бразилия – в 1,5 раза.

Риски экспортно-сырьевой модели развития

На мировом сырьевом рынке появились новые продукты – сланцевый газ и сланцевая нефть. На рис. 4 представлены теоретически извлекаемые запасы сланцевого газа в мире.

Сланцевый газ является разновидностью природного газа. Для его добычи используется технология горизонтального бурения с гидроразрывом пласта. Для эффективной добычи США потребовалось 20 лет экспериментов. В состав сланцевого газа, также как и природного, входят метан, этан, бутан, пропан и неуглеродные соединения: сероводород, водород, диоксид углерода, гелий, азот. Состав газа меняется в зависимости от месторождения. Иногда результаты бурения приводят

к добыче низкокалорийного неконденсатного газа (50% метана, 50% неуглеродных соединений).

Технология добычи сланцевого газа рентабельна только при наличии спроса и высоких цен на газ, так как себестоимость его добычи находится в пределах 100-290 долл./тыс.куб.м, так как для буровой операции гидроразрыва требуется:

- смесь воды, песка, химикатов – 7,5 тыс. т;
- различных химикатов – 80-300 т, в т.ч. токсичных;
- срок эксплуатации скважин добычи сланцевого газа в 7,5–10 раз, ниже чем эксплуатация скважин природного газа;
- потери метана – 4–8%;
- загрязнение грунтовых вод толуолом, бензолом, диметилбензолом, этилбензолом, мышьяком и др.;

- большой объем сточных вод.

Избыток предложения на рынке США природного и сланцевого газа в 2012 г. привел к снижению цен на их внутреннем рынке до 70-90 долл./тыс.куб.м. В результате многие компании добывают сланцевый газ себе в убыток из-за необходимости сохранения лицензий, в то же время, сокращая объем добычи (например, Cheasapeake Energy Corp., Statoil, Marcellus Shale и др.).

Успех США по добыче сланцевого газа обусловлен следующими факторами:

- политика обеспечения энергетической безопасности за счет самообеспечения,
- прорывная технология,
- льготное налогообложение.

В других странах мира пока промышленного успеха не отмечено. В Китае пробурили

ТАБЛИЦА 2. Динамика развития мощностей этилена в отдельных странах

	2000 г. млн. т	2012 г. млн. т	рост 2012/2000, %
Страны БРИКС			
Бразилия	2,4	3,5	145,8
Россия	2,8	3,1	110,7
Индия	1,3	3,3	253,8
Китай	5,6	17,0	303,6
Сырьевые страны			
Саудовская Аравия	3,4	13,2	388,7
Иран	0,7	4,7	671,4
Катар	0,5	2,5	500,0

РИС. 4. Структура по объему теоретически извлекаемых запасов сланцевого газа



63 скважины и только около 20 из них дали положительный результат. Страны ЕС ввели мораторий на использование этой технологии по экологическим соображениям. Предпринимались попытки бурения в Польше. Пробуренные 19 скважины не дали коммерческого результата: газ оказался некондиционным: 50% метана и около 50% не углеродных соединений.

На сегодняшнем этапе пока не ясно, чем в конечном итоге обернется сланцевая лихорадка в США.

Многие российские чиновники и эксперты дают комментарии о необходимости добычи сланцевого газа в России. Встает вопрос – А зачем? С какой целью использовать затратные экологически грязные технологии бурения и добычи, если в России 25% природного газа от мировых доказанных запасов. Добываем 650-660 млрд.куб.м, около 30% отправляем на экспорт, на переработку в газохимическую продукцию используем всего 15% и 55% используем на энергетические и бытовые цели.

Абсолютно ошибочно, отдельные эксперты считают, что добыча сланцевого газа приведет к повышению потребления этана и сжиженных газов С3-С4, как сырьевой базы пиролиза.

Однако в США, начиная с 70-х годов прошлого века, когда еще не было добычи сланцевого газа, традиционно высок удельный вес газового сырья, прежде всего этана.

Из таблицы 3 очевидно, что страны, промышленно не добывающие сланцевый газ, Иран, Канада, Саудовская Аравия также традиционно используют этан и СУГи, включая Россию.

Использование этана в процессе пиролиза удешевляет этилен и последующую продукцию по технологической цепочке его переработки.

Вопрос не в том, какой газ используется для производства этана природный, сланцевый или попутный нефтяной газ (ПНГ). Необходимы мощности по газопереработке, позволяющие получить этан. Так, в США – 605 газоперерабатывающих заводов, в Канаде – 969, в России – 29.

Самообеспеченность газом США может привести к изменению экспортных потоков, если США

ТАБЛИЦА 3. Структура пиролизного сырья по странам в 2012 г., в %

	этан	СУГ	нафта	газолин
США	37,2	31,6	27,4	3,8
Канада	77,9	12,3	8,2	1,6
Германия	1,1	7,4	81,7	9,8
Япония	-	3,4	96,6	-
Республика Корея	-	-	100	-
Иран	67	18	15	-
Саудовская Аравия	30	8,5	61,5	-
Россия	8,4	50,4	41,2	-

перестанут экспортировать сырье с Ближнего Востока. Экспорт нефти и газа с Ближнего Востока, как ожидается, будет направлен в Европу, что приведет к снижению экспорта из России.

Американский успех в области сланцевых технологий определенно пойдет России во благо. Сложившаяся ситуация подталкивает нас к принятию инновационной модели развития: меньше сырья отправляем на экспорт – больше перерабатываем. Для перехода от сырьевой модели развития к инновационной в Минэнерго РФ разработан и утвержден «План развития газо- и нефтехимии России на период до 2030 года».

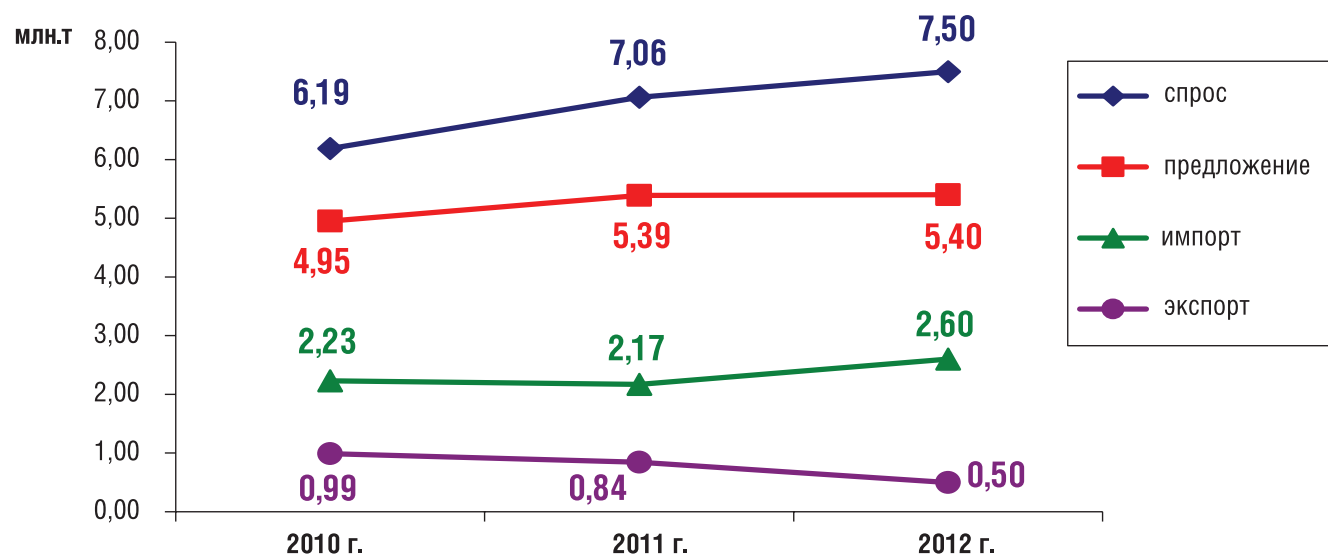
Коренной перелом

Основные целевые задачи перспективного развития газонефтехимии заложены в разработанный Минэнерго РФ «План развития газо- и нефтехимии России на период до 2030 года».

В ходе разработки «Плана» была выявлена комплексная проблема отрасли – избыток нефтегазохимического сырья (СУГ, нафта, этан) и высокий потенциал роста спроса на нефтехимическую продукцию при имеющемся дефиците мощностей производства мономеров – этилена и пропилена (мощности пиролиза).

В то же время высокий спрос на продукцию газонефтехимии опережает ее предложение на российском рынке. Так, например, на рынке полимеров в 2012 г. спрос опережал предложение на 38,9%. Сбалансированность спроса и предложения достигалась за счет импортных поставок.

РИС. 5. Характеристика российского рынка синтетических смол и пластмасс



На рис. 5 рассмотрены спрос, предложение, импорт и экспорт синтетических смол и пластмасс за 2010-2012 гг.

Помимо импорта полимеров у нас ежегодно ввозится около 2 млн. т полимерных изделий (трубы, пленки, листы, покрытия, упаковка и т.д.). Таким образом, общий дефицит полимеров достигает почти 4 млн. т, что предопределяет создание новых мощностей по производству полимеров и расширению существующих, но развитие сдерживается дефицитом продуктов пиролиза (мономеров).

«План» предусматривает сбалансированный рост производства УВС, продуктов пиролиза и конечной газонефтехимической продукции.

Согласно «Плану» к 2030 году ожидается увеличение потребления сырья на нефтехимию в 4,2 раза.

Рост мощностей пиролиза составит 4,8 раза за счет ввода новых производств и расширения существующих.

При условии реализации всех инвестиционных проектов, заложенных в «План» ожидается существенный рост мощностей по производству крупнотоннажных полимеров в 4,9 раза с 3,9 млн. тонн в 2010 году до 19,3 млн. тонн в 2030 году, в том числе: полиэтилена – в 6,1 раза, полипропилена – в 8,6 раза, поливинилхлорида – в 2,3 раза, полистирола – в 1,9 раза, полиэтилентерефталата – в 3,6 раза.

Мощности по производству каучуков увеличатся, как ожидается, в 1,4 раза с 1,55 млн. тонн в 2010 году до 2,22 млн. тонн в 2030 году.

Прогнозируется существенный рост мощностей в 2010-2030 годах по производству: окиси этилена в 4,6 раза с 0,62 млн. тонн до 2,6 млн. тонн, моноэтиленгликоля с 0,45 млн. тонн до 2,7 млн. тонн, т.н. в 6,2 раза, а также рост другой продукции оргсинтеза.

Перспективы развития, заложенные в «План», амбициозны, но их реализация уже началась. В настоящее время введены мощности по производству пропилена 180 тыс. тонн/год в ООО «Полиом» (ЗАО ГК «Титан»), полистирола вспенивающегося – 100 тыс. тонн/год в ЗАО «СИБУ-Химпром», г.Пермь, АБС-пластиков – 60 тыс. тонн/год в ОАО «Нижнекамскнефтехим», полиэтилентерефталата – 220 тыс. тонн/год в ООО «Алко-Нафта», г. Калининград.

В 2013 году ожидается ввод мощностей по производству пропилена 510 тыс. тонн/год и полипропилена 500 тыс. тонн/год в ОАО «Тобольск-Полимер», а также мощностей по производству поливинилхлорида 330 тыс. тонн/год в ООО «Рус-Винил».

ОАО «Нижнекамскнефтехим» приступил к созданию установки пиролиза мощностью 1 миллион тонн в год, заключены лицензионное соглашение и контракт на базовое проектирование с фирмой Lummus. ОАО «СИБУР Холдинг» и компания

Linde подписали соглашение о выполнении проектных работ по созданию комплекса ЗапСиб-2 – Тобольский НХК (мощность пиролиза 1,5 миллиона тонн в год.). Восточная НХК (ОАО НК «Роснефть») разрабатывает проектную документацию на создание нефтехимического комплекса (мощность пиролиза 1,4 миллиона тонн ежегодно).

Реализацию «Плана 2030» предполагается осуществить в рамках 6-ти кластеров: Волжского, Северо-Западного, Каспийского, Западно-Сибирского, Восточно-Сибирского и Дальневосточного.

Кластерный подход, принятый за основу в плане развития отрасли, имеет ряд преимуществ: сокращение операционных затрат на логистику сырья и сбыт готовой продукции; экономия капитальных затрат на единицу крупнотоннажной полимерной продукции за счет использования новых установок мирового уровня – «эффект масштаба» (от 1 миллиона тонн по этилену); сбалансированное развитие мощностей по производству и переработке нефтегазохимических продуктов, прежде всего – этиленпроизводящих и этиленпотребляющих мощностей. Все это должно дать весомый синергетический эффект.

Оптимизм внушает интенсивная государственная поддержка, которая оказывается на федеральном и региональном уровнях по всем направлениям развития газонефтехимии. ●



Независимая
российская
консалтинговая
компания

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ КЛАСТЕРНОЕ РАЗВИТИЕ ГАЗОНЕФТЕХИМИИ 2013

Мероприятие проводится во второй раз с целью предоставить деловому сообществу возможность ознакомиться с основными принципами развития газонефтехимической индустрии на базе создаваемых кластеров в рамках «Плана развития газо- и нефтехимии России на период до 2030 года», утвержденного Минэнерго РФ и одобренного Правительством РФ. Ежегодно ведется мониторинг реализации «Плана» под руководством Минэнерго РФ.

27 ИЮНЯ 2013

МОСКВА, ГОСТИНИЦА «НАЦИОНАЛЬ», ЗАЛ «ПЕТРОВСКИЙ»

ТЕМЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ

- » системный кластерный подход к развитию газонефтехимии: методика, принципы и критерии принадлежности к кластеру;
- » мировой опыт создания газонефтехимических кластеров;
- » интеграция производственной, технологической, инфраструктурной, логистической, научно-образовательной базы региона (либо нескольких субъектов РФ) в единую научно-производственную цепочку;
- » сбалансированность развития производства углеводородного сырья с развитием продукции с высокой добавленной стоимостью;
- » размещение более мелких образований кластерного типа (профильные технопарки, индустриальные парки, технополисы, технико-внедренческие зоны и др.);
- » роль государства и меры господдержки кластерного развития газонефтехимии.

+7 (495) 646-39-44

Эл. почта: info@alliance-analytics.ru

Веб-сайт: <http://www.alliance-analytics.ru>

Принять участие в конференции вы также можете, заполнив заявку на нашем сайте
Регистрация участников производится до 26 июня 2013 года.

ШАГ ВПЕРЕД ИЛИ ДВА ШАГА НАЗАД?



Александр Гриценко,
Советник Генерального
директора
ОАО «Газпром промгаз»,
член-корр. РАН, д.т.н.,
профессор, член бюро
НТС ОАО «Газпром»



Валерий Плотников,
Технический менеджер
ОАО «Стройтрансгаз»
почетный работник газовой
промышленности

Известно, что на ВВП страны влияют внутренний рынок потребления, инвестиции и чистый экспорт. Потребление в последние годы растет медленно, капитал продолжает бегство, а инвестиции, едва успев дорасти до предкризисного уровня, уже демонстрируют понижающийся тренд. Экспорт газа и нефти, по всей видимости, также достиг потолка в физических и стоимостных объемах и в 2012 г. начал сокращаться. Экспорт нефти из России в страны дальнего зарубежья сократился на 1,3% (до 212 млн. т). А экспорт газа Газпром сократил на 8% – до 203 млрд куб. м. И, как ожидается импорт товаров после вступления России в ВТО обречен на взлет.

Очевидно, что в сложившихся условиях для достижения декларируемого Правительством РФ экономического роста в 5–6% необходимо переориентировать объемы снижения нефтегазового сырьевого экспорта на организацию производства ликвидной нефтехимической продукции внутри страны.

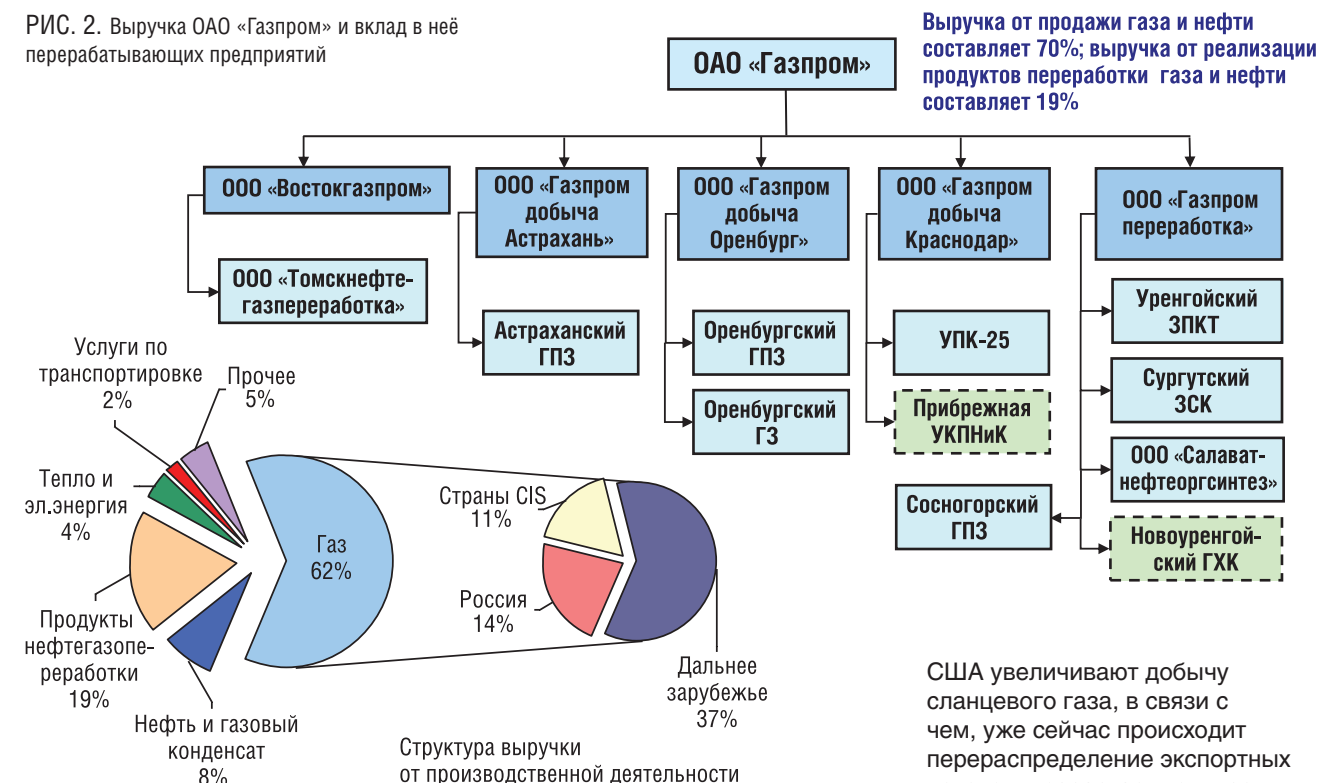
Проблематика глубокой модернизации российской

экономики продолжает находиться в центре обсуждений и в то же время перешла в фазу принятия системных шагов по реализации соответствующих решений. Программа действий должна быть направлена на то, чтобы использовать тот значительный потенциал, который сосредоточен в секторах нефте- и газопереработки, нефте- и газохимии, с выходом на выпуск широкого ассортимента конечной продукции самого широкого назначения. 8 ноября 2012 г. Правительство РФ внесло уточнение в постановление №7 от 08.01.2009 г. «О мерах по стимулированию сокращения загрязнения атмосферного воздуха продуктами сгорания ПНГ на факельных установках», Минэнерго 1 марта 2012 г. утвердило «План развития газо-и нефтехимии России на период до 2030 г.», 22 декабря 2010 г. в Газпроме одобрена концепция развития газопереработки и газохимии в РФ до 2030 г и 12 февраля текущего года Совет директоров Газпрома одобрил работу компании по реализации стратегии развития газохимического и газоперерабатывающего комплексов.



Рис. 1. Источники формирования концепции, одобренной 22 декабря 2010 года Решением НТС Газпрома от № 08-2010

Рис. 2. Выручка ОАО «Газпром» и вклад в неё перерабатывающих предприятий



Преимущества голубого топлива как энергоносителя и сырья для нефтегазохимии признаны и очевидны. Газ экономичен, экологичен и является ценным сырьем для получения готовой продукции. Реализация данных программ требует господдержки и переформатирования топливного рынка РФ. Экспортно-сырьевая

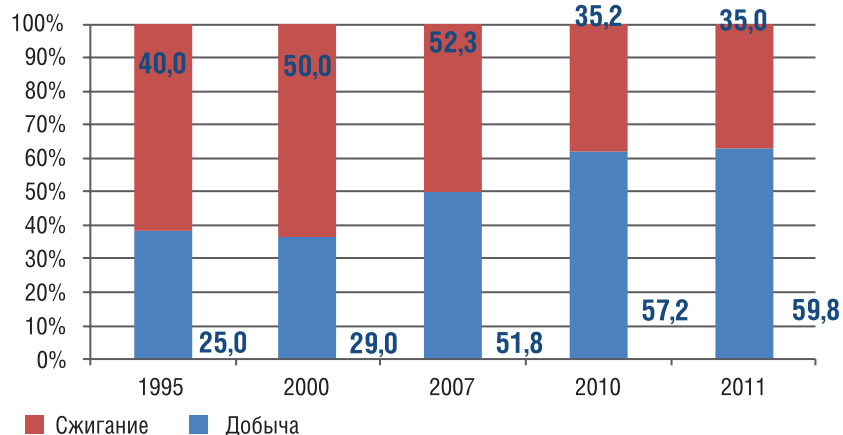
модель углеводородного рынка себя исчерпала. В настоящее время созданы предпосылки для развития инновационной модели, приоритетом которой является углубленная переработка углеводородного сырья, это в полной мере касается как нефти, так и природного и попутного нефтяного газа.

США увеличивают добычу сланцевого газа, в связи с чем, уже сейчас происходит перераспределение экспортных потоков, возрастает конкуренция и снижаются цены на газ в Европе. При этом мировой рынок нефтехимической продукции растет, и России требуется наращивание перерабатывающих и нефтегазохимических мощностей, а не увеличение объемов добычи нефти и газа. По мнению многих зарубежных и отечественных экспертов, в отличие от официальной статистики, ежегодно на российских предприятиях в факелах сжигается 38 млрд куб.

Рис. 3. Динамика добычи и сжигания ПНГ по ВИНК, млрд. м³



РИС. 4. Объемы сжигания ПНГ на основе спутниковых данных, млрд.м³, 1995 – 2011 г.г.



м ценнейшего углеводородного сырья – попутного нефтяного газа и это следует рассматривать как преступную деятельность не только перед нынешним, но и будущем поколением. При этом отечественный бизнес пока еще может подключиться к развитию рынков потребления продуктов нефтегазохимии внутри страны, а также успеть занять свою нишу на этом рынке за рубежом.

В докризисный 2008 год для внутреннего рынка производилось товаров химического комплекса на 30 млрд. долл. США, объем внутреннего рынка с учетом импорта составлял 63 млрд. дол. США. В настоящий момент

РФ, обладающая 23% мировых запасов газа, квалифицированно перерабатывает не более 10–11% добываемого газа. Для сравнения: доля переработанного углеводородного сырья в США составляет 78%, а в Канаде – все 100%.

По мнению Международного энергетического агентства если бы Россия использовала свои энергоресурсы так же эффективно как Швеция или Норвегия, она бы ежегодно экономила более 200 млн. тонн нефтяного эквивалента, что составляет примерно треть всего энергопотребления страны. С учетом того, что 1000 кубометров газа можно приравнять к 1

тонне нефти по энергетическому эквиваленту, то упущенная выгода составляет 200 млрд. кубометров газа.

Развитие секторов нефтегазопереработки, нефтегазохимии и производства широкого спектра химической продукции надо рассматривать не только как важнейший источник компенсации снижения валютных поступлений, но и как мощнейший рычаг всего экономического роста в стране. В перспективе основными доходами компаний газовой и нефтяной отраслей должны стать не добыча и экспорт углеводородов, а его переработка и нефтехимия. Поступления в бюджет с конечной продукции со временем могут не только полностью компенсировать, но и превзойти налоговые сборы от экспортных пошлин от нефти и газа.

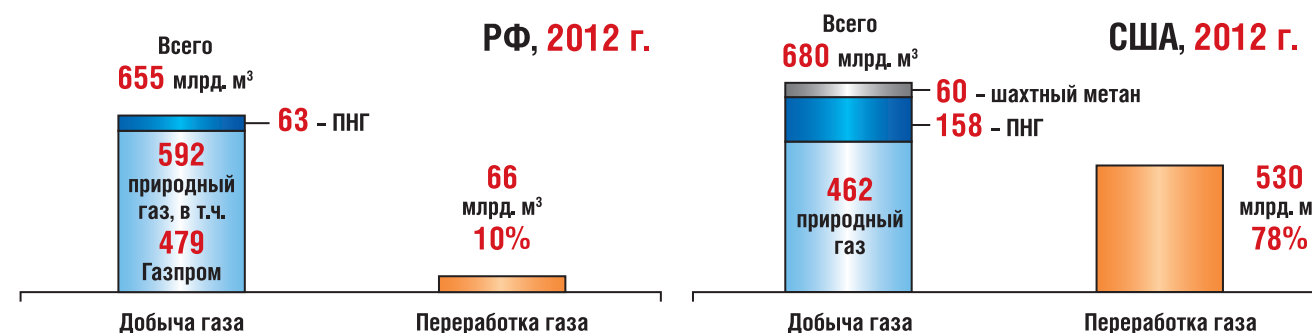
В настоящее время разрабатываются семь крупных проектов в этой области в Тобольске (полипропилен, «Сибур-Холдинг»), Кстове (поливинилхлорид, «Сибур» и «SolVin»), Буденновске (полиэтилен, «Лукойл»), и на Ямале (СПГ, ОАО «Ямал СПГ»).

ОАО «Ямал СПГ», акционерами которого являются ОАО «НОВАТЭК» (80 %) и французская Total (20%), получило положительное заключение «Главгосэкспертизы России» на проект и разрешение

РИС. 5. Возможные варианты утилизации ПНГ



РИС. 6. Переработка газа в РФ и США



Страна	Количество ГПЗ	Суммарная мощность, млрд м³
США	579	730
Канада	860	500
Иран	16	115
Россия	29	100
Великобритания	11	140
Саудовская Аравия	8	95
Индонезия	12	72
Мир всего	1750	2 500

на строительство завода по сжижению газа.

В частности, компанией получено положительное заключение государственной экологической экспертизы на проектную документацию и результаты инженерных изысканий «Строительство комплекса по добыче, подготовке, сжижению газа, отгрузке СПГ и газового конденсата Южно-Тамбейского месторождения». Кроме того, получено разрешение

на строительство завода СПГ на Южно-Тамбейском месторождении, выданное управлением по недропользованию по Ямало-Ненецкому автономному округу «Ямалнедра».

Получение положительного заключения «Главгосэкспертизы» и разрешения на строительство комплекса объектов по подготовке и сжижению газа позволяет перейти к следующему этапу реализации проекта: обустройству Южно-Тамбейского

месторождения и строительству завода СПГ в порту Сабетта.

Действующие газоперерабатывающие активы предприятий группы «Газпрома» – это Астраханский, Оренбургский, Сосногорский газоперерабатывающие заводы, Оренбургский гелиевый завод, Сургутский завод по стабилизации конденсата и Уренгойский завод по подготовке конденсата к транспорту.

В настоящее время в завершающей стадии находится затянувшееся строительство газохимического комплекса в Новом Уренгое, ведется разработка обоснования инвестиций в развитие Оренбургского газохимического комплекса до 2030 года. Газпром в 2013 году планирует подготовить обоснование инвестиций по проекту ТрансВалГаз по созданию газоперерабатывающих и газохимических комплексов на базе газа валанжинских залежей северных районов Тюменской области.

ТАБЛИЦА 1. Крупные перспективные проекты газопереработки и газохимии в РФ

Проект	Мощность	Заказчик	Срок ввода	Инвестиции
Продуктопровод «Пуровский ЗПК-Тобольск»	Протяженность 1000 км, пропускная способность 8 млн. т в год	ОАО «Сибур-Холдинг»	2013 г.	\$1,6 млрд
Тобольск-Полимер, г. Тобольск	500 тыс. т полипропилена	ОАО «Сибур Холдинг»	2013 г.	\$2 млрд
РусВинил, г. Кстово	330 тыс. т ПВХ (в перспективе до 500 тыс. т)	СП ОАО «Сибур Холдинг»/SolVin	2013 г.	\$1 млрд
Ставролен (расширение), г. Буденновск	2 млрд. м³ газа – 1-я очередь 4 млрд. м³ газа, полиэтилен 255 тыс т – 2-я очередь	ОАО «Лукойл»	2015 г. 2017 г.	\$3,5 млрд
Усть-Лужский ЗПК, г. Усть-Луга	3 млн. т конденсата 3 млн. т конденсата	ОАО «НОВАТЭК»	2013 г. 2015 г.	\$1 млрд
Владивосток-СПГ	10 млн т СПГ (15,0 млрд н.м³)	Газпром	2018 г.	\$ 8 млрд
Ямал-СПГ, ЯНАО	15 млн т СПГ (22,5 млрд н.м³) 1 млн т конденсата	ОАО «НОВАТЭК»	2016 г.	\$11–13 млрд

РИС. 7. Схема размещения перспективных ГПЗ и ГХК в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке РФ



В 2013 году в рамках реализации стратегии предусмотрена разработка декларации о намерениях инвестирования в комплекс по производству полиэтилена в Астраханской области, а также обоснование инвестиций проекта газоснабжения

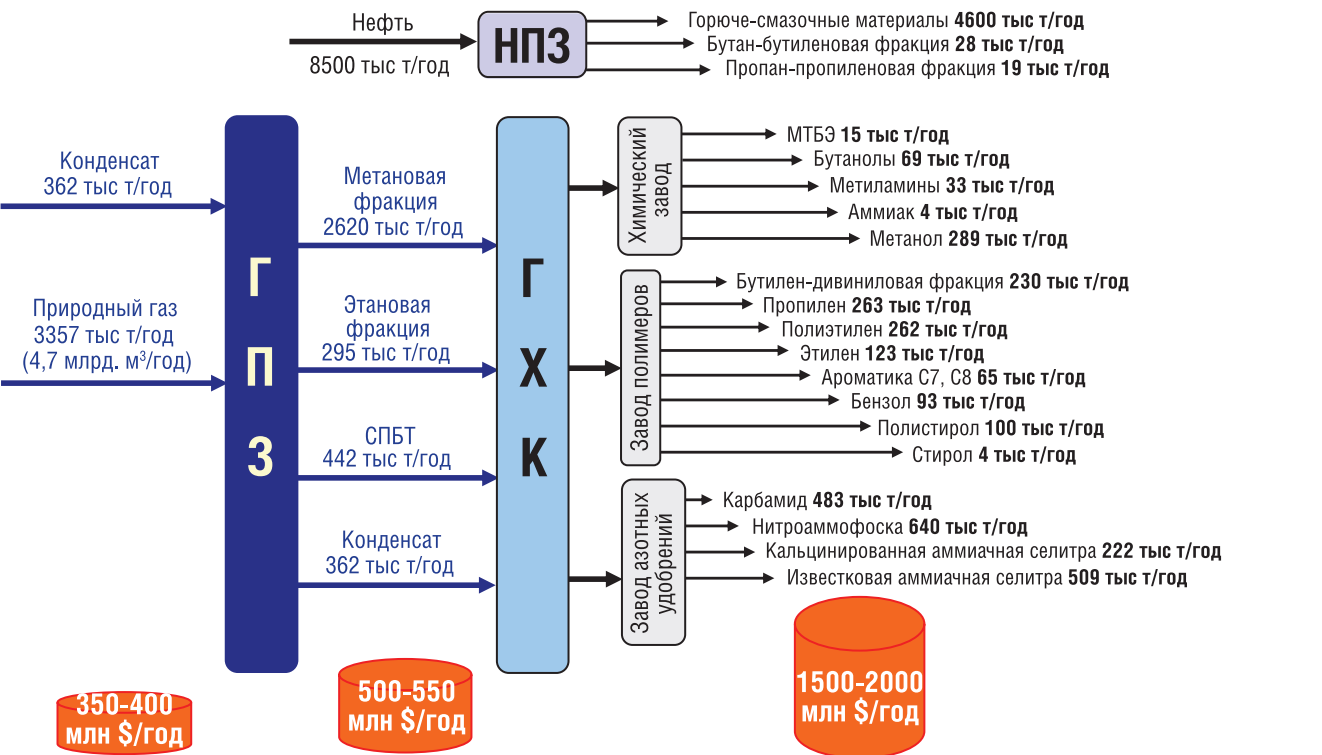
южных регионов Иркутской области, включающего создание газоперерабатывающих и газохимических производств. В рамках подготовки этого документа рассматривается возможность создания Саянского газоперерабатывающего завода.

В числе ключевых направлений стратегии Газпром видит диверсификацию рынков сбыта природного газа и продуктов его переработки за счет создания новых мощностей по производству сжиженного природного газа (СПГ). В частности, Газпром планирует реализовать проект строительства

РИС. 8. Вариант создания ГХК в Иркутской области



РИС. 9. Объем и ассортимент перспективной продукции (на примере ГХК)



завода СПГ в районе Владивостока (проект Владивосток–СПГ) мощностью 15 млн тонн в год. Запуск первой линии возможен в 2018 г.

Правление Газпрома ранее одобрило обоснование инвестиций проекта строительства завода мощностью 15 миллионов тонн. На полуострове Ломоносова (бухта Перевозная) будет построен завод СПГ из трех линий по 5 миллионов тонн СПГ в год. Первая будет введена в 2018 году. Ресурсной базой для завода станет газ Сахалинского центра газодобычи, а также Якутского и Иркутского центров.

Важным направлением в развитии рынка является создание и эксплуатация мини-заводов по переработке газа. Преимущества использования такого рода мини-установок очевидны – это возможность газифицировать удаленные от магистрального газопровода труднодоступные регионы, улучшить экологическую ситуацию, а также комплексно использовать сжигаемый попутный нефтяной газ. Кроме того, реализация мини-проектов способствует экономическому развитию регионов и промышленной базы страны, связанной с отечественным машиностроением.

На сегодняшний день мини-заводы существуют в ХМАО (Русснефть), Татарстане (Татнефтегаз), Иркутской области (НГК ИТЕРА). Предприятиями Газ-Ойл и Газпром Газэнергосеть прорабатываются новые проекты по строительству объектов малотоннажного производства СПГ в Московской, Ленинградской, Новгородской, Новосибирской, Омской, Томской и Амурской областях, а также в Пермском, Алтайском и Красноярском крае. Отмечая общую несбалансированность

стимулирующих и фискальных функций налоговой системы применительно к нефтегазовому комплексу, наиболее уязвимы оказались сектора газопереработки и нефтегазохимии. Масштабность поставленных задач по созданию в России современной конкурентоспособной нефтегазопереработки и нефтегазохимии делают актуальное предложение Института современного развития по формированию отдельной государственной программы. Начиная с 2000 года для России

РИС. 10. Схема установки сжижения природного газа мощностью 7 т/час

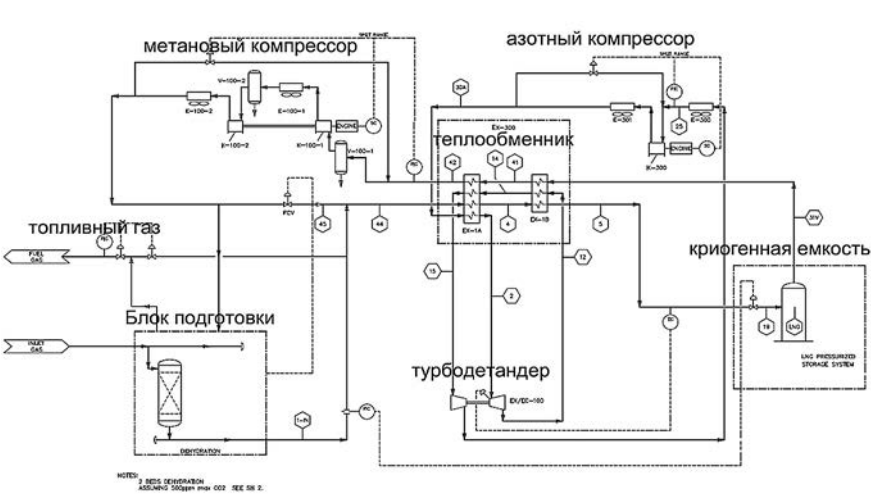
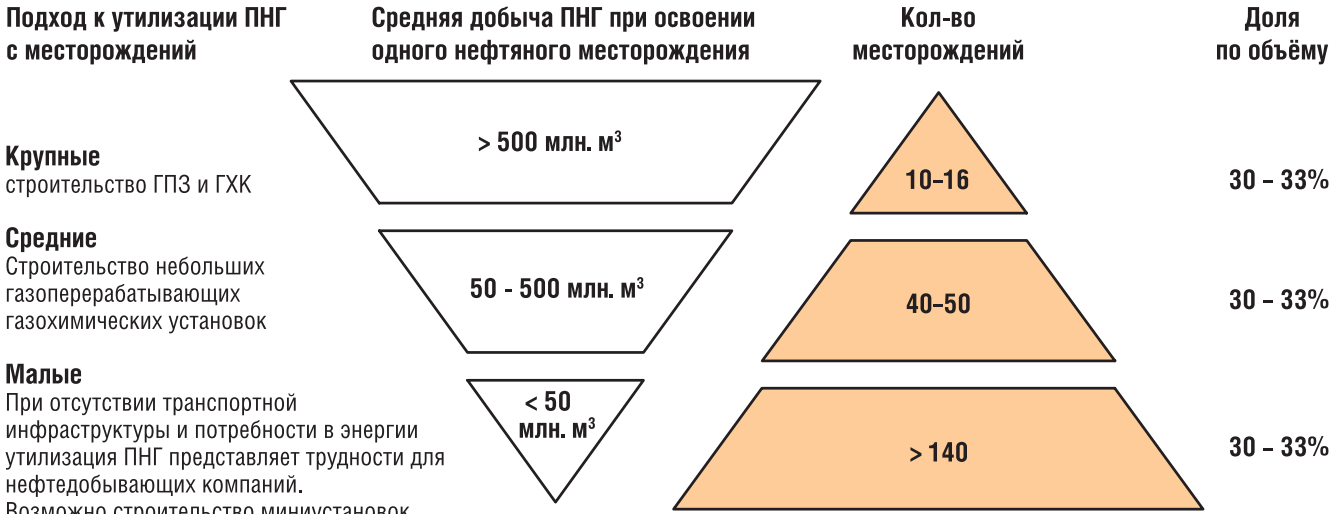


РИС. 11. Потенциальная сырьевая база для малотоннажных установок в РФ



складывается благоприятная экономическая ситуация. Цена на нефть за прошедшие годы выросла в 10 раз.

В нефтедобывающих арабских странах за счет этого население сменило верблюдов на «мерседесы», Норвегия превратилась в страну с высоким уровнем жизни. Китай за это время стал «сверхдержавой» №2. А мы пополняем Резервный фонд и Фонд национального благосостояния. Позиция Правительства РФ иметь деньги и продолжать вкладывать

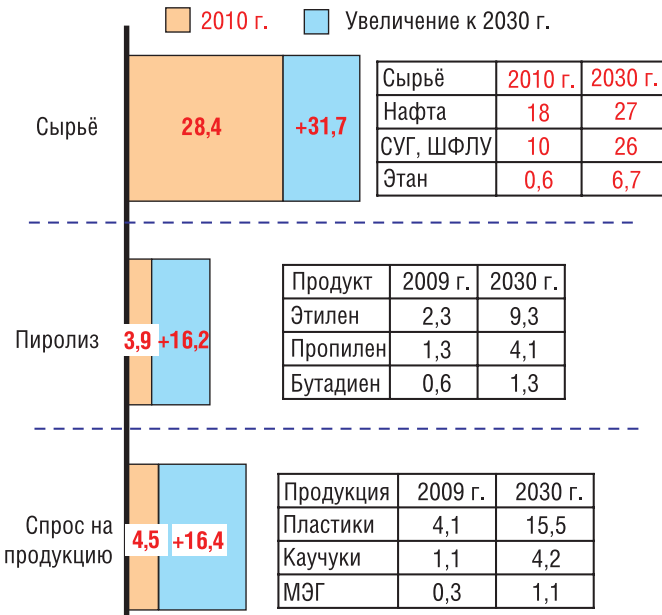
их в американские ценные бумаги – бесперспективна. Свыше половины средств Резервного фонда (2,6 трлн. руб) и Фонда национального благосостояния (2,7 трлн. руб) можно вложить в экономику.

Куда направлять эти средства? В первую очередь на инфраструктурные проекты, включая развитие нефтегазохимического комплекса, который может стать конкурентноспособным на внутреннем и даже мировом рынках. Для этого нужно создать

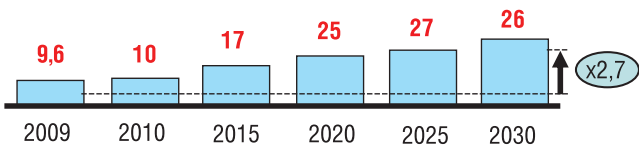
комплексную программу «Развитие нефтегазового комплекса России». Помимо концентрации господдержки и финансовых ресурсов отечественного бизнеса она представляла бы ряд необходимых действий Правительства РФ. Тогда, наконец, заработает и частно-государственное партнерство. Частные деньги следуют за госпроектами, а не наоборот. Это касается возможности получения долгосрочных кредитов по разумной ставке, принятия

РИС. 12. Перспективы развития газо- и нефтехимической отрасли РФ

Сырьё, мощности по пиролизу и спрос на продукцию, млн. т



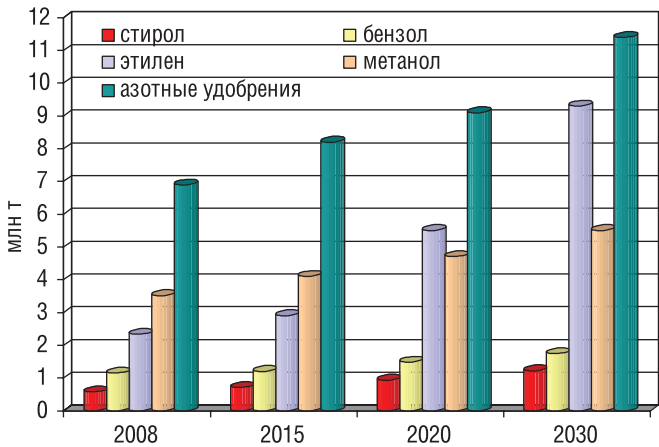
Прогноз роста объёмов СУГ в РФ, млн.т



Вследствие реализации программ по утилизации ПНГ и освоения месторождений этансодержащего газа газодобывающими компаниями, к 2030 г. объём СУГ может составить 26 млн. т.

- Потребление нефтехимической продукции на душу населения в РФ в 1,5-3 раза ниже по сравнению со среднемировым уровнем и существенно отстает от развитых стран;
- Импорт пластиков в РФ составляет 1,5 млн. т;
- Импортозамещение и рост внутреннего потребления могут обеспечить рост внутреннего спроса пластиков в 4 раза к 2030 г.

РИС. 13. Прогноз производства нефтехимической продукции в РФ

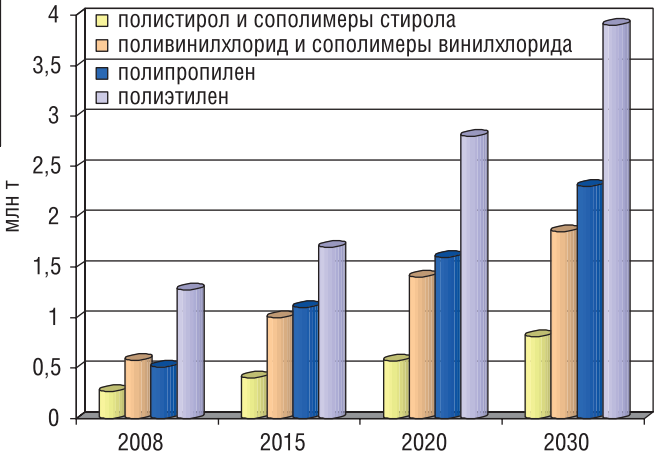


В 2012 году объем производства в сегменте пластиковых труб, шлангов, рукавов и фитингов составил - 701 тыс. т.; выпуск плит, листов и пленок - 818 тыс. т; производство материалов для пола, стен и потолка - 349 млн. кв. м

- К 2030 г. производство продукции увеличится:
- полиэтилен – в 3,5 раза;
 - полипропилен – в 4 раза

К 2030 г. производство продукции увеличится:

- азотные удобрения – в 1,6 раза;
- этилен – в 4 раза;
- метанол – в 1,4 раза;
- СПГ – в 3 раза



технических регламентов внутри нефтегазопереработки и нефтегазохимии и в отраслях-потребителях их продукции. Другие очевидные направления – установление справедливых цен конкуренции через развитие биржевой торговли нефтью, газом, сжиженными углеводородными газами, продукции нефтегазопереработки и нефтегазохимии, а также

организация эффективного государственного надзора за рациональной утилизацией ПНГ. Отечественный инженерно-строительный бизнес, в том числе компания «Стройтрансгаз», имеющая опыт строительства объектов по квалифицированной переработке газа внутри страны и за рубежом, могли бы принять активное участие в реализации конкретных проектов

на условиях «под ключ». Со своей стороны, «Газпром промгаз» может принять участие в формировании разделов вышеуказанной государственной Программы, это касается, прежде всего, создания Генеральной схемы размещения объектов газопереработки и газохимии в РФ, включающую ресурсы малых, средних и крупных месторождений нефти и газа. ●

ТАБЛИЦА 2. Опыт разработки производств по технологии GTL в РФ

Компания-разработчик	Производительность по:		Инвестиции, млн долл США	Степень внедрения
	газу, млн м³/год	продукции, тыс. т/год		
ЗАО «Метапроцесс», г. Москва	природный газ – 48	метанол – 40	40	Традиционный паровой риформинг. Эксплуатируется с 2010 г. на Юрхаровском ГКМ (ЯНАО). Заказчик – ОАО «НОВАТЭК»
ООО «Энергосинтоп-Инжиниринг», г. Москва	природный газ – 20	метанол – 12,4	10,5	Разработана проектно-конструкторская документация, построена установка в г. Воскресенск
ООО «Фаст инжиниринг», г. Москва	ПНГ – 28	синнефть – 18 и эл. энергия – 3,85 млн кВт-ч	нет данных	Процесс конверсии ПНГ и получение синнефти проводится в компактных каталитических системах
Заказчик – ЗАО «Восточно-Сибирская газохимическая компания», г. Якутск	Природный газ – 2 500	Синтетическая продукция: метанол (450), СЖТ (400), аммиак (200)	Метанол 300-500; СЖТ 2 500	Проект строительства одобрен НТС «Роснано». Разработано ТЭО по строительству совместно с фирмой Jогтмес (Япония)

В настоящее время в РФ:

- работают 2 малотоннажные установки производства метанола из природного газа на предприятиях ОАО «НОВАТЭК»;

- отсутствует реализованная в опытно-промышленном масштабе малотоннажная технология производства GTL (СЖТ, синтетическая нефть)

ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ КЛАСТЕРОВ В ГАЗОНЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



Сергей Заболотский,
Институт Экономики и
Организации Промышленного
Производства СО РАН
к.э.н.

Многие российские газонефтехимические компании, ряд из которых начал мимикрировать под кластеры, по-прежнему смотрят на экономику сквозь очки индивидуализма и личной выгоды. Что касается предприятий, производящих нефтехимическую продукцию высоких переделов (например, шины), то их главная проблема – нежелание закупать российскую продукцию вместо зарубежной при близком качестве. По мнению многих ГНХ продуцентов, покупать эту продукцию должно именно государство. И тут начинается жонглирование государственными стратегиями, критическими технологиями, фрагментами выступления первых лиц и пр. Часто получается, что государству просто необходимо закупить больше продукции гигантов, сформировавшихся в советское время и выпускающих неконкурентоспособный в современных условиях товар. Но проблема в том, что у всех всё не купишь. А если и купишь, то не в том объеме, в котором

предприятие стало бы нормально развиваться. Здесь на арену выходят лоббисты. По этой логике и живут многие продуценты, пытаются притянуть сюда кластер, для усиления лоббистских возможностей. Но «кластера» с точки зрения экономической теории нет.

Если бы компании действительно попытались приступить к формированию кластера, как бы они начали действовать?

Во-первых, попытаемся ответить на вопросы: почему продукцию не покупает государство и коммерческие фирмы, почему она теряет конкурентоспособность или просто неконкурентоспособна? Во-вторых, выясним, почему это происходит, каковы причины этого явления? Необходимо послушать не только «гигантов», но и их поставщиков всех уровней, поддерживающих вспомогательные предприятия. Очень часто недостатки конечного продукта появляются уже на уровне поставщиков сырья и полупродуктов или переработчиков.

Предположим, вы – поставщик полупродуктов или переработчик второго или третьего уровня, а возглавляет цепочку – крупный завод. Вы производите какие-нибудь полиэтиленовые пакеты или пластиковые детали для автомобилей. Причем делаете это на оборудовании 30-40-летней давности, с использованием относительно дешевой рабочей силы (ну пусть так будет). То есть, Вы – типичное малое или среднее предприятие в сфере промышленного производства. Какая ваша основная проблема? Плохое оборудование, недостаточная квалификация рабочей силы (в том числе управленцев) и пр. Все как у всех, казалось бы. Но есть и важные нюансы. Они заключаются в том, что, скорее всего, даже при наличии финансовых ресурсов,

Планируемое расположение нефтехимических кластеров в России к 2030 году



это малое предприятие не будет спешить модернизироваться. Почему? Тут возможно несколько взаимосвязанных причин. Первая заключается в том, что новое оборудование повысит производительность, то есть при заданных объемах реализации будет загружено не в полной мере. Вторая причина возможна в том, что повышение качества часто ведет к повышению цены, что, наверняка, окажется неприемлемым для заказчика. Повышение качества одного полупродукта (например, шинный корд) при сохранении прежнего качества остальных полупродуктов (каучук) сильно не улучшит конечный продукт (шины), но повысит его цену. В итоге получается, что конкурентоспособность может только упасть. В целом, цены и колебания конечного спроса формируют ценовые коридоры на сырье, полуфабрикаты и прочее. При этом нельзя полагаться на добавленную стоимость полупродуктов. Без четкой ориентации на конечный спрос можно поставить себя в зависимость от ценового давления производных (полупродуктов или самого сырья) снизу и

ограниченного спроса и прессинга цен сверху. В этих условиях реализация нефтегазохимических полуфабрикатов, созданных на инновационном предприятии, не многим лучше экспорта нефти и других углеводородов.

И, наконец, третья причина заключается в том, что рациональный предприниматель не станет без гарантий инвестировать в специфические активы. Что здесь имеется в виду? Когда вы инвестируете в новое оборудование (повышение квалификации сотрудников и пр.), Вы надеетесь амортизировать свои расходы через повышение цены и спроса на продукт. В противном случае, зачем Вам эта модернизация, если Вы в результате «останетесь без штанов»? В экономике говорят, что инвестиции в специфические активы оборачиваются квази рентой. Но вопрос в том, кто эту квазиренту получит? Если у Вас один заказчик, то Вы полностью от него зависите. Он вполне может «подвинуть» Вас по цене таким образом, что все выгоды от Вашей модернизации он вложит в испанскую недвижимость для себя и образование своих детей в Англии. Пусть, конечно, не

так цинично, но дело не в этом. Делая инвестиции в условиях, когда Ваш актив представляет ценность только для одного заказчика, Вы сильно рискуете. Вам нужны гарантии! Это может быть договор о гарантированной покупке продукции за определенную цену (может быть формула) при условии соответствующего качества. Это западная практика, но возможны и другие варианты. Например, центр коллективного пользования, где специализированное оборудование предоставлялось бы группе предприятий, что нивелировало бы риски и повышало эффективность использования этого оборудования (за счет загрузки). Также, представляется разумным вариант, когда центры коллективного пользования или гос. организации при технопарках закупают оборудование и дают его в лизинг таким предприятиям. Соответственно, предприятие снижает для себя риски, связанные с его взаимодействием с заказчиком. Но это слишком ответственные темы, давайте вернемся к более формализованным и структурированным понятиям.



Брагинский О.Б. представил определение газонефтехимических кластеров (широкое понимание кластера)



Кластеры: в чем сущность?

Теперь нужно вернуться в начало и понять, что же такое кластер, и рассмотреть несколько примеров неудачной кластеризации.

Узкое определение кластера: Кластер (в переводе с английского слова «пучок») Это зарубежное «изобретение» американского экономиста М. Портера, созданное для понимания того, в какой же экономической системе они – американцы, живут. По определению М. Портера кластер – географическая концентрация взаимосвязанных компаний, специализированных поставщиков, организаций по оказанию услуг, фирм смежных отраслей, других связанных учреждений (например, экономических агентов, ассоциаций, сообществ, союзов) в определенных областях, которые отчасти конкурируют между собой, но при этом и интенсивно взаимодействуют (например, в области информационного обмена). Цель – получение общего, дополнительного, положительного экономического эффекта.

Широкое определение (газонефтехимического) кластера: ядром нефтегазоперерабатывающего и нефтегазохимического кластера являются нефтегазоперерабатывающие, газо- и нефтехимические предприятия, а также объекты инфраструктуры и сбытовые структуры, реализующие продукцию отраслей этой группы. В периферическую часть таких кластеров входят предприятия и организации, представляющие контрактные, инжиниринговые, проектностроительные, консалтинговые, сервисные компании, а также университеты, научные и учебные центры, промышленные ассоциации, заводы по производству оборудования, финансовые учреждения, компании, осуществляющие информационные и другие услуги*.

Конкуренция и кластеры. Как было сказано выше (по мнению Майкла Портера) внутри кластеров и между кластерами должна быть конкуренция сочетающаяся с кооперацией.

На современном этапе создания и развития российских кластеров часто можно услышать то, что

у участников «предкластерных образований» низкое доверие друг к другу и что российские компании являются некими «феодалными крепостями», ожесточенно перестреливающимися с внешним миром. Часто можно слышать, что химические компании сохраняют низкую мотивацию на кооперацию, но, вместо сотрудничества (например, обмен информацией для выработки общей экономической линии поведения против иностранных конкурентов) присутствуют эпизодические сговоры и соглашения, а вместо здоровой конкуренции – конкурентная война. Поэтому в России полноценные кластеры не вырастают, а вырастают некие формальные структуры, предназначенные для «освоения» бюджетных денег с минимальными противоречиями с Уголовным кодексом. Может быть, нашему ученому сообществу стоит рассмотреть проблему с точки зрения понимания механизмов агрессии и солидарности, исторически сформированных в нашем обществе? Американско-европейские модели кластеров предназначены для более-менее зрелых обществ, то есть для таких обществ, в которых есть

развитые социальные механизмы канализации агрессии и кооперации.

Культура предлагает множество легитимных форм превращения потребностей в агрессии и кооперации в социальные структуры. Кластеры (с точки зрения психологии) – это форма социального структурирования агрессии и кооперации людей в виде институционально оформленных процессов конкуренции и кооперации, формирующих на макроуровне социальной организации оригинальные для региона (страны) товары и услуги.

Мой вывод следующий – проблема не в том что «нет агрессии» или «нет кооперации», а в том, что агрессия и кооперация всегда были, есть и будут у человеческих особей. В стране не прилагаются достаточные управленческие усилия по изменению социальных структур, канализирующих агрессию и кооперацию. Управленческие усилия тратятся на агрессию по отношению к «конкурентам» – управленцам, поэтому идет «естественная самоорганизация» структур агрессии и кооперации, в результате которой человек и общество оказываются в проигрыше: энергия агрессии не приводит к социальным улучшениям, а усилия по кооперации оказываются бессмысленными. В итоге

формирования экономически эффективного кластер не происходит.

Основополагающее преимущество создания кластера по отношению к обычным производственным отношениям между свободными рыночными агентами – это то преимущество, которое одновременно сохраняет свободу экономических и других отношений между компаниями и способствует созданию дополнительных синергетических выгод (увеличение прибыли, добавленной стоимости, рентабельности), генерируемых определенными видами формального и неформального взаимодействия между компаниями – их экономической политикой. Данное сотрудничество повышает эффективность, как самого кластера, так и элементов, находящихся в его составе. На макроуровне вся совокупность эффективных кластерных объединений может образовывать совершенно новый тип экономики страны.

На современном этапе наблюдается мировая тенденция разработки собственных стратегических позиций развития нефтегазовых и нефтехимических кластеров, учитывающих особенности каждой из стран, но не всегда следующих общепринятым канонам.

Поэтому в отдельно взятых странах количество и объем государственного вмешательства для создания экономических

условий и координации действий экономических агентов в рамках кластеров даже увеличивается.

Если рассматривать кластер на стадии зарождения, допустив управлять его развитием «сверху», следует сконцентрироваться на создании связей и развития партнерства между фирмами-производителями, поставщиками и сетями дистрибуции. Зачастую эти стимулирующие меры проверены на традиционной продукции или на той, которая уже «принята» рынком. Хотя примеры развитых стран показали, что, проводя кластеризацию экономики, подавляющее большинство государств стремится создать не сами кластеры, а экономические условия, которые и являются драйверами экономически зарождающихся кластерных систем на принципах конкуренции и естественного сотрудничества кластерных элементов. Партнерство и сотрудничество может существовать в этих условиях продолжительное время, сменяясь циклами ослабления и укрепления связей, иногда приводя к цементированию основы кластерных структур и их прогрессивному развитию.

Для перечисления основных проблем, которые могут возникнуть при формировании и развитии кластеров, можно исходить из критериев успешного развития кластеров, которые представлены на рисунке 1. Эта диаграмма

РИСУНОК 1. Основные факторы успешного развития кластеров



отражает процент упоминания критериев успеха кластеров в мировых рецензированных исследовательских изданиях.

Кроме того, существуют и другие важные факторы функционирования и развития ГНХ кластеров, в особенности ГНХ кластеров – это обеспеченность ресурсами, а также транспортно-логистический фактор, каждый из которых требует отдельного исследования. Первые три фактора являются наиболее часто упоминаемыми для успешного развития кластеров, при этом самыми проблематичными для их формализации и управления. Ниже произведены и рассмотрены некоторые из проблем актуальных для НГХ кластеров. С этой точки зрения поддержка, а может даже и организационное содействие со стороны властвующих структур, вполне реально.

Например:

В РФ есть некоторое количество предприятий, которые либо сами по себе успешно работают, либо перед ними поставлены задачи достаточно высокого уровня. На этих предприятиях формируются планы производства, из которых вытекают, в том числе и задачи инновационного характера. Хотя я бы не ставил жирной, разделительной черты между такими задачами и задачами повседневного назначения. И, тем не менее, на сегодня схема решения практически одна: тендеры. Причем, удивительные свойства Российского тендера состоят в следующем:

– рассматриваются только ценовые показатели, о технике очень коротко и вскользь. Порой выхолащивается суть технической задачи;

– зачастую практикуются отсрочки платежа. Т.е фактически исполнителю приходится полностью нести затраты на подготовку и проведение работ, в том числе и приобретение комплектующих изделий и оборудования. При фактически убийственной системе кредитования, такое условие является серьезным препятствием для конкуренции. Ни для кого не секрет, что такая схема прямо предусматривает систему «откатов», когда появляются лица, способные гарантировать финансирование за определенное вознаграждение.

Создание кластеров под эгидой властных структур могла бы внести свою лепту в нормализацию при постановке и решении задач. Кластеры могут быть гибкими, создаваемые для решения определенных задач. Можно, например, определенной структуре создавать банк задач. Это могут быть технические задачи, поставленные крупными предприятиями и министерствами.

Проблемные связи

Большинство российских газонефтехимических компаний были созданы еще в советский период, когда мощности предприятий были ориентированы на плановую

хозяйственную систему. В их составе были объединены заводы, функционировавшие в рамках централизованно планируемой экономики. В этих условиях набор предприятий, образуемых территориально-производственный комплекс, далеко не всегда создавался с точки зрения его максимальной экономической эффективности. Несмотря на то, что многие центры нефтегазохимии и на современном этапе объявлены кластерами и поддержаны федеральными планами развития, существует много проблем взаимодействия отдельных элементов кластеров и превращения их в единый экономический организм. Как было сказано выше, кластерная структура нефтегазохимических компаний предполагает, что ее элементы, несмотря на рыночные отношения между контрагентами, действуют согласованно в рамках единого стратегического подхода. Однако это не всегда подтверждается на практике.

В качестве примера можно привести случай (по имеющейся информации, данный вопрос уже решен, но интересен как прецедент), произошедший в конце 2011 году в Восточно-Сибирском кластере, который обладает статусом федерального кластера, согласно плану развития газо- и нефтехимии России на период до 2030 года. В декабре 2011 года Ангарское некоммерческое партнерство промышленников и предпринимателей обратилось в Правительство РФ с просьбой о содействии в решении вопроса выделения квот на поставку сырья из Ангарского завода полимеров. Более 15-ти предприятий малого и среднего бизнеса, в числе которых ТД «Полиформ», ООО «ПКФ Пластиром», ЗАО «ПКФ Полимер», осуществляют выпуск своей продукции на территории Ангарского района. Их производственная деятельность зависит от поставок сырья из Ангарского завода полимеров (ОАО «АЗП»), который входит в состав ОАО «НК Роснефть». Ранее предприятия напрямую закупали полистирол у ОАО «АЗП». В настоящее время, продукцию завода «НК Роснефть» реализуют через московских посредников, так как последние могут скупать продукцию крупными партиями и обладают мощной финансовой и

транспортно-логистической базой. В результате этого, обозначенные выше компании вынуждены закупать сырье у посредников, что создавало перебои в снабжении и к концу 2011 года привело к переплате от 10 до 15 тыс. руб. за тонну сырья и, соответственно, увеличивало себестоимость конечной продукции, снижая ее ценовую конкурентоспособность. Возможности приобрести крупную партию 200–300 тонн по условиям конкурсных торгов у малого и среднего бизнеса нет, хотя рыночные условия предполагают как раз такой путь ведения бизнеса. С одной стороны, для крупного холдинга нет особой необходимости создавать отдельную систему сбыта и логистики для того, чтобы удовлетворить несколько предприятий малого и среднего бизнеса региона (кластера). С другой стороны, для создания полноценного кластера необходимо создать замкнутую производственную цепочку из инновационных предприятий, объединяющую крупный бизнес с предприятиями малого и среднего бизнеса, иначе Восточно-Сибирский кластер может распасться на отдельные элементы, нивелируя тот синергетический эффект, который возникает от географической близости поставщиков и потребителей.

Между прочим, можно заметить, что для достижения критической массы участников кластера, которая соответствует оптимальному размеру кластера и удовлетворяет его эффективному управлению, необходимо 30-50 организаций.¹

Производственные цепочки и инновации – драйвер роста или разрушительная сила

Чтобы сохранить конкурентоспособность собственной продукции, необходимо наращивать выпуск инновационных, конечных, востребованных рынком, газонефтехимических продуктов, своевременно внедряя передовые технологии. Между тем, новые посткризисные условия глобальной экономики предъявляют жесткие условия выживания экономик мира, связанных с выпуском газонефтехимии. Все более жестко



действует правило, когда качество финальной продукции определяет требования к качеству выпуска на первых и вторых переделах. То есть модернизация одного элемента (предприятия) в кластере или внедрение инновации на определенном этапе и возросшая добавленная ценность одного полупродукта может быть нивелирована другим элементом (предприятием) – переработчиком данной продукции и наоборот – качество и себестоимость последующей продукции, создаваемой на инновационном предприятии, во многом определяется полупродуктом, созданным на предыдущих переделах (предприятиях). В итоге, общая конкурентоспособность кластера может только упасть. Т.е. инновационный рост кластера должен осуществляться сразу всеми его элементами синхронно, иначе разноскоростное развитие приведет к быстрому переключению потребителей и поставщиков на не включенных в кластер экономических объектов и к дестабилизации всей системы, и, в конечном счете – к потере потенциального синергетического эффекта.

На определенных стадиях развития кластера отдельные предприятия достигают той степени зрелости, при

которой любое вмешательство в их деятельность со стороны государства или системообразующей компании (механическое вмешательство «сверху») ухудшает положение кластера и иногда приводит к распаду кластерных систем.

Пример:

«Омский завод синтетического каучука», выпускающий шинные марки каучука, поставляет свою продукцию на российские шинные заводы и страны СНГ, в то время как ЗАО «Кордиант-Восток» (до недавнего времени СП «Матадор-Омскшина»), находящееся в географической близости от производителя каучуков, в свою очередь закупал сырье у других заводов, поскольку регионально приближенный сосед не соответствовал ЗАО «Кордиант-Восток» по характеристикам исходного полупродукта и производственным объемам. Это наглядный пример того, как географическая близость, разноскоростное обновление или расширение производственных мощностей, т.е. потенциальная возможность образования кластера, могут быть недостаточным условием своевременного кластерообразования, таким образом проигрывая иностранным конкурентам.



СПРАВКА: К 2017 году импортная пошлина на готовую шинную продукцию снизится до 10% – это в два раза меньше сегодняшней. На грузовые покрывки ставка будет в полтора раза меньше уже к 2015 году. Тот факт, что вступление РФ в ВТО губительно для отечественной шинной подотрасли, уже ни для кого не секрет. «Кордиант», один из лидеров отечественной отрасли, уже подсчитывает убытки от наплыва китайского дешевого импорта: в ближайшие пять лет холдинг потеряет более 4 млрд. рублей по легковым шинам и 2,2 млрд. рублей – по грузовым. Другой флагман «Нижнекамскшина», по сообщению пресс-службы правительства Татарстана в октябре прошлого года, ожидает для себя ежегодные потери в 4,6 – 6,2 млрд. рублей (15-20% от выручки 2011 года). Агрессивная политика импортных поставщиков, не является неожиданностью. По данным Минэкономразвития, ежегодный рост поставок импортных шин имеет место с 2009 года. Так, за 10 месяцев прошлого года импорт автошин вырос на 27% по сравнению с аналогичным периодом 2011 года. За последний год импорт покрывок на российский рынок вырос на 17% при сохранившемся уровне производства российских компаний. Кризис Еврозоны привел к падению внутреннего спроса на шинную продукцию, и как следствие, к смене приоритетов производителей в сторону рынков развивающихся стран. Пока российские предприятия пытаются в одиночку выстоять на рынке и приспособиться к ВТО, иностранные конкуренты, локализовавшие свои производства в России, набирают обороты.

Человеческий фактор в формировании кластеров

По словам Майкла Портера, современная глобализация создала экономику, в которой значимые конкурентные преимущества все сильнее и сильнее определяются локализованными географически элементами – знаниями, отношениями, стимулами, мотивацией, то есть – теми факторами, которые нельзя передать через «удаленный доступ».

Пример: Основа успеха бизнес-модели, разработанной топ-менеджерами компании Halcon, заключалась в создании эффективного и органичного слияния разработок самых креативных специалистов в области химии и инжиниринга. По словам Ральфа Ландау, компания работала над инновационными разработками, их систематизацией, поощряя и соединяя разные направления исследований, а также поддерживая многие нововведения и предпринимательский дух внутри компании. Химики-инженеры, создававшие технологии и оборудование, работали напрямую с химиками-разработчиками новых химических соединений и катализаторов, при этом тестируя и дорабатывая каждую стадию процесса развития.

Бизнес-модель компании Halcon продемонстрировала эффективность объединения усилий многих ее подразделений, создавая прямые и обратные связи между людьми и подразделениями для проверки и совершенствования получаемого результата на каждой стадии, используя креативный человеческий потенциал. Помимо роста компании, также шел непрерывный процесс обучения сотрудников. Более того, в компании шло поощрение предприимчивости самих работников в инициации установления связей между специалистами самых разных уровней и направлений. Именно подобная система взаимодействия продемонстрировала успех Halcon, и была прообразом становления современных кластеров. Можно в качестве примера привести несколько самых фундаментальных изобретений человечества в области нефтехимии и отметить значимость этой компании, создавшей до 1978 года промышленные технологии получения²:

1. **малеинового ангидрида (1955),**
2. **терефталевой кислоты (1958),**
3. **пропиленоксида и пропиленгликоля (1969),**
4. **окиси этилена (1970),**
5. **стирола (1972),**
6. **процесс окисления циклогексана (1964)**
7. **циклододекана (1969).**
8. **этиленгликоля (1978),**
9. **метакриловой кислоты (1978),**

Обмен знаниями между агентами кластера

По определению Майкла Портера, агенты кластера должны участвовать в обмене для получения дополнительного экономического эффекта. Объединение информационных ресурсов деятельности кластеров может значительно усилить осведомленность о процессах кластеризации, сходстве и различиях конкретных кластеров, таким образом, улучшив систему управления ими.

Заблуждение 1. Компании кластера готовы делиться знаниями с другими компаниями.

В реальности же знание является конкурентным активом компании – чем знание является более специализированным. Чем труднее его имитировать, тем лучше положение компании на рынке. Компания делится знанием только тогда, когда это необходимо для функционирования цепочки, а так же в том случае, когда знание является частью ее товара или услуги.

Заблуждение 2. В кластере обмен знаниями происходит быстро и без затрат.

В реальности, социализация (превращение неявного знания в явное), экстернализация (превращение неявного знания в явное концептуальное знание), интернализация (превращение явного знания в неявное знание – навыки) и комбинация (превращение явного знания в другое явное знание) это не спонтанные, а организованные процессы, за которые надо платить и которые надо стимулировать.

Заблуждение 3. Компании кластера мотивированы развивать общую базу знаний и им это выгодно. В реальности, знания компаний являются дифференцированными и происходит скорее обмен знаниями в «зонах обмена», напоминающих обмен между враждующими (союзническими) племенами.

Заблуждение 4. Местное знание играет особую роль т.к. является неявным и близким, а географический фактор кластера является самым важным.

Географически можно каждый день маркетологу общаться с уборщицей, но это ни в коей мере не является стимулом к взаимному обмену знаниями. Решающую роль играет социальное, профессиональное, когнитивное, институциональное, организационное сходство. Близкое расположение – не более чем один из факторов.

Заблуждение 5. Действующие сети обмена информацией и знаниями фирм – причина успеха кластера. Другими словами: успешные компании легче кооперируются и образуют сети. Неудачники, как правило, одиноки и умирают поодиночке в своих окопах. Не стоит объединять неудачников, надеясь на «синергетические» эффекты. Т.к. неудачники склонны

обвинять в своих неудачах кого угодно, кроме себя, это неизбежно закончится руганью и взаимными обвинениями.

Заблуждение 6. Кластер является «робастной», т.е. гибкой, но устойчивой, сохраняющей основные параметры системой. Обмен знаний осуществляется по определенным формальным договоренностям, а не автоматически или неформально. Организация является системой в том смысле, что ее структурные элементы взаимосвязаны и изменение одного элемента приводит к реорганизации другого. Структура кластера не может состоять из жестких связей между ее элементами, иначе перестают действовать рыночные механизмы регулирования отношений, что противоречит принципам кластерного развития и рыночной экономики.*

Вместо заключения

Несмотря на все минусы и проблемы кластеризации экономики газонефтехимической промышленности, развитие кластеров газо- и нефтепереработки, газо- и нефтехимии и, в конечном счете, производства на этой основе широкого спектра химической продукции, надо рассматривать как важнейший источник не только компенсации возможного снижения поступлений от сырьевого сектора, но и как мощнейший драйвер всего экономического роста. Налоговый поток с конечной продукции может полностью компенсировать (а может и превзойти) налоговые сборы от экспортных пошлин для продуктов сырьевой направленности. Кроме того, конечные продукты обладают значительно возросшей в результате обработки добавленной стоимостью, что является основным источником дохода.³ **Конкуренция.** Исследование многих иностранных работ по кластерной тематике регулярно подтверждает предположение, что на современном этапе, создание кластеров – это попытка придания некой формы современному рынку, как противовес «хаосу» свободного рынка. В то же время, эта форма не должна быть зарегулирована государством и возвращать Россию в плановую экономику (хотя и в плановой экономической

модели есть плюсы). При этом не должно быть «гиперконкуренции» (к.среды), когда конкуренция из спорта для общего блага превращается в конкурентную войну с использованием «грязных» технологий таких как обвал рынка путем вваливания большого количества товара при ограниченном спросе, тем самым «обрущая» рынок; или использует не совсем легальные технологии, например, подвергает контрагента временному ценовому демпингу, при этом, используя пиратское использование чужих брендов. Часто на «беспредельном», свободном рынке практикуется «блеф». В таких междоусобных войнах, отечественные производители могут быть вытеснены продукцией зарубежных кластеров. Поэтому стратегия «дружить против общего внешнего врага позвонительно кластерным агентам» или импортозамещения химической продукции высоких переделов является важной составляющей повышения конкурентоспособности химического комплекса России по сравнению с экспортом химической продукции низких стадий передела за рубеж. Добавленная стоимость остается в рамках дружественной в конкурентном плане хозяйственной системы. Стратегической целью российских предприятий должно быть развитие более глубокой переработки базовых полупродуктов в полупродукты последующих переделов, при этом не доводя производственную цепочку до конечной продукции.

При этом важно не забывать об одновременном создании здоровой среды для развития со всевозможными инкубационными зонами и различными временными предпочтениями со стороны государства, «оазисами» для роста инновационных компаний. ●

* Разработка д.э.н. О.Б. Брагинского ЦЭМИ РАН.

¹ Руководство по формированию кластеров – основные направления формирования и управления кластерными инициативами// Внутриверопейская связь кластеров. Перевод МИГСУ РАГС при Президенте РФ, С. 11.

² Ralph Landau «Halcon International – An Entrepreneurial Company», The Newcomen Society. 1978.

³ По материалам Владислава Тарасенко, Министерство экономического развития Российской Федерации.



КОНЦЕПЦИЯ СОЗДАНИЯ ГАЗОХИМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА В КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ГАЗОПРОВОДА NORD STREAM

Вячеслав Слуцкий,
директор по проектированию
ОАО «Пластполимер»,
к.т.н.

Сергей Иванов,
главный специалист
Проектной части
ОАО «Пластполимер»

Химизация народного хозяйства, как и в прежние годы, имеет значительный потенциал и открывает возможность «вытащить» сырьевую модель развития российской экономики на другой качественный уровень, которую принято сейчас называть «модернизацией».

В России, богатой углеводородными ресурсами, организация переработки природного и попутного нефтяного газа в продукты широкого спектра применения (топливо, пластмассы, шины, лакокрасочные материалы и т.д.) фактически является системообразующей для химической отрасли.

Предлагаемая Концепция направлена на то, чтобы на основе значительного потенциала, который сосредоточен в России в области добычи природного газа с высоким содержанием этана («жирностью») от 3,5 до 10 % и других фракций углеводородов (их принято называть C2+), создать крупный Калининградский газохимический комплекс (ГХК) – с организацией выпуска в центре Европы высокотехнологичных полимерных продуктов, композиций и изделий из них, в целях обеспечения значительного экономического роста и увеличения промышленного производства, как в области, так и в стране в целом.

Перспектива развития газохимии в России

По прогнозам экспертов, природный газ и газохимия сыграют в мировой экономике и энергетике XXI века такую же роль, какую нефть и нефтехимия сыграли в XX веке. Огромные запасы природного газа дают России «очередной» шанс сохранить достойное место среди ведущих держав мира.

Сегодня благополучие российской экономики обеспечивается за счет экспорта нефтегазовых ресурсов. И, несмотря на настойчивые призывы перейти от «экономики трубы» к значительно более перспективной «экономике развития», основанной на интенсивной глубокой переработке добываемых сырьевых ресурсов, наша страна продолжает развиваться экстенсивно – преимущественно за счет сырьевых отраслей.

Развитие сектора газохимии, и, в конечном счете, производства на этой основе широкого спектра химической продукции, следует рассматривать как важнейший источник компенсации возможного снижения поступлений от сырьевого сектора, и как мощный драйвер всего экономического роста.

В газохимии финансовые результаты с конечной продукции могут полностью компенсировать (а могут и превзойти) налоговые сборы от экспортных пошлин для продуктов сырьевой направленности, так как конечные полимерные продукты обладают значительно возросшей в результате обработки добавленной стоимостью, что и является основным дополнительным источником дохода.

В России есть все условия для развития нефтегазохимии. Прежде всего, это наличие крупнейшей в мире сырьевой базы: в РФ по итогам 2012 года добыто 518 млн.

тонн нефти и газового конденсата (1-е место в мире) и 655 млрд. куб. метров природного газа (2-е место в мире).

В России разведанные запасы природного газа составляют около 50 трлн. куб. метров (порядка 28% общемировых запасов), из которых 20 трлн. куб. метров – этаносодержащий («жирный») газ.

Повышение доли природного газа, подвергающегося высокотехнологичной переработке на базе инновационных технологий, и возможность привлечения для этих целей капиталов, получаемых в результате увеличения экспортного потенциала газовой отрасли, позволят газохимии стать мощным катализатором инновационных процессов в стране.

Мировая практика показала, что наиболее высокую доходность от реализации химической продукции имеют компании, располагающие собственными сырьевыми ресурсами.

Одним из условий успешного подъема отрасли в рамках «Плана развития газо- и нефтехимии России на период до 2030 г.» является намерение увеличить добычу этаносодержащего природного газа с 90 до 160 млрд. куб. метров, что должно привести к повышению потенциала извлечения этановой фракции с 4 млн. до 8 млн. тонн, пропан-бутановой фракции – с 8 млн. до 13 млн. тонн ежегодно.

В мировой практике считается, что если в составе природного газа содержание этана («жирность») более 3%, то его совместно с другими фракциями экономически выгодно извлекать, и использовать в глубокой переработке в качестве газохимического сырья для производства конечной полимерной продукции.



Необходимо констатировать, что «переработка на этан» в России развита очень слабо, но уже давно и широко реализована во многих странах мира.

В России в настоящее время этан производят на четырех газоперерабатывающих заводах: Оренбургском, Миннибаевском, Нефтегорском и Отраденском. Основные потребители этана: Казаньоргсинтез, Нефтехимия в Самарской области; Газпром нефтехим Салават» в Башкортостане.

Почти весь этан поступает на химические предприятия по специальным продуктопроводам.

Также ведется строительство установок выделения и пиролиза этана в Новоуренгойский ГХК (принадлежащем Газпрому) и дегидрирования пропана – в Тобольск-Полимер (принадлежащем Сибуру).

Для успешного развития газохимической отрасли в нашей стране необходимо решить одну из ключевых структурных проблем: нарастить конкурентоспособные мощности для производства исходных сырьевых продуктов – мономеров (прежде всего этилена и пропилена), устранив их существующий дефицит.

Россия в настоящее время производит 17 кг этилена на человека в год против 81 кг на человека в Западной Европе. Помимо собственной высокой рентабельности в 15–20 %, производства мономеров создают основу для более высоких переделов, где финансовые результаты вдвое выше (к примеру, изготовление потребительских изделий).

В России, с одной стороны, существует избыток нефтегазового сырья, который до 2030 года продолжит расти. С другой стороны, имеется значительный потенциал для увеличения спроса на полимерную продукцию, сырьем для которой как раз и являются мономеры.

Объемы потребления нефтегазохимической продукции в России существенно отстают от среднемирового уровня. Россия с текущим уровнем ВВП на душу населения должна была бы потреблять в 2,5–3 раза больше полимеров, чем потребляется в настоящее время. Это обусловлено, прежде всего, недостаточным уровнем развития традиционных отраслей-потребителей нефтегазохимической продукции (строительство, ЖКХ, автомобильная промышленность,

пищевая промышленность, упаковка и др.) и их незначительной долей в общем ВВП страны.

При этом необходимо отметить, что технические стандарты РФ на состав природного газа, прокачиваемого по магистральным газопроводам, допускают определенное содержание в нем этановой фракции (C2+) и, как следствие, выделение этана можно осуществлять не только в месте его добычи, а также на выходе из магистрального газопровода, в любом «удобном» месте для его переработки и потребления.

Газопровод «Северный поток» – драйвер создания ГХК в Калининградской области

Пластполимер предлагает для рассмотрения концепцию проекта организации ГХК в Калининградской области, который может быть успешно реализован при совпадении следующих ключевых факторов: обеспечение необходимыми объемами углеводородного сырья; строительство ответвления от газопровода «Северный поток»; подтверждение рынка сбыта полимерной продукции; наличие территориальной инфраструктуры; обеспечение достаточного финансирования.

Основная идея настоящей концепции – создание ГХК в Калининградской области при строительстве газопровода «Северный поток», является весьма своевременной, актуальной, и может принять реальные очертания для реализации, а именно:

- активная фаза строительства газопровода «Северный поток» – магистрального газопровода протяженностью 1224 км, проложенного по дну Балтийского моря, напрямую связывающего Россию и Германию;
- ввод в эксплуатацию первой нитки газопровода пропускной способностью 27.5 млрд. кубометров в год природного газа состоялся 8 ноября 2011 года;
- строительство второй параллельной нитки газопровода завершилось 8 октября 2012 г, что позволило увеличить пропускную способность до 55 млрд. кубометров в год;
- газ, поставляемый по трубам «Северного потока», планируется направлять в Германию, Нидерланды, Бельгию, Францию, Данию и Великобританию;

По мнению экспертов, выгоды и перспективы для инвесторов при создании газопровода «Северный поток» следующие:

- Стабильное и долговременное удовлетворение растущих потребностей стран Европы.**

Потребление газа в ближайшие годы может значительно возрасти, во многом это связано с отказом некоторых европейских стран от атомной энергетики.

В Газпроме отмечают, что по прогнозам к 2030 году, импорт газа в страны ЕС возрастет по сравнению с нынешним на 70 % – до 523 млрд. кубометров. «Северный поток» сможет обеспечить эту дополнительную потребность не менее чем на четверть.

Учитывая важность и значимость проекта «Северный поток», Европейская Комиссия присвоила ему статус трансъевропейской сети – TEN-E, т.е. трубопровод является одним из приоритетных проектов в энергетической инфраструктуре ЕС;

- Ненадежность альтернативных источников, в частности, ближневосточных и североафриканских.**

Поставки газа из стран Ближнего Востока и Северной Африки являются недостаточно надежными из-за политической нестабильности в этих регионах. Да и ни один газопровод из Северной Африки не в состоянии перекачивать такие объемы голубого топлива, как газопровод «Северный поток»;

- Безопасность проекта «Северный поток» и надежность его сырьевой базы.**

В отличие от других международных газовых проектов (того же Набукко, например), «Северный поток» имеет своим источником огромное по запасам газа и безопасное Южно-Русское месторождение в Западной Сибири, и территория его расположения – мононациональна и политически стабильна;

- Газопровод «Северный поток» должен избавить Европу от опасной монопольной зависимости транзита российского природного газа через сопредельные государства (Украину, Белоруссию и прибалтийские страны).

Теперь, когда «Северный поток» стал свершившимся фактом, все вновь заговорили о его геополитической составляющей и перспективах его использования в качестве российского «энергетического оружия».

После запуска второй нитки газопровода компания Nord Stream – оператор проекта «Северный поток» сообщил о своих амбициозных планах по строительству третьей и четвертой ниток. «Исследование подтвердило, что строительство еще одной или двух дополнительных ниток газопровода является возможным как технически, так и экологически, а также с точки зрения привлечения необходимого финансирования на банковском рынке», – сообщал Nord Stream.

Меморандум о новых нитках «Северного потока» был подписан в январе 2013 г., подготовлено предварительное ТЭО, которое показало техническую осуществимость и экономическую целесообразность реализации этого проекта. В ближайшие месяцы должно начаться проектирование по третьей и четвертой ниткам, что позволит в итоге довести экспорт по трубопроводу до 110 млрд. кубометров газа в год.

Однако, четких критериев, как могут пройти новые нитки «Северного потока», до настоящего времени нет.

Ранее глава Газпрома также заявлял, что состав участников строительства различных ниток «Северного потока» может различаться – в частности, строительством третьей и четвертой ниток может заняться новая компания, а не Nord Stream.

На основе газопровода «Северный поток» и с использованием его сырьевой базы мы и хотим предложить «красивое» и экономически выгодное решение – как для всего проекта в целом, так и в интересах регионов России.

Решение проблем ТЭК Калининградской области

Как отмечалось выше, надежность газоснабжения важна не только для стран Европы, но и для российского региона-анклава – Калининградской области.

Область является частью региона Балтики, что определяет ее стратегический потенциал для России, с учетом того обстоятельства, что «Балтийский пояс роста» – самое динамично развивающееся пространство современной Европы, а Северо-Западный федеральный округ является одним из ключевых по влиянию на развитие всей российской экономики.

Экономический рост и повышение благосостояние населения Калининградской области напрямую зависит от развития топливно-энергетического комплекса.

В настоящее время газоснабжение области, в том числе и Калининградской ТЭЦ-2, вырабатывающей электроэнергию для потребителей, осуществляется сжиженным и природным газом.

Природный газ поступает в Калининградскую область по магистральному газопроводу Минск – Вильнюс – Каунас – Калининград через территории двух независимых государств (Белоруссии и Литвы), что уже само по себе не обеспечивает энергобезопасности региона, так как нет гарантии сохранности газовых магистралей и непрерывной прокачки по ним достаточных объемов газа, особенно в пиковые периоды потребления.

К сожалению, Калининградская область, несмотря на то, что находится в более благоприятных климатических условиях по сравнению с другими регионами СЗФО, имеет одни из самых высоких тарифов: на природный газ – в 2 раза, на отопление – в 1.5 раза, на горячую воду – в 1.3 раза, на сжиженный газ – в 1.2 раза выше среднего.

Что касается проекта строительства Балтийской АЭС – большинство специалистов отмечает, что этот гигант электроэнергетики будет в большей степени работать на страны Балтии, Польшу, Белоруссию. В результате, область будет интегрирована в совместное энергетическое и экономическое пространство Евросоюза, но в области будет развита собственная электроэнергетика, в том числе и для ГХК.

Газоснабжение в области – одна из наиболее чувствительных тем. И населению, и промышленности, и строительной индустрии – нужен газ, все упирается в газотранспортную систему.

Существует три варианта обеспечения газом Калининградской области. Первый предполагает строительство отвода от газопровода «Северный поток». Второй предусматривает расширение действующего газопровода. В рамках федеральной целевой программы развития Калининградской области до 2015 г должна быть завершена реконструкция действующего магистрального газопровода с расширением существующих мощностей и обеспечению подачи газа в объеме 2.5 млрд. куб. метров. По прогнозам, к 2014 г потребность области в газе вырастет до 4.0 млрд. кубометров (без учета потребностей намечаемого ГХК). И третий вариант предполагает организацию поставок сжиженного природного газа (СПГ) по морю с одновременным строительством регазификационного терминала.

Все три варианта технически реализуемы и экономически осуществимы, но в любом случае «Газпром» хочет, чтобы проект в том или ином виде хотя бы частично профинансировало государство.

Сложившаяся в настоящее время ситуация с обеспечением газом Калининградской области неоднократно была предметом рассмотрения Правительством России.

В ноябре 2012 г В.Путин поручил главе Газпрома А.Миллеру проработать вопрос о возможности прокладки ответвления на Калининградскую область от газопровода «Северный поток», ранее президент России также просил учесть интересы Калининградской области при строительстве «Nord Stream». Известно, что проектируемый магистральный газопровод по дну Балтийского моря в одном из вариантов имел ряд ответвлений, и в том числе – ответвление в Калининградскую область (см. схемы).

В настоящее время для Калининградской области строительство отвода от газопровода «Северный поток» – это единственная возможность получить дешевый газ, сегодня области очень сложно развивать промышленные площадки из-за ограниченности лимитов на газ.

«Сегодня есть письменное поручение Миллеру проработать данный вопрос. Увеличение лимитов газа и его бесперебойная поставка, несомненно, будут способствовать инвестиционной привлекательности региона», – сообщил губернатор Калининградской области Николай Цуканов.

В Стратегии социально-экономического развития Калининградской области на средне- и долгосрочную перспективу рассматривается строительство газопровода-отвода на Калининградскую область (не более 60 км от ее побережья).

Это позволило бы не только решить энергетические и сырьевые проблемы региона, но и выстроить новую транзитную политику в сфере реэкспорта природного газа для стран Балтии и Польши. Причем эти факторы имеют как геополитическое значение – для области и России в целом, так и весьма значительный экономический эффект.

Однако, подводный газопровод в регион может быть протянут лишь при определенных условиях – так как проект потребует серьезных инвестиций. В области должны появиться хотя бы два крупных потребителя газа, в год они должны расходовать дополнительно как минимум по 2.5 – 5.0 млрд. кубометров природного газа.

Создание ГХК в Калининградской области при строительстве отвода от газопровода «Северный поток»

позволит решить все эти задачи: появится крупнейший потребитель природного газа; значительную часть инвестиций можно будет компенсировать путем привлечения в качестве акционеров данного проекта ведущих европейских и американских фирм, готовых на передачу до 51 % акций ОАО «Газпром», при наличии с его стороны гарантий по качеству и количеству поставляемого газа; с выгодой вернуть понесенные затраты и повлиять в позитивную сторону на экономику проекта Nord Stream в целом.

Предпосылки строительства ГХК в Калининградской области

Настоящая инициативная разработка основана на важности и экономической целесообразности ускоренного экономического развития области, в т.ч. отрасли газохимии, улучшения экономических характеристик проекта самого газопровода Nord Stream, а также продиктована стремлением в первую очередь привлечь внимание к проблеме правительственных кругов, руководителей регионов, инвесторов и всех заинтересованных специалистов.

Учитывая большое внимание, которое в настоящее время руководство страны уделяет вопросам углубления переработки безвозвратно теряемых ценных компонентов природного и попутного нефтяного газа, Пластполимер, считает целесообразным, рассмотреть инициативное предложение, предусматривающее строительство ответвления от газопровода «Северный поток» на Калининградскую область, и позволяющее решить целый комплекс проблем – геополитических, энергетических, технологических, экономических, социальных и т.д.

Крайне важно и то, что строительство ответвления позволит создать на территории области газохимический комплекс (ГХК), способный обеспечить как внутренних, так и европейских потребителей ценными полимерными материалами.

Таким образом, для реализации этого проекта имеются все необходимые предпосылки:

• Возможная прокладка газопровода – отвода в Калининградскую область по дну Балтийского моря, по мнению ведущих специалистов, обойдется дешевле на 30%, чем при прокладке по земле. Подводный газопровод – это более защищенный объект с точки зрения хищений и терроризма. Протяженность газопровода-отвода – не более 60 км от побережья;

• Газоснабжение Калининградской области, улучшение энергоэффективности и энергопроизводительности – главная проблема в обеспечении жизнедеятельности всех отраслей хозяйства региона, и в то же время одни из ключевых приоритетов его дальнейшего развития.

Энергетика области зависит от особенностей геополитического положения и отсутствия непосредственной связи Калининградской энергосистемы с сетями Единой энергосистемы России;

• Углубленная переработка природного сырья – проблема, решению которой руководство нашей страны уделяет большое внимание.

Создание конкурентоспособного ГХК на базе глубокой и комплексной переработки углеводородного сырья валанжинских горизонтов месторождений СРТО (с жирностью более 3%) – одна из приоритетных задач развития химической отрасли России;

• Возможность использования существующей многониточной газотранспортной системы Газпрома, транспортирующей газ в район г. Грязовца (Вологодская область), и одной из выделяемых ниток газопровода «Северный поток», вкпе со строительством ответвления на Калининградскую область для транспортировки «жирного» газа, позволяет рассмотреть несколько вариантов конфигурации ГХК:

Вариант 1 – ресурсы «жирного» природного газа порядка 28.0 млрд. м3/год (объем газа в одной трубе) позволяють полностью удовлетворить потребности Калининградской области, а также создать пиролизные установки общей мощностью 1.65 млн. тонн этилена и установки по производству 1.6 млн. тонн крупнотоннажных полимеров; при этом используется

до 5% от объема транспортируемого газа, а оставшееся количество «обезжиренного» газа (за вычетом объемов потребления Калининградской области) возвращается обратно в газопровод и направляется европейским потребителям;

Вариант 2 – ресурсы «жирного» природного газа порядка 14 млрд. м3/год, из них – 7 млрд. м3/год для удовлетворения потребностей Калининградской области и 7 млрд. м3/год для экспорта газа в страны Балтии, Белоруссию и Польшу; мощность создаваемого ГХК – 800 тыс. тонн полимерных продуктов;

Вариант 3 – ресурсы «жирного» природного газа порядка 7 млрд. м3/год только для удовлетворения потребностей Калининградской области, мощность создаваемого ГХК – порядка 300–500 тыс. тонн полимерных продуктов;

Каждый из вариантов имеет свои преимущества и недостатки, но объединяет их два ключевых фактора:

- полное удовлетворение потребностей Калининградской области в природном газе;
- создание в регионе мощного ГХК с выпуском ценных полимерных продуктов, столь необходимых для внутреннего рынка и экспорта. Однако, первый вариант имеет неоспоримое преимущество – весь объем «жирного» газа, идущий по газопроводу, поступает в Калининград и полностью перерабатывается, и в случае запуска производств в указанной конфигурации ожидается получение максимального народнохозяйственного эффекта – ежегодный вклад в ВВП может составить около 200 млрд. рублей, ежегодные бюджетные поступления могут составить около 15 млрд. рублей.

В случае выбора второго или третьего вариантов конфигурации ГХК, предполагается создание альтернативы Балтийскому нефтехимическому комплексу в районе Усть-Луги (намечаемому в рамках проекта ТрансВалГаз) и ГХК в Череповце, поскольку объемы извлекаемых фракций С2+ позволяют построить несколько подобных комплексов;

• Значительное количество европейских заводов-производителей химической продукции, принадлежащих

нефтехимическим гигантам (таким, как LyondellBasell, Dow Chemical, INEOS) могут быть закрыты в ближайшие годы из-за снижения производственной маржи;

• Хорошие стартовые позиции для импортозамещения полимерной продукции и изделий, формирования устойчивого внутреннего спроса на продукцию газохимического профиля, а также для ее экспорта.

Согласно прогнозу, в период 2010–2030 гг. спрос на основные полимеры в России увеличится в несколько раз. Так, спрос на полиэтилен увеличится в 3.5 раза, на полипропилен – в 4 раза, на полистирол – в 3.5 раза и т.д. На фоне недогрузки и нехватки мощностей по производству полимерной продукции растет ее импорт;

• Прекрасный логистический потенциал для выпуска экспортной продукции.

Выгодное географическое положение комплекса – практически в центре Европы – станет серьезным конкурентным преимуществом и позволит позиционировать ГХК на рынке как основную сырьевую базу для мощностей по переработке полимеров и выпуска современной продукции в странах Северной и Центральной Европы (Польши, Латвии, Литвы, Германии, Швеции, Финляндии и др.);

• Намечаемое строительство Балтийской АЭС в 2016 г. – один из немаловажных факторов в принятии решения о создании комплекса производства полимеров в Калининградской области, т.к. в области будет развита собственная электроэнергетика, в том числе и для нужд ГХК;

• В конце 2012 г Газпром завершил в регионе строительство первой очереди подземного хранилища газа объемом в 261 млн. кубометров с возможным увеличением до 800 млн. кубометров. Это будет хороший базой для стабильной работы ГХК;

• Постоянный динамично растущий спрос на конечную продукцию на внутреннем рынке. В России интенсивно развиваются отрасли, потребляющие конечную продукцию – изделия из полимеров, среди них: автомобилестроение, ЖКХ, дорожное и жилищное

строительство, упаковка, производство потребительских товаров.

Необходимо обратить внимание и на тот факт, что появление в Калининградской области крупнотоннажного современного комплекса по синтезу полимеров, непременно приведет к созданию в области производств по переработке пластмасс по современным технологиям, таких как: трубы, профильно-погонажные изделия, разнообразные литьевые и выдувные изделия, мешки и контейнеры всех типоразмеров, а также целый спектр товаров народного потребления и др.

Эти производства требуют значительно меньших удельных капиталовложений, экономически более эффективны, значительно более диверсифицированы, а значит, гибки, устойчивы на рынке и высоко рентабельны.

Развивая производства по переработке полимеров в соответствии с мировыми стандартами, в Свободной экономической зоне (СЭЗ) Калининградской области создаются необходимые условия для глобальных инвесторов, мыслящих в формате завершеного инновационного цикла, который начинается с научной разработки и заканчивается серийным промышленным производством.

Опыт создания и функционирования крупных промышленных производств в Калининградском регионе в течение нескольких последних лет – в частности, автомобильного Автотор Холдинга, французской химической корпорации Rhodia, японо-германской компании Sumitomo Demag, производства ПЭТФ компании Алко-Нафта и др. показывает, что регион может привлекать крупные инвестиции, а компании видят выгоду от своего присутствия в регионе;

• Хорошие стартовые позиции и перспективная динамика в развитии обширного транспортно-логистического сектора (железнодорожные и автомобильные перевозки, организация складской и транспортной логистики) – объем транспортировки грузов при создании ГХК будет составлять порядка 1 – 1.5 млн. тонн в год с выходом в страны Евросоюза.

В настоящее время одним из резидентов Калининградской

СЭЗ и инвестором создания Балтийского промышленного парка является БалтТехПром, в планах которого намечается строительство многопрофильного морского грузового портового комплекса. Портовый комплекс будет включать в себя контейнерный терминал, в перспективе возможна организация перевалки нефтехимических грузов предприятий, находящихся на территории Балтийского промышленного парка, а также в непосредственной близости от него;

• Появление современных высококвалифицированных рабочих мест с высоким уровнем оплаты труда;

• Коммерческая и экономическая устойчивость ГХК при использовании в качестве сырья «жирного» природного газа – более низкие инвестиционные и эксплуатационные затраты на технологические системы, включая и установки разделения газа на фракции, по сравнению с использованием других видов углеводородного сырья (нефть, газойль, синтез-газ из угля и др.).

Мономеры (этилен, пропилен), получаемые при переработке природного газа оказываются значительно дешевле, ввиду более дешевого сырья по сравнению с нефтяным;

• Увеличение налогооблагаемой базы для бюджетов разных уровней.

• Инвестиции в производства по синтезу пластмасс обладают высоким мультипликативным эффектом, т.е. стимулируют экономический рост в сопряженных и смежных отраслях, таких как: Электроэнергетика, строительство, пищевая промышленность, сельское хозяйство, транспорт; пластпереработка, наука, ЖКХ, финансовая и страховая сфера и пр.

• Улучшение экономических показателей и, как следствие – увеличение интегрального экономического эффекта всего проекта «Северный поток».

Выводы и предложения

В настоящее время практически все страны – экспортеры природного газа интенсивно развивают

собственную переработку углеводородного сырья, стремясь уйти от сырьевого экспорта и обеспечить надежную основу для будущего своей экономики и благосостояния населения.

Примечательно, что соединение конкурентных преимуществ передовых современных технологий с дешевыми и доступными углеводородными ресурсами дает значительный мультипликативный эффект: не только обеспечивает очень высокий уровень рентабельности, но и будет способствовать инновационному прорыву в смежных отраслях промышленности.

Представленная инициативная разработка по созданию ГХК в Калининградской области при строительстве ответвления на одной из ниток газопровода «Северный поток» имеет важное экономическое и геополитическое значение для развития этого региона и Российской Федерации в целом.

Пластполимер имеет большую профессиональную заинтересованность в рассмотрении и продвижении настоящей концепции; мы считаем необходимым, в качестве первоочередной меры, на уровне Правительства России придать инициативный импульс всем имеющим к этому отношение влиятельным силам – Газпрому, Сибура, Правительству Калининградской области, ведущим иностранным фирмам и т.д.

В декабре 2012 г. Правительство России выступило с инициативой по реализации проекта создания ГХК в Калининградской области – на основании Поручения Правительства от 13.12.12 г. № П9-55224 27 декабря 2012 г. в Министерстве энергетики России состоялось совещание с участием всех заинтересованных сторон, по результатам которого были даны соответствующие поручения относительно проработки и уточнения сырьевой базы, дальнейших шагов по продвижению данного проекта.

С учетом всего вышесказанного, надеемся на поддержку нашей инициативной разработки и содействие в ее реализации, в целях успешного решения вопросов социально-экономического развития региона и страны. ●

К ВЫСОКИМ ПЕРЕДЕЛАМ

В феврале 2008 г. вступил в силу технический регламент «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту». Этот документ послужил драйвером изменения в нефтяной промышленности России. Установление ограничений по качеству топлив, потребляемых на территории России, и сроков перехода на топлива более высокого качества заставило российские нефтяные компании начать глобальную модернизацию собственных НПЗ. Какие новые технологии предлагают разработчики на российском рынке?



Игорь Мнушкин,
ООО «Петон»



Эдуард Гасанов,
ООО «Петон»



Алена Чиркова,
ООО «Петон»

Сегодня все действующие на территории нашей страны НПЗ модернизируют свои производства и наращивают мощности.

Основным драйвером процесса, помимо регламента о требованиях к топливу, служат измененные экспортные пошлины на нефтепродукты, увеличенные ставки на топливо низкого класса и ограничения по подключению проектируемых, строящихся и реконструируемых НПЗ к магистральным нефтепродуктопроводам и нефтепроводам, если глубина переработки не достигает 70%.

Кроме того, сам рынок подталкивает компании к модернизации: спрос на бензин растет во всем мире.

Эта тенденция обуславливает необходимость модернизации отечественных нефтеперерабатывающих заводов, используя наиболее оптимальные технологии, направленные на улучшение качества топлив и снижение энергозатрат на их выпуск.

Компания ООО «Петон» более 20 лет успешно занимается модернизацией фракционирующих процессов на нефте- и газоперерабатывающих заводах в РФ, осуществляя при этом проектирование производственных объектов и изготовление ключевого оборудования. В арсенале компании имеются современные лицензионные технологии, которые могут быть использованы при модернизации НПЗ различных мощностей, в частности:

- технология фракционирования нефти и газоконденсата с «перетоками» флегм между колоннами, направленная на снижение удельного энергопотребления на

установках АТ и АВТ и увеличение их мощности;

- технология глубокой переработки нефтезаводских топливных газов в этилено-бензиновом направлении, обеспечивающая выработку этилена через этан, и использование остальных сжиженных газов для получения автомобильных топлив;
- технология тонкой очистки нефтезаводского топливного газа до уровня соответствующего природному газу (содержание сероводорода не более 5 ppm), что создает основу образования экологически чистого НПЗ.
- технология удаления сероводорода из крекинг-остатка процесса висбрекинга, решающая задачу выработки мазута регламентного качества (содержание сероводорода не более 2 ppm), без применения дорогостоящих добавок, связывающих сероводород;
- технология эффективной очистки от сероводорода газов разложения, образующихся при вакуумной перегонке мазута. Позволяет решить задачу существенного снижения вредных выбросов в атмосферу при небольших капитальных затратах;
- технология энергосберегающего фракционирования в процессе C_5-C_6 изомеризации, которая обеспечивает снижение удельного энергопотребления в

процессе и повышает октановое число изомеризата при переработке смесового сырья прямогонного и вторичного происхождения;

- процесс C_5-C_6 изомеризации с очисткой рецикла водорода различными методами. Очистка рецикла водорода позволяет повысить ОЧ изомеризата на 1–2 пункта;
- технология газодифракционирования в процессе каталитического крекинга бензинового или газового направления, обеспечивающая отбор пропилена не ниже 99% от потенциала, основываясь на использовании тепла, вырабатываемого в процессе;
- технология фракционирования бензинов при риформинге топливного и ароматического назначения в сочетании с C_5-C_6 изомеризацией по технологии ПЕТОН. Обеспечивается максимальная выработка высокооктанового бензина по стандарту Евро-5 и товарного бензола;
- технология экономичной очистки от сероводорода растворителя в процессе селективной деасфальтизации гудрона для предотвращения образования коррозии оборудования;
- технология очистки хвостовых газов при получении

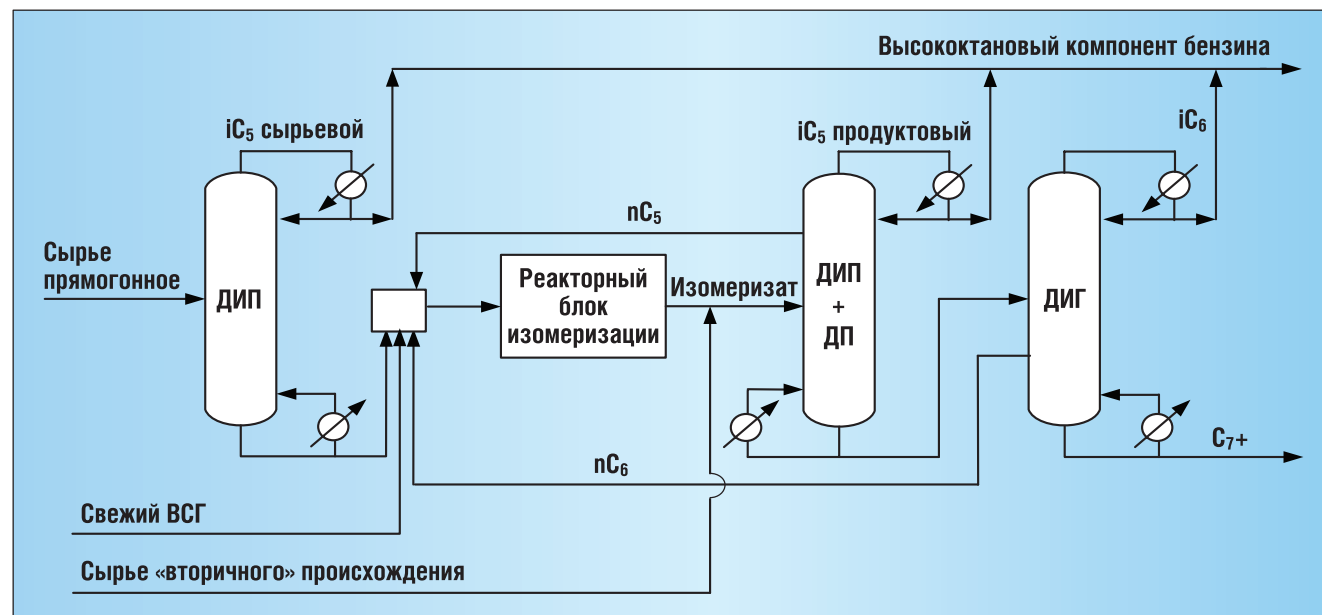
элементарной серы с конверсией «99,99», основанная на уникальной способности насадки PETON обеспечивать глубокую и селективную очистку, соответственно, от сероводорода и от двуокиси углерода;

- технология комплексной очистки и фракционирования газа замедленного коксования, основанная на использовании низкокалорийного тепла, образующегося при переработке высоковязкого гудрона;
- технология очистки водорода при гидрокрекинге газойля и остатков, обеспечивающая эффективную и надежную эксплуатацию процесса;
- технология фракционирования продуктов гидрокрекинга газойля, позволяющая при минимальных энергетических затратах снизить содержание светлых в не превращенном остатке до 3%;

также разработан ряд технологий, практически для всех процессов нефте- и газопереработки, позволяющих при проведении модернизации нефтеперерабатывающих заводов увеличить выработку ликвидной продукции, снизить энергопотребление и улучшить экологию.

Подробнее стоит остановиться на технологии изомеризации бензинов. В настоящее время построенные в РФ новые установки изомеризации оказались очень энергоемкими и предназначены они только для переработки прямогонного бензина. Углубление же переработки нефти сопровождается выработкой очень большого количества бензиновых фракций вторичного происхождения с низким октановым числом. Если их вовлечь в процесс изомеризации путем подмешивания к прямогонному сырью, то происходит падение октанового числа изомеризата.

Именно эту проблему и решает разработанная в ООО «Петон» технология, которая позволяет дополнительно к прямогонному сырью вовлечь в процесс изомеризации фракции, выкипающие в пределах 40–70°C и выделенные из бензинов вторичных процессов. Они в первую очередь подаются на фракционирование продуктов реакции, откуда выделяются целевые изопентан и изогексан, присутствующие в избыточном количестве во вторичном сырье.



Оставшиеся компоненты вместе с рециклом поступают в реакторный блок изомеризации.

С помощью данной технологии обеспечивается получение изомеризата с ОЧ более 91 пункта и становится возможным существенно увеличить выработку октано-тонн на заводе.

Если в действующий процесс изомеризации ввести технологию ПЕТОН по очистке рецикла водорода от целевых компонентов, можно увеличить октановое число изомеризата на 1–2 пункта.

Если же во фракционирование изомеризации внедрить технологию фракционирования с пентановым рециклом, которая запатентована в РФ ООО «Петон», тогда становится возможным снизить удельные энергозатраты на выработку каждой тонны товарной продукции на 0,20–0,25 Гкал/ч.

Большинство разработанных технологий в настоящее время реализованы и продолжают реализовываться на заводах ОАО «АНК «Башнефть». Эта компания в последние годы активно развивает выработку топлив с вовлечением вторичных процессов.

Привлечение компании ООО «Петон» для решения этих задач позволило решить многие проблемы, связанные с особенностями переработки нефти на Башкирской группе НПЗ.

Компанией проведен большой объем работ по разработке технологии, базовому и рабочему проектированию, касающихся модернизации различных установок, в т.ч. установки замедленного коксования высоковязкого гудрона, что позволило увеличить мощность с 1,2 до 1,6 млн. тонн в год. Также была проведена модернизация блока очистки и газофракционирования сборных нефтезаводских газов, входящих в эту установку. Применение технологии ПЕТОН и тарелок PETON позволило снизить содержание сероводорода в топливном газе до 20 ppm, что улучшило экологию.

Проведены проектные работы и поставлено ключевое оборудование на производстве ароматических углеводородов мощностью до 2 млн. тонн в год. Осуществлена реализация технологии ПЕТОН по энергосберегающей переработке прямогонного сырья, которая затронула модернизацию двух установок гидроочистки, ароматического риформинга и секции фракционирования бензина.

На действующей установке изомеризации мощностью до 300 тыс. тонн в год, работающего на катализаторе СИ-2, была введена в эксплуатацию технология ПЕТОН по фракционированию продуктов реакции с выделением пентанового рецикла в новой колонне

деизопентанизатор-депентазаторе (ДИП+ДП), что позволило увеличить ОЧ изомеризата с 86 до 91 пп. и сократить удельные энергозатраты.

При модернизации одной из мощных установок АГФУ компанией ООО «Петон» были выполнены проектные работы и поставлено ключевое оборудование для выделения изобутана из сборного нефтезаводского газа и для фракционирования сырья и продуктов действующей установки изомеризации мощностью до 700 тыс. тонн в год, с целью увеличения ОЧ изомеризата с 83 до 90 пп. и вовлечения в переработку вторичного сырья.

В настоящий момент завершаются работы по очистке газов разложения вакуумных колонн для установок АВТ общей мощностью до 9,0 млн. тонн в год, реализуемой по технологии ПЕТОН.

Кроме того, в начальной стадии реализации находятся проектные работы по модернизации установок для других НПЗ в компаниях ОАО «ЛУКОЙЛ» и ОАО «ГАЗПРОМ НЕФТЬ».

Компанией ООО «Петон» накоплен богатый опыт по разработке технологии, причем большинство технологий апробированы, что позволяет ей осуществлять модернизацию действующих и строительство новых производств в рамках EPC-, EPCM-, EPCS-контрактов. ●

КАЛЕНДАРЬ СОБЫТИЙ

14–16 мая

17-я Международная выставка и конференция

«MiningWorld Russia – Горное оборудование, добыча и обогащение руд и минералов»

Москва

14–17 мая

РОС-ГАЗ-ЭКСПО 2013

Санкт-Петербург

14–16 мая

OGU 2013 – 17-я Международная выставка и конференция

«Нефть и Газ Узбекистана»

Ташкент

24 мая

X Международная Конференция «Освоение шельфа России и СНГ-2013»

Москва

МАЙ

П	6	13	20	27	
В	7	14	21	28	
С	1	8	15	22	29
Ч	2	9	16	23	30
П	3	10	17	24	31
С	4	11	18	25	
В	5	12	19	26	

21 мая

НЕФТЕГАЗСТРОЙ – 2013

Москва

21–24 мая

XXI международная специализированная выставка

«ГАЗ.НЕФТЬ. ТЕХНОЛОГИИ-2013»

Уфа

27–30 мая

XI Международный Форум по промышленной безопасности

Санкт-Петербург



ЭВОЛЮЦИЯ КАЧЕСТВА

Как она происходит на Антипинском НПЗ

В июле 2011 нефтяные компании, ФАС, Ростехнадзор и Росстандарт подписали соглашение, согласно которому производители топлива взяли на себя обязательства до 2015 года перейти на производство более качественных видов нефтепродуктов, а к 2016 г. все НПЗ в стране должны выпускать нефтепродукты класса «Евро-5». В связи с этим, а также в связи с необходимостью оставаться конкурентоспособными на динамичном рынке, нефтеперерабатывающие заводы проводят активную модернизацию и вводят новые мощности. Как проходит обновление технологического фонда?

Экскурс к генезису

В июле 2004 г. на территории одного из крупнейших нефтегазовых субъектов Российской Федерации – Тюменской области, где сосредоточена основная часть российских запасов нефти и природного газа был основан Антипинский НПЗ. Уже в конце 2006 г. была введена в эксплуатацию I технологическая очередь проектной мощностью 400 тыс. тонн в год. С этого времени начинается постоянная модернизация основных фондов предприятия. В результате технического перевооружения к 2008 г. фактическая мощность линии составила 740 тыс. тонн в

год. В мае 2010 г. была запущена II технологическая очередь завода мощностью 2,75 млн. тонн в год, что увеличило общую мощность завода до 3,5 млн. тонн в год. В процессе модернизации II очереди в конце 2012 года ее мощность доведена до 3,3 млн. тонн в год. Таким образом, суммарная мощность завода (ЭЛОУ-АТ-1+ ЭЛОУ-АТ-2) с ноября 2012 года составляет 4,2 млн. тонн в год.

Для отгрузки светлых нефтепродуктов (бензин, дизельное топливо) железнодорожным транспортом ЗАО «Антипинский НПЗ» приобрело и отремонтировало ж/д станцию Антипино, вблизи которой был построен участок готовой продукции (УГП). С основной площадкой завода УГП связан технологическими трубопроводами, общей протяженностью около 2,9 км.

Предприятие подобной мощности не вводилось на территории РФ последние 30 лет, за исключением компании «Танеко», которая тоже находится в стадии роста и строительства

На территории, занимающей площадь в 15 Га размещен промежуточный резервуарный парк, объемом в 20 тыс. м³, и две двусторонние наливные эстакады, позволяющие одновременно производить налив 71 железнодорожной цистерны (что составляет ставку РЖД).

Стратегическими партнерами Антипинского нефтеперерабатывающего завода являются ведущие иностранные компании, среди которых «VITOL», «GLENCORE», «MERCURIA», «LITASCO»

Благодаря вводу в эксплуатацию УГП суммарная мощность завода по наливу нефтепродуктов увеличилась до 8 млн. тонн в год. Кроме того, участок разгрузил действующие эстакады налива и слива на основной площадке завода. Освободившиеся резервуары основной площадки завода будут использованы в качестве промежуточных, что в перспективе позволит увеличить надежность работы технологических объектов, а также повысить производительность предприятия по переработке нефти, в частности, поставляемой железнодорожным транспортом. В целом, на сегодняшний день, объем резервуарных парков завода составляет более 315 тысяч тонн.



Открытие II очереди (слева направо): Руцинский А.И., Мазуров Д.П., Якушев В.В.

Следующая ступень

Строительство III технологической очереди происходит в несколько этапов. Планируется, что на первом этапе строительства, срок реализации которого намечен на 4 квартал 2013 г., будет введена в эксплуатацию установка ЭЛОУ-АТ-3 мощностью 3,7 млн. тонн в год. В результате мощность завода по переработке сырой нефти увеличится до более чем 7,5 млн. тонн в год. Совместно с установкой будет введен ряд объектов общезаводского хозяйства:

резервуарный парк товарного дизельного объемом 80 тыс тонн, резервуарный парк сырой нефти объемом 60 тыс. тонн, современные очистные сооружения.

Задача второго этапа – доведение качества дизельного топлива до требований Евро-5 (с содержанием серы не более 10 ppm) и обеспечение необходимой температуры застывания. Это даст возможность выпускать зимнее и арктическое дизельное топливо. Для достижения этих параметров будет построена установка гидроочистки дизельного топлива по технологии Haldor Topsøe.

Для обеспечения работы установки гидроочистки будут построены установки по производству

водорода и элементарной серы с блоком грануляции. Срок реализации – 4 квартал 2014 г.

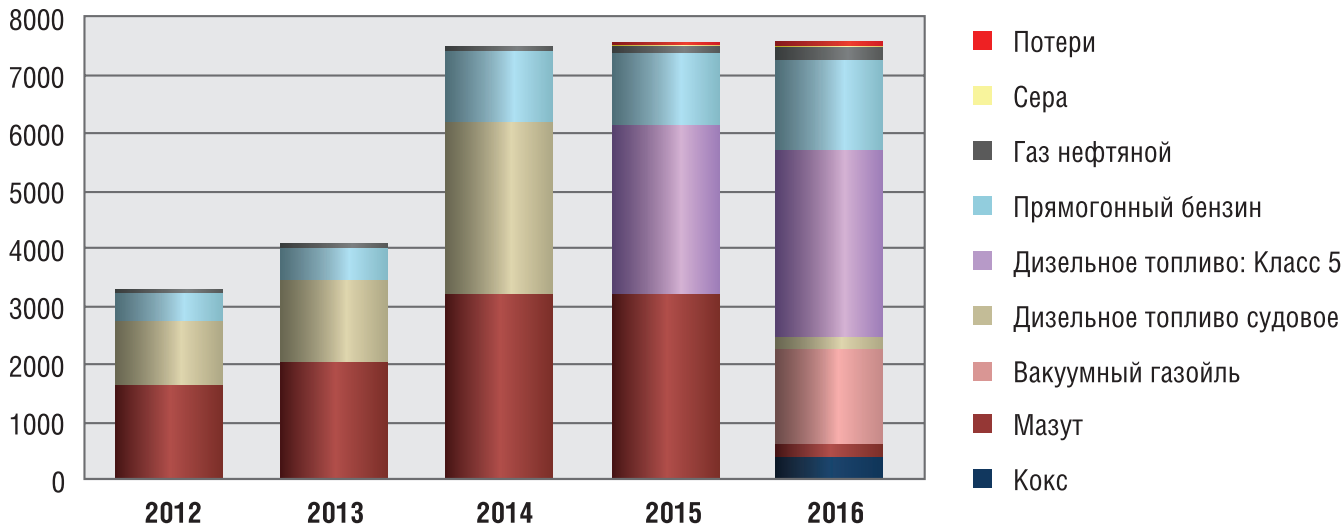
На третьем этапе строительства планируется достигнуть увеличения глубины переработки нефти до 94%, путём ввода в эксплуатацию в 4 квартале 2015 года комбинированной установки замедленного коксования гудрона с блоком вакуумной перегонки мазута. Лицензиаром процесса и разработчиком базового проекта является американская компания Foster Wheeler. Выход дизельного топлива в результате увеличится до 50% от общего объема переработки.

В 2016 г. Антипинский НПЗ перейдет на выпуск высокооктановых бензинов стандарта «Евро-5» с октановым числом не ниже 95 пунктов по исследовательскому методу. Это станет возможным благодаря вводу в эксплуатацию установки риформинга бензина с непрерывной регенерацией катализатора и блоком изомеризации.

В 2017–2018 годах планируется строительство установки гидрокрекинга вакуумного газойля, сырьём для которой будет являться собственный вакуумный газойль с установки замедленного коксования и вакуумного блока. Дополнительно будет построена вторая установка производства водорода и объекты общезаводского хозяйства.

Объем инвестиций в проект с 2010 г. до 2015 г. запланирован на уровне 2 млрд долл. Одним из шагов на пути реализации запланированной стратегии

Планируемый производственный баланс III очереди строительства ЗАО «Антипинский НПЗ», тыс. тонн/год



Ожидаемые показатели:

	2012	2013*	2014*	2015*	2016*	2017*
Объем производства, кт	2880	4200	7500	7571	7571	7571

* прогноз

развития предприятия является подписание в марте 2012 г. мультивалютного кредитного соглашения о предоставлении ЗАО «Антипинский НПЗ» срочной и возобновляемой кредитных линий на общую сумму до 750 млн долл. Это мультивалютное соглашение было подписано ОАО «Газпромбанк», Raiffeisen Bank International AG и ЗАО «Райффайзенбанк» совместно с Glencore International AG, Vitrol S.A., ЗАО «Глобэксбанк» и WestLB AG (Лондон). Кредит со сроком погашения в марте 2017 года состоит из 3-х траншей в долларах США и в российских рублях с обеспечением в виде элементов предэкспортного и проектного финансирования.

За 2012 год на Антипинском НПЗ было переработано более 2,9 млн. тонн нефти

Естественный отбор

Уникальность Антипинского НПЗ в том, что это частный, а не государственный проект, мощность которого достигнет 7,5 млн тонн в год (2013 г.), качестве нефтепродуктов будет соответствовать стандарту Евро-5 (2014 г.), а глубина переработки увеличится до 94%

(2015 г.) Порядка 345 тыс. тонн были добыты и переработаны с месторождения Тарховское, принадлежащего компании-партнеру. Сегодня Антипинский нефтеперерабатывающий завод – это единственный промышленный НПЗ в Уральском федеральном округе. Завод выгодно расположен, находясь вблизи развитой логистической сети: ж/д инфраструктура, автоинфраструктура. Кроме того, АНПЗ подключен к магистральным нефтепроводам Транснефти общей мощностью 6 млн тонн в год, с учетом развития предприятия, включая третью очередь. Конкурентным преимуществом

завода можно также считать и хороший спрос на нефтепродукты, которым отличается Тюменский регион. Более того, АНПЗ имеет возможность отпускать предприятиям топливо прямо с завода путем автоналива, небольшими бензовозами 5–30 тонн. Таким образом, достигается экономия за счет способа отгрузки продукции небольшими объемами.

Экология вопроса

В последнее время на фоне растущих объемов добычи и переработки нефти вопросы охраны окружающей среды и промышленной безопасности являются одними из наиболее приоритетных как для государственных структур, так и для нефтеперерабатывающих компаний. Прослеживается острая необходимость внедрения на современных НПЗ именно комплексных мероприятий, которые направлены на минимизацию вредного воздействия промышленной эксплуатации нефтеперерабатывающих объектов на экологию. В связи с этим, при строительстве Антипинского НПЗ особое внимание уделено применению высоких экологических стандартов.

Экологический отдел заводской аккредитованной химико-аналитической лаборатории ведет постоянный контроль состояния окружающей среды, наземных и сточных вод. Для снижения нагрузки на окружающую среду при проектировании завода заложен ряд технологических решений, позволяющих до минимума сократить водопотребление, а значит и сброс стоков, выбросы загрязняющих веществ в атмосферу и исключить попадание нефти и нефтепродуктов в почву и подземные воды.

Кроме того, в рамках строительства третьей очереди возводятся очистные сооружения,



которые обеспечат очистку производственно-ливневых и хозяйственно-бытовых сточных вод до требуемого уровня, позволяющего использовать очищенные сточные воды повторно или сбрасывать их в водоем рыбохозяйственного назначения.

За время своего существования предприятие выработало ключевые направления оказания благотворительной помощи: поддержка оказывается не через благотворительные организации и фонды, а непосредственно детским домам, интернатам,

различных видов материальной помощи и компенсаций, но и, что особенно важно, стремится улучшить их жилищные условия. Сегодня для специалистов предприятия строится дом на 152 квартиры, который будет сдан уже в этом году.

29 января 2013 года на Антипинском НПЗ была переработана 10-миллионная тонна нефти

Общая площадь, на которой они расположены, равна 10,73 Га. Очистой комплекс состоит из трех основных блоков: блок физико-химической очистки стоков (импеллерная флотация компании Separation Specialists), блок биологической очистки стоков (мембранный биореактор компании GE Water and Process Technologies), блок доочистки стоков (процесс двухступенчатой фильтрации на сорбционных угольных фильтрах ФСУ, далее ультрафиолетовое обеззараживание стоков до норм СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод»).

Социальное звено

Одним из важных направлений социальной политики Антипинского НПЗ является благотворительность.

клубам, учреждениям культуры, тюменской областной организации всероссийского общества инвалидов. Подтверждением служат сложившиеся дружеские отношения с МОУ «Детский дом №66» для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей. Не обходит предприятие своим вниманием и спортивное направление, дотируя один из тюменских юношеских клубов дзюдо.

Социальная политика предприятия включает в себя программы и мероприятия, направленные на обеспечение социальной защиты работников, создание здоровых и безопасных условий труда. Руководство предприятия заботится не только о предоставлении качественного медицинского обслуживания, поддержке работников через систему оказания

Взгляд в перспективу

В обозримом будущем Антипинский НПЗ может стать единственным частным предприятием с мощностью переработки 7,5 млн тонн в год, качеством нефтепродуктов, соответствующим стандарту Евро-5 и глубиной переработки до 94%.

Тюменская область, на территории которой расположен Антипинский НПЗ, сосредоточила в своих границах 72% российских запасов нефти и 91% природного газа. Но, до сих пор, ее потребности в светлых нефтепродуктах покрываются за счет ввоза из соседних областей. Сегодня эксперты все чаще говорят о надвигающемся топливном кризисе. К 2015 году дефицит бензина на российском рынке может вырасти в 70 раз. Одному заводу в рамках страны такую проблему, конечно, не решить, но улучшить топливную ситуацию в регионе – вполне под силу. ●

ЗА БОЛЬШОЙ НЕФТЬЮ



Валерий Ростовцев,
Национальный
исследовательский
Томский политехнический
университет



Виталий Ростовцев,
Национальный
исследовательский
Томский политехнический
университет

Умом Россию не понять и здравым смыслом не измерить. Вся российская общественность хорошо знает, что фундаментом экономики страны являются её минерально-сырьевые ресурсы и в первую очередь нефть и газ. Именно последние по разным оценкам формируют бюджет страны на 50–40%. Тем не менее, проблемы воспроизводства запасов минерально-сырьевых ресурсов отданы на откуп недропользователям. Изначально специалистам нефтяным геологам было ясно, что с этой задачей недропользователи не справятся по ряду причин.

Во-первых, в начале 90-х годов главной их задачей было получение лицензий на наиболее крупные и наиболее рентабельные месторождения нефти и газа, открытые в СССР.

Во-вторых, в начале этого столетия им необходимо было поднять уровень добычи на достойный уровень. С этой задачей они успешно справились, выйдя в 2011 году по уровню добычи нефти на первое место в мире, обогнав Саудовскую Аравию.

В-третьих, частному капиталу выгоднее выйти в зарубежные слаборазвитые страны, где уже открыты месторождения и которые нуждаются в освоении этих месторождений высококвалифицированными специалистами.

В-четвертых, чтобы открыть новые Самотлоры и Уренгои им необходимо выйти с поисковыми работами на гигантские просторы России, в шельфы северных морей. Однако решить такую задачу в одиночку не под силу даже нашим гигантам: ОАО «ГАЗПРОМ», НК «Лукойл».

Академик АН РТ Р.Х. Муслимов прямо пишет: «Главными интегральными показателями

состояния и развития нефтяной отрасли являются степень воспроизводства запасов и нефтеотдача». При этом надо учитывать, что для динамичного развития нефтяной и газовой отрасли прирост запасов должен в три раза превосходить добычу. Министр природных ресурсов РФ докладывает Президенту России, что в 2012 году прирост добычи нефти составил 681 млн. тонн нефти и 816 млрд. м³ газа, открыто 49 месторождений. Получается, что соотношение прироста запасов к объемам добычи нефти и газа соответственно составляют всего 1,3 и 1,2. Именно поэтому, и по ряду других причин член-корреспондент РАН И.И.Нестеров и доктор геолого-минералогических наук А.М. Брехунцов обеспокоены тем, что если ничего не изменится в вопросе воспроизводства запасов нефти и газа, нашу нефтяную промышленность ждет катастрофа.

Конечно, есть и другие точки зрения на эту проблему. Так М.Н.Григорьев, директор ГКЦ «ГЕКОН» считает, что у России в целом обеспеченность добычи запасами по промышленным категориям составляет: текущая на 25 лет, перспективная на 29 лет, прогнозная на 35 лет. Нам конечно ближе точка зрения Байбакова Н.К., Нестерова И.И., Брехунцова А.М., Муслимова Р.Х., Байкова Н.М. и многих других специалистов, которые на VII съезде геологов били в набат и призывали возродить геологическую отрасль страны, нацеленную на ускоренное воспроизводство запасов нефти и газа. Если произойдет чудо и их голоса будут услышаны руководством страны, то остро встанет вопрос, а где направление главного удара, который обеспечит решение этой проблемы.

На первый взгляд наиболее привлекательными являются шельфы наших северных и дальневосточных морей. Экологическая катастрофа в Мексиканском заливе и гибель буровой установки в Охотском море свидетельствуют о сложности освоения шельфа, особенно в северном полушарии, где более 8 месяцев господствуют дрейфующие льды и где природа так уязвима.

Если эти месторождения будут открыты и начнется их освоение, остро встанет вопрос о рентабельности этой нефти в сравнение с ближневосточной.

Большие перспективы, безусловно, связаны с землями Красноярского края, Иркутской области, Якутии и с землями Дальнего Востока. Эти территории огромны по площади и лишены нормальной нефтегазовой инфраструктуры. Если даже завтра приступить к изучению этой территории, потребуется не менее 30–40 лет для эффективного освоения этих территорий.

В связи с этими фактами наши взоры снова обращаются к территории Западной Сибири. За 60 лет с начала геологоразведочных работ на её территории создан мощный нефтегазовый комплекс, построены десятки новых современных городов, в Заполярье пришла железная дорога, создана серия автомобильных дорог и линии электропередач. Совершенно очевидно, Западной Сибири необходимо второе нефтегазовое дыхание. Его появление могут обеспечить планомерные широкомасштабные работы, направленные на поиски нефти в палеозойских отложениях, перекрытых осадочным чехлом, не превышающим 1000 метров. Перспективными объектами палеозоя Западной Сибири должны стать так называемые залежи «шнуркового типа», которые формируются в палеозойских врезках палеорусел рек Оби, Вах, Кети, и многих крупных рек Западной Сибири. Детальное изучение геологического строения основной залежи месторождения Белый Тигр и притоки нефти из гранитов Западной Сибири позволяют надеяться на перспективы палеозойских гранитных выступов в пределах, которые формировали коллектора нового эрозивно-денудационного типа. Для этого надо смело вскрывать граниты на возможно большую глубину. Особенно в тех районах, в которых гранитные массивы долгое время были выведены в зону эрозии и денудации. Конкретным примером, где может быть открыто месторождение, аналогичное Белому Тигру Вьетнама может служить Чебачье, площадь в Томской области. В этом районе отложение баженовской свиты залегает на гранитах. Это

означает, что практически все юрское время гранитный выступ подвергался денудации, что приводило к формированию нового типа высокочемного коллектора. В зоне контакта этих гранитов и баженовской свиты были получены притоки нефти. Мы часто являемся рабами своих идей и представлений, именно поэтому, как только вскрываем граниты, мы прекращаем бурение, углубляясь на 50–60 метров, фактически не вскрывая коллектора в гранитных толщах.

Кроме того, незаслуженно остались без внимания моноклинали, которые как ожерелье опоясывают Западно-Сибирский нефтегазоносный бассейн. Каковы особенности геологического строения моноклиналей. Для них характерно резкое сокращение мощности продуктивного разреза Западной Сибири, отсутствие отложений баженовской свиты, пониженное содержание рассеянного органического вещества, низкий уровень катагенеза пород и органики, отсутствие региональных покровов, наличие резких стратиграфических несогласий и широкое развитие разломной тектоники. Все эти факторы определили нефтегазовую судьбу моноклиналей Западной Сибири. Несмотря на их исключительно слабую изученность, все они отнесены к землям с низкой плотностью запасов или к бесперспективным землям.

Вместе с тем из мировой практики известно, что с моноклиналями связаны крупные и даже гигантские скопления нефти в самых различных частях мира. Наиболее яркими примерами месторождений, связанных с моноклиналями могут служить Канадские месторождения Пембина и Атабаска. Газонефтяное месторождение Пембина приурочено к зоне выклинивания меловых и более древних отложений на моноклинали. Всего

установлено 38 литологически и стратиграфически экранированных залежей, залегающих на глубинах 980–1870 м. Начальные извлекаемые запасы нефти – 232 млн. т., газа – 45 млрд. м³. Месторождение Атабаска представляет собой гигантское скопление битумов, связанных с зоной выклинивания нижнемеловых песков в свитах Мак-Марри и Вабаска на моноклиальном склоне. Опровергнуть представления о низких перспективах нефтегазоносности моноклиналей Западной Сибири позволили обнаруженные естественные выходы газа и конденсата на Барабинско-Пихтовской моноклинали, в районе села Трубочево и проведение комплекса работ в пределах Трубочевского лицензионного участка. Эти данные позволяют надеяться на открытие в этом районе серии месторождений, некоторые из которых будут контролировать извлекаемые запасы нефти объемом под 100 млн. тонн нефти и около 20 млрд. м³ газа. Нельзя сбрасывать со счетов и земли, которые в силу старых взглядов отнесены к землям малоперспективным. Это, в первую очередь, земли Омской области, чьи углеводородные ресурсы незаслуженно занижены, это земли востока Томской, Новосибирской, Свердловской, Челябинской областей. Здесь речь идет о направлении главного удара, который должен обеспечить нормальное функционирование мощнейшего нефтедобывающего комплекса России до конца этого века. Безусловно, если мы хотим процветания Родины, поиски нефти и газа должны вестись во всех возможных направлениях, на всех необъятных просторах. Но если допустить, что страна в ближайшее время приступит к

реализации этих планов, то мы должны четко и ясно понимать, что справиться с этой задачей традиционными методами мы не сможем. У нас нет таких огромных средств, и, главное, упущено время. Выход один, необходимы принципиально новые технологии выявления перспективных объектов, причем объектов, способных контролировать крупные запасы нефти и газа.

Такая технология квантово-оптической фильтрации космоснимков, без преувеличения, технология XXI века была создана специалистами ЗАО «ТОМКО» при активном содействии Томских ученых и специалистов академических институтов и университетов. Она базируется на новейших достижениях астрофизики, лазерной, компьютерной техники, программного обеспечения и современного приборостроения.

С помощью этой технологии после квантово-оптической фильтрации космоснимка в пределах любой территории Земного шара можно наметить границы прогнозируемого месторождения и установить распределение плотности запасов в его пределах.

Теоретические основы этой технологии были сформированы в 90-е годы прошлого столетия геофизиками академических институтов и учеными университетов, которые занимались изучением низкочастотных

электромагнитных сигналов литосферного происхождения. (Соболев Г.А., Дедов В.П., Левшенко В.Т., Шуман В.Н., Тарновский Е.Т., Гульельми А.В., Шуман В.Н., Воробьев А.А.).

Для проведения этих исследований была создана уникальная лаборатория, состоящая из комплекса оптических, акустических и электронно-механических устройств. Лаборатория обеспечивает высокий уровень защиты от вибраций, внешних электромагнитных полей, а также полную свето- и шумоизоляцию. Для проведения измерений используются мульти- и гиперспектральные спутниковые снимки, в зависимости от поставленных задач и изучаемой территории. Спектральный диапазон, охватываемый снимком, должен составлять от 0,6 до 3 микрон.

Обработка полученных данных проводится по специальной программе, разработанной специалистами различных университетов города Томска и Новосибирска. Увязка данных космоснимков с топографическими картами производится также автоматически при помощи специальной программы.

Первоначально технология была опробована на хорошо изученных месторождениях Томской области, (Мыльджинское, Северо-Васюганское,) Красноярского края, (Агалеевское, Юрубчено-

Тохомское), в Южно-Китайском море (Белый Тигр), Афганистане (Северо-Амударьинская нефтегазоносная область), на антропогенных газопроявлениях Иркутской области и Хакасии, (Татурское и Ново-Михайловская).

Большие экспериментальные работы по проверке работоспособности технологии были проведены на лицензионном участке ОАО «ЛУКОЙЛ» и Оморинском лицензионном участке «Красноярскгазпром» и получили положительную оценку.

Получив положительные результаты, с помощью этой технологии в Омской области, в Ливане, Сирии, Красноярском крае, Томской области, в Хабаровском крае, Китае были выявлены границы десятков прогнозируемых месторождений. Там, где по нашим данным прогнозировались месторождения, и проводилось бурение, открыто одно нефтяное Камовское и два газовых Абаканское и Беряминское месторождения в Красноярском крае. Базируясь только на данных этой технологии, на Барабинско-Пихтовской моноклинали были выявлены границы серии прогнозируемых месторождений. На одном из них проводилось бурение. Поисковая скважина на моноклинали вскрыла по данным бурения и каротажа 8 продуктивных горизонтов, залегающих от палеозоя до сеномана. Эти данные дают основание открыть крупное по запасам нефти месторождение в 50 км от Томска. Не менее интересные результаты получены при изучении части территории Омской, Свердловской, восточа Томской области, Красноярского и Хабаровского краев.

На рисунке 1 приведены данные изучения части территории Омской области. На нем отчетливо видны ранее открытые месторождения, часть из которых находится в разработке и границы прогнозируемых месторождений (выделены красным цветом). Эти данные говорят о высоких перспективах земель Омской области, которые долгие годы считались бесперспективными и работоспособности данной технологии. В Красноярском крае, в 120 км полосе от Юрубчено-Тохомского месторождения до среднего течения Ангары, выявлены границы 12 прогнозируемых месторождений. Одно из них,

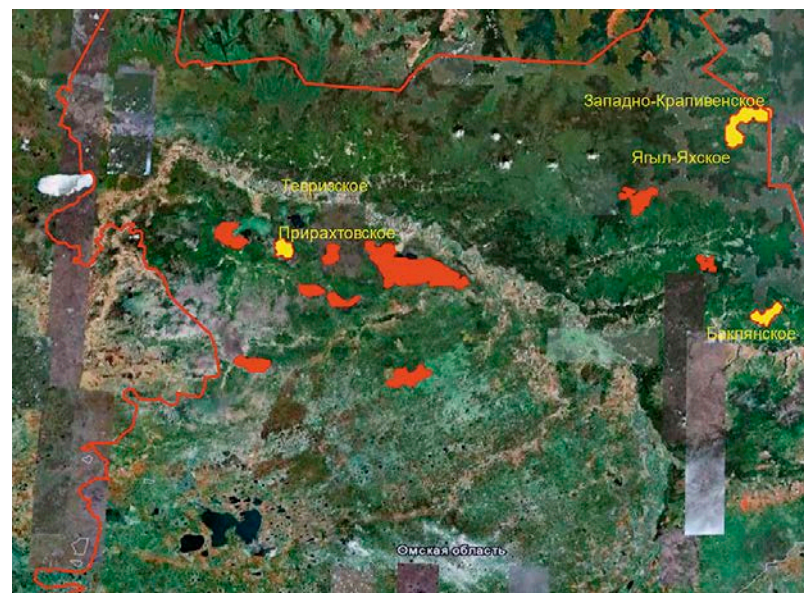


РИС. 1. Месторождения, открытые и прогнозируемые, выявленные квантово-оптической фильтрацией космоснимков части территории Омской области

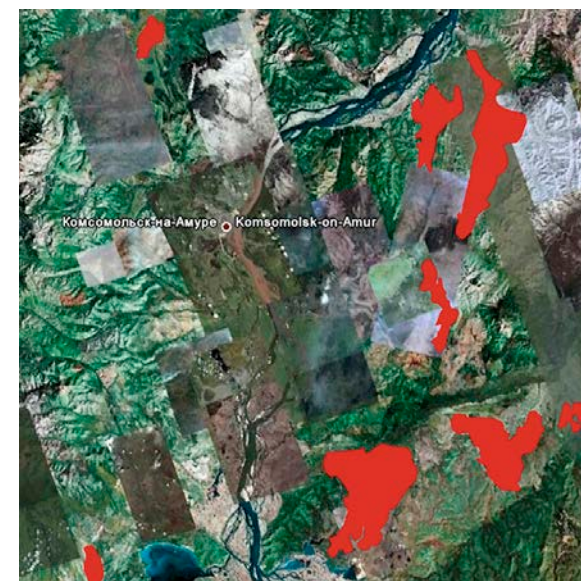


РИС. 2. Границы прогнозируемых месторождений в Хабаровском крае, выявленные квантово-оптической фильтрацией космоснимков части его территории

Абаканское уже открыто, но в этой зоне есть прогнозируемое месторождение, которое по запасам должно быть не меньше Юрубчено-Тохомского. В целом эта полоса может в короткие сроки стать крупным нефтедобывающим районом России. Не менее интересны результаты, полученные после изучения Хабаровского края. Здесь выявлено около 12 прогнозируемых месторождений. Открытие и освоение их могло бы дать мощный импульс развитию этого региона.

Особо крупные месторождения прогнозируются в районе города Комсомольск-на-Амуре. Границы этих месторождений отчетливо показаны на рис 2.

Не менее интересны результаты по восточной части Томской области, которые по оценкам академика РАН Конторовича А.Э. считаются малоперспективными. С помощью технологии квантово-оптической фильтрации космоснимков выявлена целая серия прогнозируемых месторождений.



РИС. 3. Границы прогнозируемого месторождения на Барабинско-Пихтовской моноклинали, выявленные квантово-оптической фильтрацией космоснимков части территории востока (правобережье Оби) Томской области

На рис.3. показаны границы прогнозируемого месторождения в районе Красного Яра Томской области, которое по своей площади способно контролировать крупные запасы нефти.

На рис. 4 показано, что данная технология не только выявляет границы прогнозируемых месторождений, но и фиксирует сложность их тектонического строения. В данном случае месторождение разбито на отдельные блоки разломами, вдоль которых практически прямолинейно текут реки.

Таким образом, совершенно очевидно, что перспектива развития нефтяной промышленности в России имеется, но для реализации её необходимо понимание сложности положения нефтяной отрасли, политическая воля руководителей страны решать эту острейшую проблему и понимание того, что нефтяная игла это не беда её экономики, а гарант процветания, модернизации и стабильности нашей Родины. Открытые нефтяные и газовые месторождения, это наиболее надежный стабилизационный фонд России, чем долларовый стабилизационный фонд в банках США и оффшорах. И наконец, не ждать когда Сколково выведет страну в лидеры, а повернуться лицом к тем передовым технологиям, которые уже созданы, но не могут пробить себе дорогу из-за консерватизма мышления тех, кто принимает решения. ●



РИС. 4. Границы прогнозируемого месторождения, разбитого разломами на отдельные блоки, выявленные квантово-оптической фильтрацией космоснимков части территории востока (правобережье Оби) Томской области

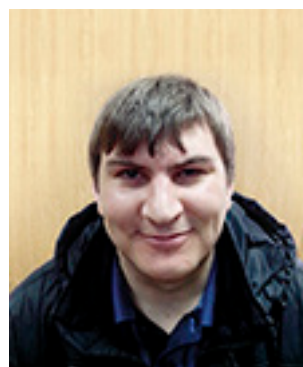
НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ КАРБОНАТНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ



О.В. Лукьянов,
ОАО «НИИнефтеpromхим»



А.Ф. Шагеев,
ИОФХ Каз НЦ РАН
им. А.Е.Арбузова



А.В. Семенов,
ОАО «НИИнефтеpromхим»

В карбонатных коллекторах содержится значительное количество запасов углеводородов. Известно, что основными проблемами при разработке залежей нефти в карбонатных коллекторах являются: низкая пористость, трещиноватость, неоднородность, повышенная вязкость нефти; и, как следствие всего этого – невысокие значения коэффициента извлечения нефти (КИН).

Анализируя существующие методы воздействия на призабойную зону и пласт в целом, мы пришли к выводу, что наиболее оптимальными являются потокоотклоняющие и водоизолирующие технологии, основанные как на создании малопроницаемых геле-осадкообразных экранов, так и инвертных эмульсий селективного действия.

Проанализировав положительные и отрицательные аспекты большинства предлагаемых технологий, а также проведя дополнительные эксперименты по изучению процессов гелеобразования в пористой среде

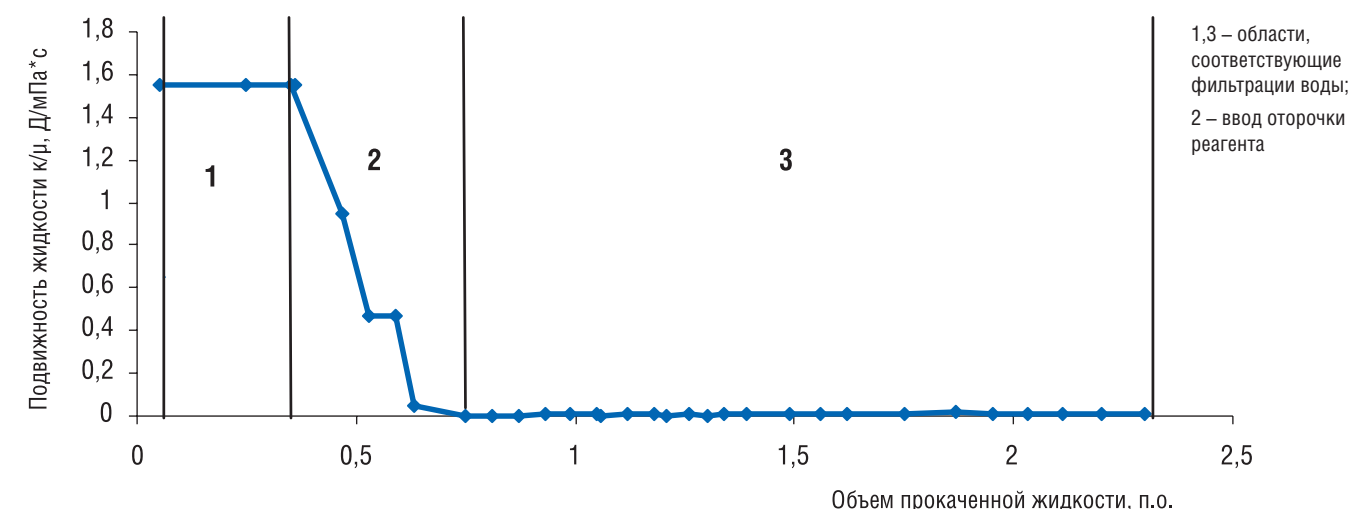
с привлечением результатов работ в смежных областях, нами был выработан свой подход к проблеме создания технологий ОПЗ и ПНП для применения в карбонатных коллекторах, руководствуясь которым мы разработали новую комплексную технологию для воздействия на карбонатный пласт.

Комплексный подход осуществляется путем воздействия на пласт как со стороны нагнетательных скважин с применением композиции СНПХ-8310, так и со стороны добывающих скважин участка с применением композиции СНПХ-8320.

Повышение эффективности технологии и разработка новой композиции СНПХ-8310 связаны с введением пролонгатора действия, который позволил увеличить глубину образования потокоотклоняющего экрана, по результатам физического моделирования, почти в три раза. Физическое моделирование проводилось на моделях пласта заполненных дезинтегрированным карбонатным керновым материалом.



РИСУНОК 1. Изменение подвижности жидкости после применения композиции СНПХ-8310 + 500 мг/кг пролонгатора



Глубина проникновения СНПХ-8310, без добавления пролонгатора составляла порядка 10 % от длины модели. Добавление пролонгатора действия в количестве 500 мг/кг привело к увеличению глубины проникновения композиции в модель до 30 % от ее длины.

Специальные исследования показали, что используемый нами пролонгатор наиболее эффективен в средах, содержащих карбонат кальция, т.е. для карбонатных коллекторов.

Поведение композиции СНПХ-8310 изучали на модели неоднородного, карбонатного, водонефтенасыщенного пласта с применением метода импульсной ЯМР спектроскопии.

Анализ результатов проведенного эксперимента показал следующее:

– При первичном заводнении коэффициент нефтевытеснения по высокопроницаемому пропластку составлял 62,55%, а по низкопроницаемому – 38% .

– За время ввода в поровое пространство композиции, количество вытесненной нефти увеличилось в низкопроницаемом пропластке на 5 %, в высокопроницаемом на 3,2 % и по пласту в целом на 4 %. Вытеснение нефти при фильтрации композиции происходило, по-видимому, за счет выделявшегося углекислого газа, который является эффективным нефтевытесняющим реагентом.

Для ОПЗ добывающих скважин была разработана композиция комплексного действия СНПХ-8320, представляющая собой

инвертную эмульсию, содержащую углеводород, кислоты, неорганические соли и ПАВ. В качестве ПАВ использовали эмульгатор инвертных эмульсий собственного производства СНПХ-9777, способный создавать устойчивые эмульсии в широком диапазоне температур и pH.

Были проведены опытно-промышленные испытания комплексной технологий СНПХ-8310, СНПХ-8320 на Сундур-Нязинском месторождении ОАО «Удмуртнефть». Скважины опытного участка эксплуатируют отложения башкирского яруса, сложенные преимущественно

неоднородными карбонатами. К моменту обработки месторождение интенсивно эксплуатировалось около 20 лет. Обводненность продукции добывающих скважин закачиваемой водой составляла от 87 до 99%.

Были обработаны две нагнетательные скважины с применением композиции СНПХ-8310 и пять добывающих скважин участка с применением СНПХ-8320.

При проведении обработок была установлена высокая технологичность применения этих композиций. Например, при

РИСУНОК 2. Изменение подвижности жидкости после применения композиции для модели нефтяного пласта

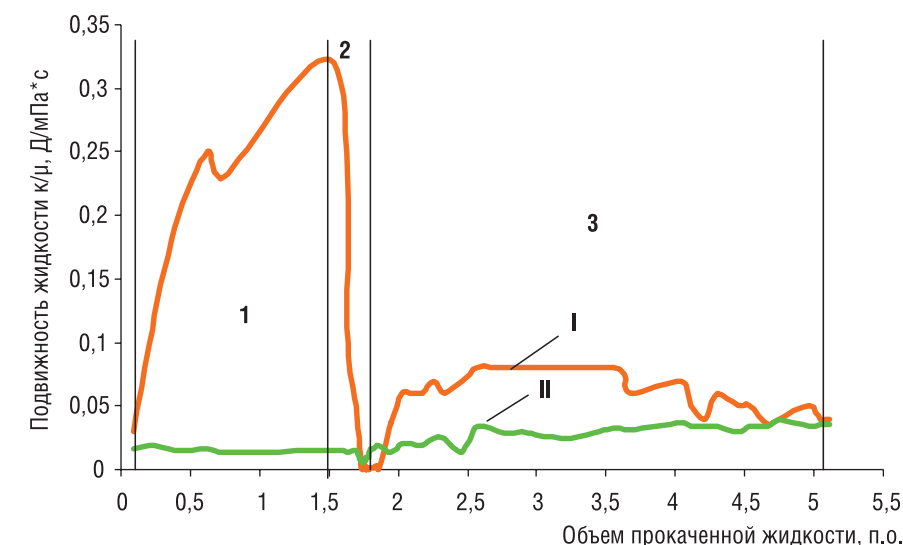
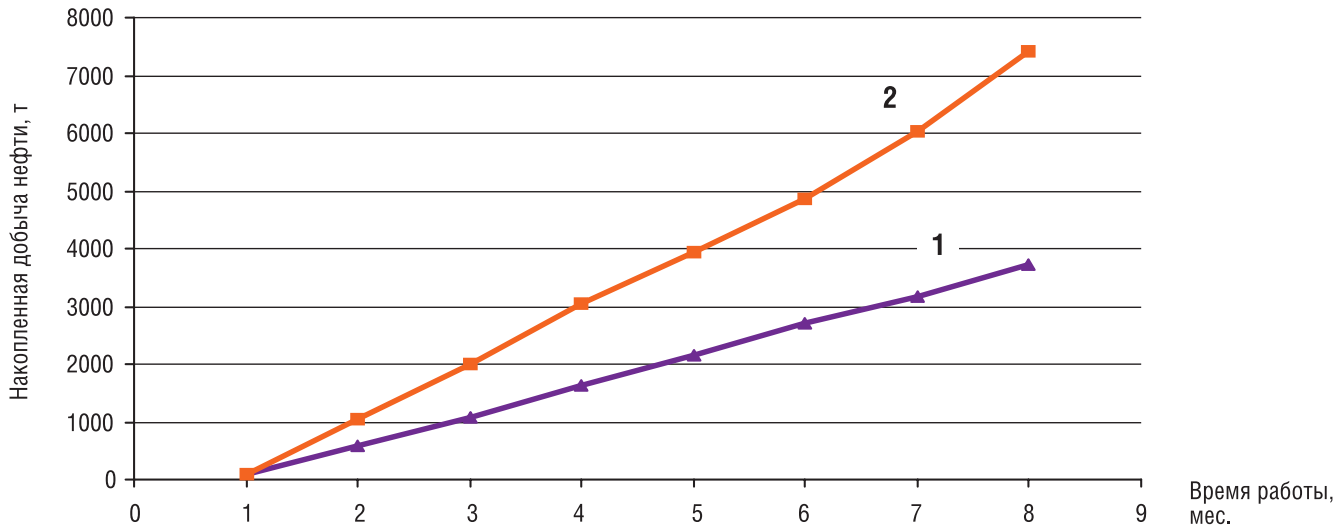


РИСУНОК 3. Динамика накопленной добычи нефти (2) по участку башкирского яруса Сундур-Нязинского месторождения, обработанного по комплексной технологии СНПХ-8310 СНПХ-8320 (1-базовые значения)



закачке СНПХ-8310 не происходит возрастания давления закачки, в отличие от большинства применяемых изолирующих составов. Изоляция промытых зон производится на значительном удалении от забоя нагнетательной скважины. Естественно необходимо увеличивать объем закачиваемой композиции, но в связи с низкой ценой реагента это не проблематично.

В течение первого месяца (рисунок 3) после проведения обработок дополнительная добыча нефти по участку составила свыше 1000 тонн, что с экономической точки зрения, полностью покрывает затраты на реагент и проведение обработок.

Кроме дополнительной нефти при проведении обработок произошло значительное снижение попутно добываемой воды, что составляет существенную экономию энергетических и материальных ресурсов.

В дальнейшем эксперименты по комплексному применению композиций СНПХ-8310 и СНПХ-8320 были расширены и проведены обработки на 3-х участках Чутырского месторождения. Было обработано 3 нагнетательных и 12 добывающих скважин. В результате проведенных работ было дополнительно получено свыше 7000 т. нефти.

Таким образом, промышленный эксперимент полностью подтвердил теоретические предпосылки и результаты

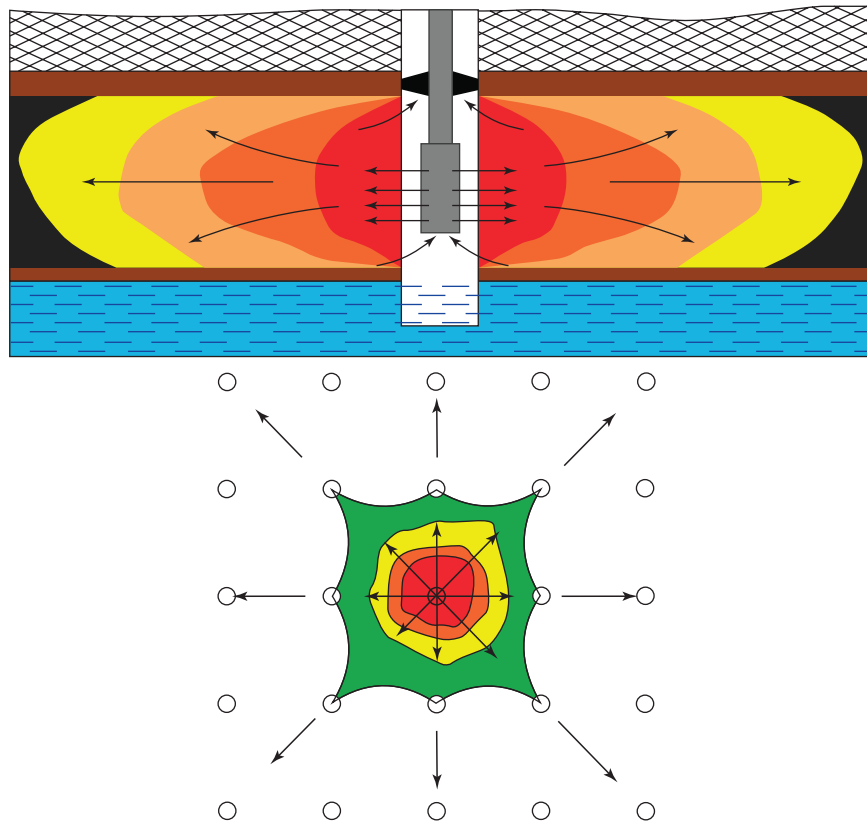
лабораторных исследований. Композиции СНПХ-8310 и СНПХ-8320 при совместном применении в карбонатных коллекторах, позволяют значительно снизить обводненность продукции при увеличении дебита по нефти.

Одним из перспективных направлений в разработке карбонатных коллекторов

является разработка технических средств, для тепловой обработки призабойной зоны (ОПЗ) скважин совместно с реагентным воздействием на коллектор.

На начальном этапе разработки технологии мы использовали контейнерный нагреватель ТТН, комплектуемый совместно с серийными термостойкими

РИСУНОК 4. Прогрев пласта с применением ТТН



пакерами, который позволяет производить тепловые обработки неглубоких скважин. Принцип действия «твердотопливного нагревателя» (ТТН) основан на сгорании специальных твердых горючих смесей в контейнере, спущенном на забой скважины (в зону перфорации). За счет того, что горячий теплоноситель не транспортируется с поверхности, а генерация тепловой энергии, происходит непосредственно на забое скважины, мы можем значительно уменьшить потери тепла при прогреве околоскважинной зоны пласта. Интенсивный разогрев пласта выделением большого количества тепла с одновременным образованием из продуктов горения газообразного CO_2 , обеспечивается при использовании теплового воздействия на пласт непосредственно внутри скважины. В отличие от аккумуляторов давления для скважины (АДС), применяемых при осуществлении термогазохимического воздействия на пласт, скорость горения топлива в ТТН является регулируемой и протекает в течение длительного времени, что позволяет осуществлять равномерный прогрев ПЗС с заданной температурой. В результате происходит снижение вязкости добываемой продукции и улучшение гидродинамических характеристик разработки залежей вязких нефтей в карбонатных коллекторах.

Заложенные в конструкцию характеристики нашли своё полное подтверждение в промысловых испытаниях и позволяют, при необходимости, использовать ТТН, как с целью прогрева околоскважинной зоны пласта, так и для инициирования очага внутрипластового горения и получения продуктов внутрипластового крекинга, пиролиза и газификации ВВН и ПБ.

На основании проведенных работ мы пришли к выводу, что более эффективным способом добычи вязких нефтей из карбонатных коллекторов, будет применение комбинированного воздействия, включающего инициирование тепло- физико-химических процессов в пласте. Проводя исследовательские работы коллектив авторов решил остановиться на детальной проработке внутрискважинного



синтеза так называемого «оксидата» из широких фракций легких углеводородов (ШФЛУ). Проведенные эксперименты показали, что разработанный для этих целей, катализатор позволяет окислять ШФЛУ на фракции при малом давлении (до 4,0 МПа) и температуре не превышающей 1500С

Механизм воздействия «оксидата» на призабойную зону пласта (ПЗП) представляется совокупностью нескольких процессов.

1. Так как реакция жидкофазного окисления (ЖФО) легких углеводородов является экзотермической, в результате чего в пласте образуется значительное количество тепла (22000 кДж на 1кг окисленного углеводорода), то образующаяся при реакции ЖФО группа растворителей и выделившееся тепло растворяют АСПО при их наличии в ПЗП и разрушают граничный слой нефти на контакте с породообразующими минералами.
2. Вследствие деблокирования порового пространства пород от высокомолекулярных углеводородных соединений улучшаются условия доступа группы карбоновых кислот к породе. При этом кислотная группа, вступая в химическое воздействие с карбонатным коллектором, увеличивает его проницаемость и пористость. Образующиеся соли карбоновых кислот являются водорастворимыми.

3. Меньшая скорость реагирования карбоновых кислот с карбонатными породами в сравнении с соляной кислотой позволяет проводить более глубокие обработки призабойной зоны скважины.

4. Образование и нейтрализация кислот происходят непосредственно в пласте, без контакта с оборудованием скважины.

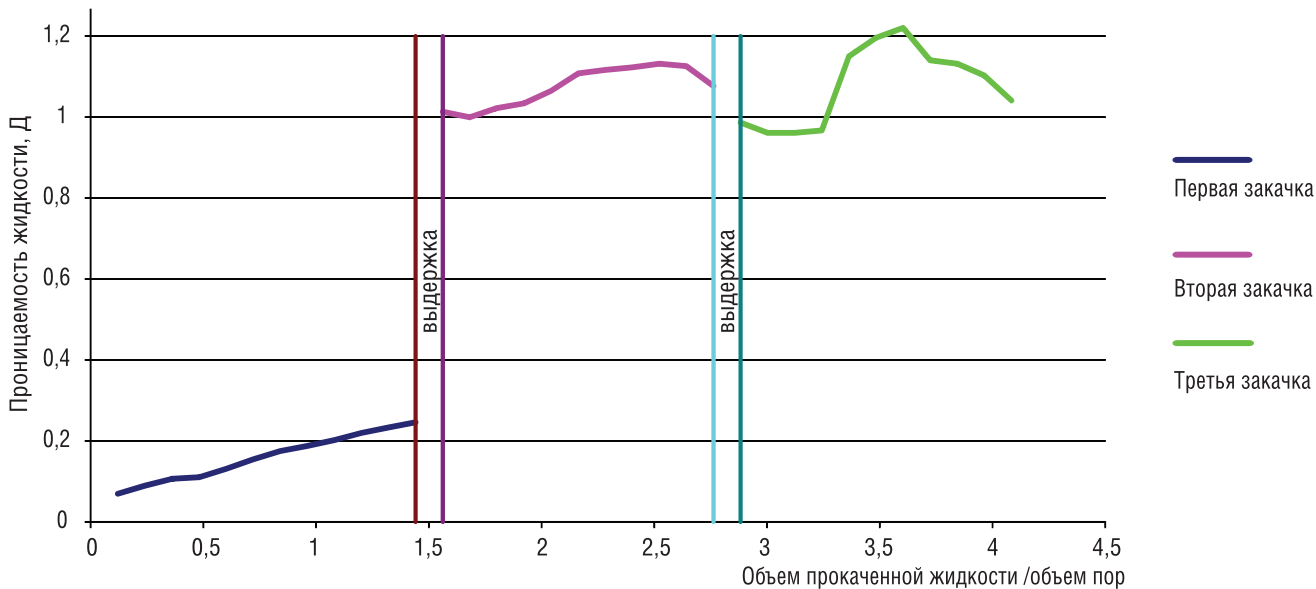
5. Наличие в продуктах окисления уксусной кислоты способствует удалению из призабойной зоны окисных соединений железа, так как в результате их химического взаимодействия образуются водорастворимые соли.

6. Полученные продукты жидкофазного окисления легких углеводородов являются водорастворимыми, а также снижают поверхностное натяжение нефти на границе с твердой фазой, то есть обладают поверхностно – активными свойствами.

Технология заключается в инициировании синтеза окисления легких углеводородов в карбоновые кислоты в специальном устройстве, спускаемом на забой скважины в необходимый интервал обработки.

Образец «оксидата» (на основе окисления ШФЛУ) был испытан на линейных моделях карбонатного пласта путем многократной прокачки реагента через водонефтенасыщенную модель для определения эффективности его применения (рис 5).

РИСУНОК 5. Изменение проницаемости нефтенасыщенной карбонатной модели при воздействии «оксидатом»



Проведенные эксперименты подтвердили возможность увеличения нефтеотдачи за счет использования предлагаемой технологии. При воздействии «оксидата» на нефтенасыщенный карбонатный пласт происходит как разжижение и вытеснение ВВН, так и увеличение проницаемости самого пласта благодаря взаимодействию карбоновых кислот «оксидата» с карбонатным коллектором. Суммарный прирост коэффициента вытеснения (КИН) превысил 20%.

На основании результатов стендовых испытаний по отработке режимов технологического процесса окисления ШФЛУ проведенных в лаборатории были даны рекомендации на разработку и изготовление промышленного образца внутрискважинного реактора. Первоначально в качестве нагревателя исходных продуктов рассматривался вариант применения твердотопливного нагревателя (ТТН). Однако, в ходе разработки и испытаний выявился ряд недостатков

такого решения: процесс разогрева при использовании такого типа нагревателя сложно регулируем, что может привести к несанкционированному взрыву продуктов смешения; при необходимости остановки реакции (выхода из автокаталитического процесса) повторный запуск процесса с ТТН невозможен без подъема устройства на поверхность. Наиболее простым и доступным способом создания повышенной температуры в призабойной зоне пласта был признан электропрогрев, который может быть осуществлен как циклически, так и стационарно, что позволяет контролировать автокаталитические процессы. В ОАО «НИИнефтепромхим» был разработан и изготовлен опытно-промышленный образец глубинного реактора окисления легких углеводородов (СНПХ-ГРОЛУ) (рисунок 6) который лишен недостатков ТТН, в основу которого заложена конструкция с электронагревом, с возможностью автоматизации контроля автокаталитических процессов.

Одним из технических решений при разработке устройства реактора явилось то, что в качестве пористой среды и пламегасителя был предложен силикагель, обеспечивающий безопасное проведение процесса окисления. Кроме того, его применение позволяет значительно увеличить площадь контакта, окисляемого вещества с кислородом воздуха в реакторе, что уменьшает время индукции окисления ШФЛУ.

В заключение стоит отметить, что на настоящем этапе разработки большинства месторождений РФ необходим комплексный подход к воздействию на истощенные сложнопостроенные карбонатные коллектора. При проектировании процесса воздействия необходимо учитывать максимальное количество доступной информации, как по физико-химическим процессам, происходящим при воздействии на пласт, так и по геологическому строению коллектора. ●

РИСУНОК 6. Опытно-промышленный образец глубинного реактора окисления легких углеводородов (СНПХ-ГРОЛУ)



О ЧЕМ ПИСАЛ Neftegaz.RU 10 ЛЕТ НАЗАД...

Лучшая защита – это нападение

Упреждающие военные удары по государствам, поддерживающим терроризм или обладающим оружием массового уничтожения, возможно, станут обычной мерой мирового сообщества – заявил министр обороны Великобритании Джеффри Хун.

Напомним, что по результатам недавно проведенного опроса, около 42% американцев считают, что США должны провести военную операцию и в Сирии. Почти половина опрошенных выступает за вторжение в Иран, если эта страна не прекратит программу разработки ядерного оружия.

Кроме Ирана и Ирака в так называемую «ось зла» входит и Северная Корея. По мнению британской газеты Daily Telegraph, именно по ней будет произведен следующий удар.



• Комментарий Neftegaz.RU

Британская пресса несколько ошиблась с прогнозом, но только в плане очерёдности. Обстановка на Корейском полуострове сейчас крайне напряжённая.

Чаяния практически половины американских граждан начали сбываться с осени 2011 г., когда поддержанные американскими спецслужбами боевики выступили в открытое вооружённое противостояние с правительством Б. Асада.



Россию ожидает кризис в области добычи нефти

Изменения федерального законодательства, сокращения федерального финансирования и объемов поисково-разведочных работ, а также двухлетний застой в проведении аукционов по предоставлению прав пользования недрами привели к тому, что в 2008–2012 гг. Россию ожидает кризис в области добычи нефти – предупреждают аналитики.

В 2001 году была принята программа развития и воспроизводства минерально-сырьевой базы без государственного финансирования. Концепция предусматривала финансирование разведки за счет прибыли нефтяных компаний.

• Комментарий Neftegaz.RU

В 2009 г глава Роснедра А. Ледовских подчёркивал, что условиях международного экономического кризиса, геологоразведочная отрасль остается наиболее уязвимой, так как инвестиций не хватает даже для поддержания текущего положения минерально-сырьевого комплекса.

В феврале 2013 г. Глава Минприроды предложил ввести налоговые вычеты на геологоразведку: из налога на добычу полезных ископаемых вычитать сумму инвестиций, сделанных компаниями в разведку месторождений. Это позволит разведочным компаниям на каждый рубль, вложенный нефтяной компанией, дополнительно получить 2 руб. софинансирования за счет государства.

Объем финансирования геологоразведочных работ, таким образом, увеличится на 150 млрд. руб.

Самокритика

Президент Транснефти С. Вайншток впервые признал, что не считает экономически эффективным проект строительства нефтепровода Ангарск–Находка.

В 2002 г российскому правительству было предложено 2 маршрута строительства нефтепровода из Восточной Сибири на Дальний Восток. Первый был предложен ЮКОСом: он предполагал строительство трубопровода Ангарск–Дацин (Китай) стоимостью в 2,5 млрд долл США мощностью 30 млн т нефти в год.



2-й вариант, за авторством Транснефти, предлагал построить нефтепровод от Ангарска до Находки мощностью 50 млн т нефти и экспортировать нефть в США и страны АТР. Этот проект оценивался в 5 млрд долл США.

• Комментарий Neftegaz.RU

В итоге, в мае 2003 г проекты были объединены под общим названием ВСТО: было предложено направить основную нитку из Ангарска на Находку с ответвлением на Дацин. Однако в июле того же года, экологическая комиссия Минприроды дала отрицательное заключение по проекту.

В феврале 2004 г Транснефть сменила отправную точку трубопровода с Ангарска на Тайшет, а конечную – с Находки на бухту Козьмина.

Напомним, к декабрю 2012 г. была сдана в эксплуатацию уже 2-я очередь трубопровода. ●



ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Игорь Толстолыткин,
акад. РАЕН

Наиля Мухарлямова,
АУ ХМАО-Югры
«Научно-аналитический
Центр Рационального
недропользования
им. В.И. Шпилемана»

С 1978 г. 35 лет нефтяники Югры обеспечивают более 50% добычи нефти России. Стабильная добыча нефти в Югре и в целом в Западной Сибири во многом определяет стабильную добычу нефти в России.

С 1999 г. добыча нефти в Югре росла и достигла в 2007 году 278 млн т. Прирост за 9 лет составил 108 млн т, или 65%. С 2008 года рост добычи прекратился и за 6 последующих лет снижение составило 18 млн т (6,5%). Рис. 1 демонстрирует динамику добычи нефти за последние годы. Следует обратить внимание что, объем эксплуатационного бурения – основной показатель, определяющий уровень инвестиций в отрасль, постоянно растет, за последние 7 лет бурение выросло почти в два раза до 13,7 млн метров. Основной причиной снижения добычи нефти является ухудшение качества вновь вводимых запасов, они становятся все более трудно извлекаемыми. Об этом факте свидетельствует снижение средних дебитов по нефти, особенно новых скважин, рост обводненности продукции.

Качество запасов нефти новых месторождений – это природный фактор, а технологии разработки месторождений – это «человеческий фактор». На наш взгляд, и в

условиях ухудшения качества запасов стабилизация добычи нефти возможна, путем внедрения новых современных технологий разработки. Большую роль в решении этой задачи призваны сыграть методы увеличения нефтеотдачи (МУН). На рис. 2 приведена динамика прироста добычи от МУН, на рис. 3 динамика удельного прироста добычи на одну скважину-операцию, которая свидетельствует о снижении их эффективности.

Очевидно, что традиционные технологии разработки месторождений и МУН исчерпали свои возможности для роста добычи. Стратегия повышения нефтеотдачи состоит в создании новых технологий нефтедобычи, которые должны базироваться на глубоких фундаментальных исследованиях.

Сложившееся в нефтедобыче Югры положение может быть улучшено только на путях инновационного развития отрасли. Инновации являются одним из средств, которые можно противопоставить ухудшению сырьевой базы добычи, росту обводненности продукции, снижению дебитов скважин. Это подразумевает серьезное научное сопровождение разработки, глубокое изучение

РИС 1. Динамика добычи нефти в России и Югре

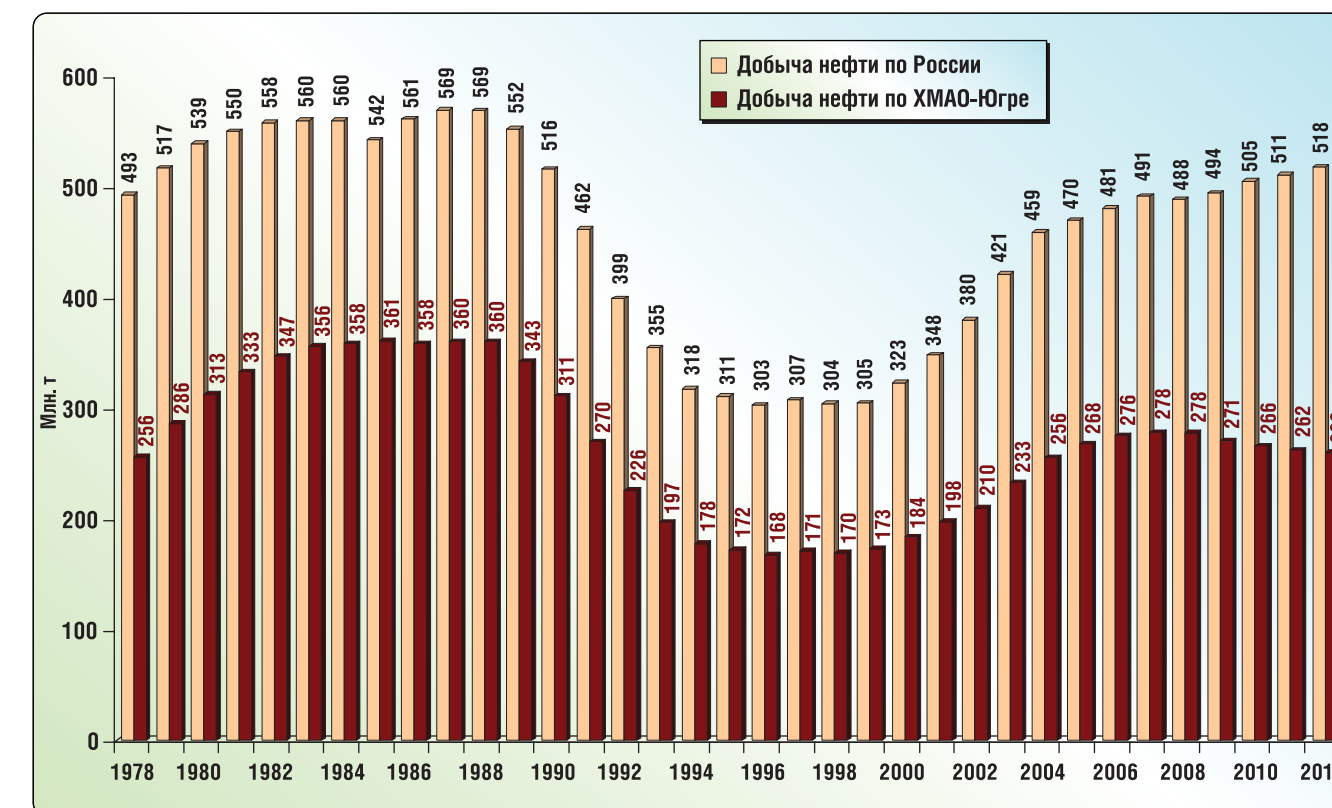


РИС 2. Динамика прироста добычи нефти от методов интенсификации и увеличения нефтеотдачи

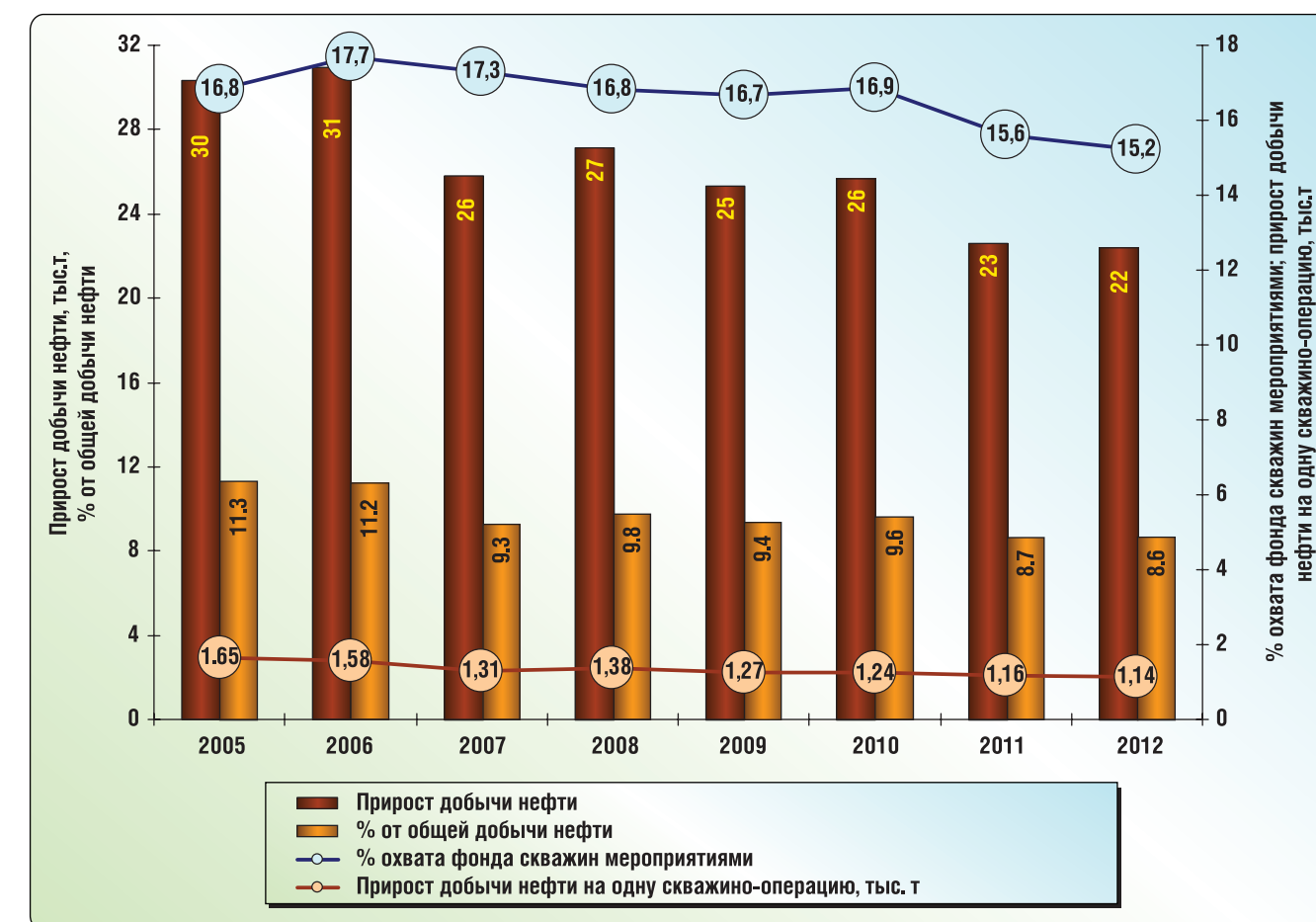
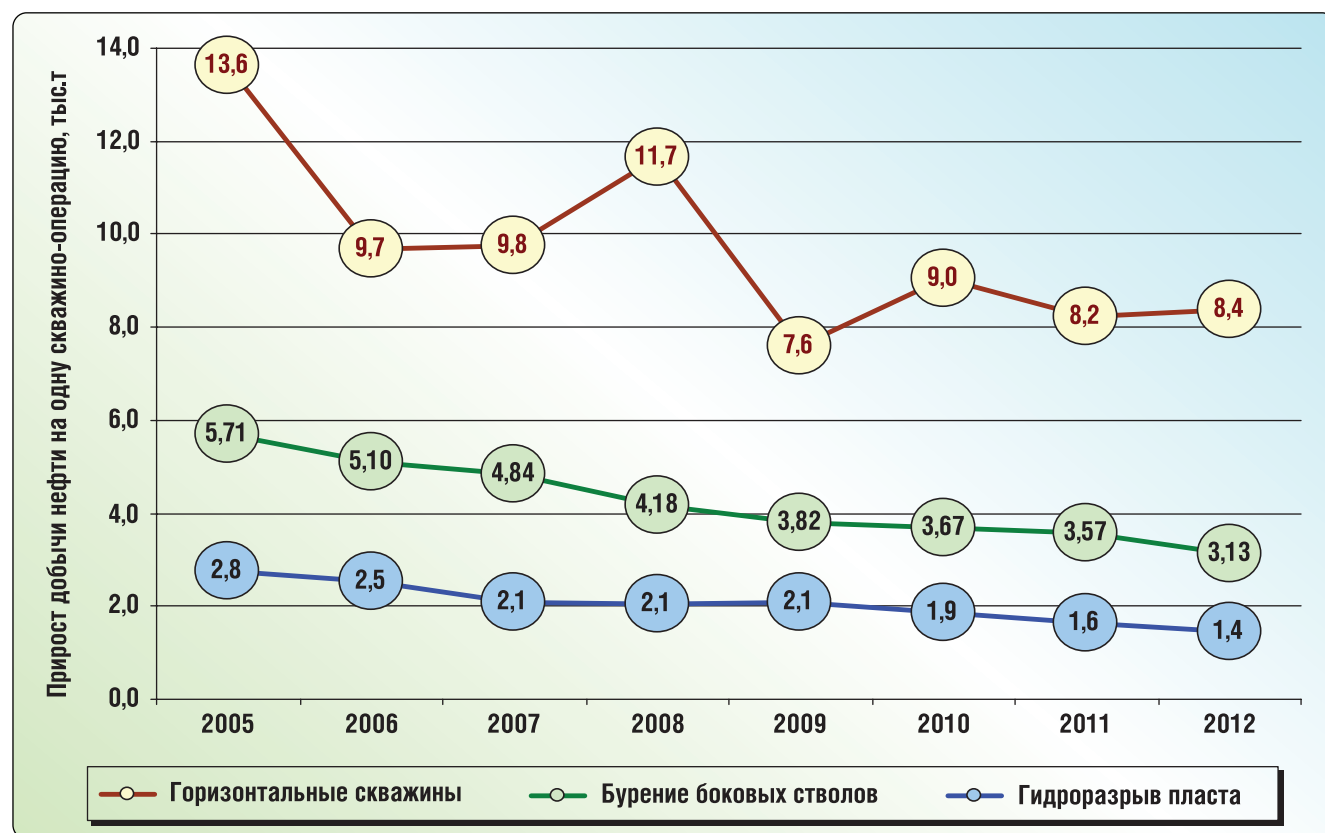


РИС 3. Динамика эффективности выполненных мероприятий на месторождениях ХМАО-Югры



керна и пластовых флюидов. В настоящее время невозможно создание инновационных технологий без изучения тонкой поровой структуры горной породы, без определения энергетической структуры начальных и текущих запасов нефти, без изучения взаимодействия пластовых флюидов с горной породой, без моделирования процессов нелинейной фильтрации с использованием законов молекулярно-кинетической теории, без использования воздействия на продуктивные пласты различных физических полей. Инновационные прорывные технологии должны обладать высокой наукоемкостью и давать ощутимый эффект, выражающийся в значительном приросте извлекаемых запасов. Наибольший интерес представляют технологии, использующие энергию самого пласта, например «пенный режим фильтрации углеводородов», а также технологии, применяемые при добыче «сланцевой нефти», объектом для которой может послужить баженовская свита.

Мы солидарны с предложениями Р.Х. Муслимова, о кардинальной, глубокой переоценке запасов действующих месторождений,

о массированном применении МУН третьего и четвертого поколения, с целью использования остаточных запасов, о применении инновационного проектирования разработки. Большой интерес представляет предложение об организации опытных полигонов для отработки применимости МУН в конкретных горно-геологических условиях и о необходимости государственного финансирования фундаментальных исследований в области повышения нефтеотдачи.

В мировой нефтепромысловой практике, помимо традиционных технологий, в настоящее время разрабатывается и внедряется широкий набор технологий, позволяющих с большой эффективностью вырабатывать трудноизвлекаемые запасы нефти. Но внедрение этих технологий в жизнь сдерживается из-за сложившейся к настоящему времени законодательной и нормативной практики. Мы используем нормативные документы прошлого века, а нам нужно внедрение новых технологий проектирования разработки месторождений, нужно «инновационное проектирование» разработки месторождений нефти и газа.

Обратимся к использованию остаточных запасов, объемы которых даже в длительно разрабатываемых месторождениях огромны.

Имеются возможности эффективной выработки остаточных запасов. Возьмем одну из комплексных технологий физико-химического воздействия на пласт АСП, предусматривающую закачку в пласт полимеров, щелочи, ПАВ и позволяющую добыть дополнительную нефть, не стоящую на балансе. Мы выбрали в Югре на 73 месторождениях 157 объектов, подходящих по геологическим условиям для применения этой технологии, предварительно проведя консультации со специалистами Французского института нефти (IFP) по применимости этих технологий в наших геологических условиях. Расчет показал, что при внедрении этой технологии на выбранных объектах в перспективе до 2030 г. дополнительная добыча нефти составит суммарно 2,4 млрд т нефти, а коэффициент извлечения нефти увеличится до 49%, что значительно больше стоящего на балансе 41%. Применение этой технологии дает не только

возможность стабилизировать добычу нефти, но и позволяет обеспечить действительно рациональное пользование недрами, важнейшую на настоящее время государственную задачу. В настоящее время один из недропользователей, работающих в округе, «Салым Петролеум Девелопмент НВ» исследует возможности данного вида воздействия на Западно-Салымском месторождении. Начало опытно-промышленных работ намечено на 2014 год.

Это только один из методов повышения эффективности разработки, но их перечень можно расширить. Большие возможности для повышения эффективности разработки имеют газовые, газоводяные и термогазовые методы. В мире более 150 месторождений разрабатывается с закачкой углеводородного газа, углекислого газа, азота. С помощью газовых методов в Норвегии удалось поднять КИН с 30% до 50%, и они ставят задачу довести его до 60%.

Значительный прогресс был достигнут в результате применения пенного гидроразрыва пласта и многозонного гидроразрыва в горизонтальных скважинах.

Незаслуженно забыты дилатансионные методы, в свое время успешно опробованные на Мамонтовском месторождении в 1988 г., а сейчас применяемые в Казахстане и на месторождениях «Лукойл Калининград-Морнефть».

При опробовании технологии на Мамонтовском месторождении дебит по нефти скв. №587 увеличился с 20 до 40 т/сут (в 2 раза), скв. №612 с 15 до 53 т/сут (в 3,5 раза), скв. №688 с 7,2 до 40 т/сут (в 5,5 раз). Продолжительность эффекта 1,5–2 года при длительности эффекта от ГРП 4–6 месяцев. Положительное влияние технологии частично прослеживалось и по соседним скважинам.

К сожалению не получила должного развития в округе технология одновременно-раздельной эксплуатации (ОРЭ), позволяющая на многопластовых месторождениях обходиться без бурения лишних скважин, используя одну скважину вместо двух. Следует иметь в виду, что в условиях многопластовых нефтяных месторождений Ханты-Мансийского автономного округа – Югры внедрение тысячи установок одновременно – раздельной эксплуатации позволит обеспечить прирост годовой добычи нефти в 2,5 млн.т. А если оснастить этими установками 10% добывающего фонда округа, то прирост увеличится до 15 млн.т, т.е. есть о чем подумать недропользователям.

Несколько слов о пороховом генераторе давлений акустическом, разработанным «Пермским пороховым заводом». Анализ его опробования на низкодебитных скважинах Шаимского района показал, что прирост дебита скважин по нефти в среднем составил 2,5 раза. Технология как

бы создана для интенсификации низкодебитных скважин. Учитывая, что в 2012 г. на месторождениях Югры с дебитом менее 5 т/сут работало 32 тыс. скважин с годовой добычей 20 млн.т, можно ожидать от применения этой технологии существенный прирост годовой добычи нефти округа.

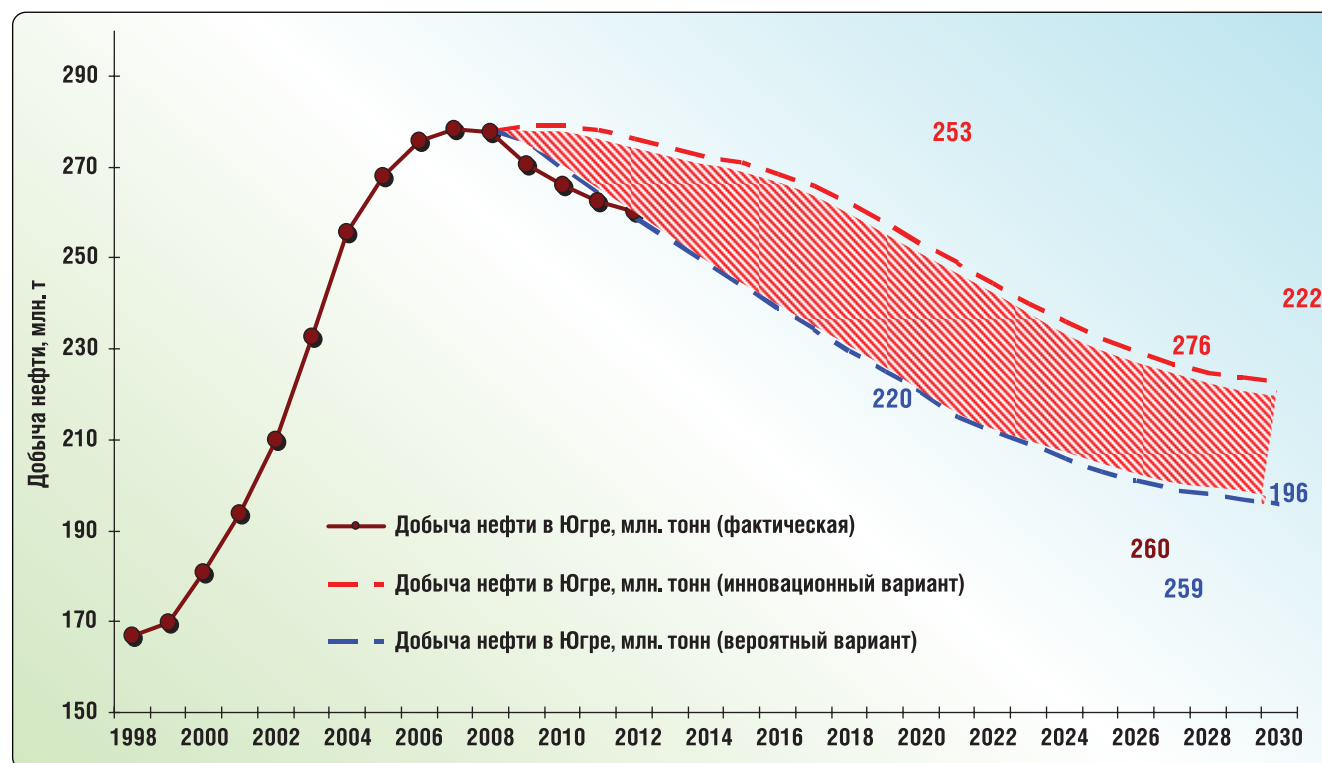
Технология реализации методов, химические реагенты, оборудование дорогостоящие, поэтому в зависимости от объема применения, произведенных затрат и получаемого эффекта потребуются стимулирование этих работ со стороны государства. Необходимо внести изменения в налоговое законодательство, предоставление налоговых льгот, хотя бы частично покрывающих дополнительные затраты компаний и стимулирующие их к внедрению современных инновационных технологий.

Кроме того, в период их внедрения необходимы полигоны для испытания, опробования и доводки технологий до оптимального режима работы, а также необходимы полигоны для выработки технологий добычи нетрадиционных запасов баженовской свиты. Статус полигона следует законодательно закрепить, так же как понятие трудноизвлекаемых и нетрадиционных запасов. На наш взгляд, и технологии, которые предлагается стимулировать со стороны государства, должны быть закреплены законодательным или нормативным документом. Ведь зачастую делаются попытки объявить новыми технологии, которые применяются более 50 лет и от которых нечего ждать эффекта.

Большие нарекания вызывает сама система технологического проектирования разработки нефтяных месторождений, излишне формализованная. Технологическое проектирование должно быть инновационным, базироваться на качественной исходной информации, которой зачастую не хватает из-за экономии на исследованиях. Проектный документ должен предусматривать внедрение новых технологий. В геолого-технологических моделях месторождений, используемых для прогнозирования технологических параметров, при недостатке информации недопустимы произвольные допущения, необоснованные аналогии, домыслы, догадки. Модели должны



РИС 4. Сопоставление фактической добычи нефти с энергетической стратегий, разработанной в НАЦ РН им. В.И. Шпилемана



быть адекватны реальным горно-геологическим условиям месторождения. Слабым местом проектных технологических документов является экономическое обоснование вариантов разработки из-за неопределенности нормативов затрат, различающихся у недропользователей даже одного региона. В Казахстане во избежание этого предусмотрена экономическая экспертиза проектных документов. Одним из существенных недостатков существующей системы технологического проектирования является необязательность выполнения утвержденных решений, т.к. не предусмотрен должный контроль за их выполнением. В законодательном порядке необходимо предусмотреть мониторинг разработки и выполнения проектных решений. Необходимо добиваться не только достижения проектных уровней добычи и бурения, но и проведения всего комплекса исследований, предусмотренных проектным документом.

На рис. 4 приведен прогноз добычи нефти до 2030 г., разработанный Центром рационального недропользования Югры им. В.И. Шпилемана. В прогнозе

предусмотрены два варианта: вероятный и инновационный, которые различаются между собой объемами внедрения инновационных технологий. Мы сейчас идем по нижнему варианту, а при применении инновационных технологий за 10–15 лет можно бы было стабилизировать добычу нефти в Югре на уровне 250 млн т в год.

Наши предложения по повышению эффективности разработки нефтяных месторождений:

1. **Государственное стимулирование методов увеличения нефтеотдачи с применением инновационных технологий** и разработки нетрадиционных запасов типа высоковязких, сланцевых (в частности, нефти баженовской свиты). Государственное стимулирование должно предусматривать налоговые льготы на начальном этапе внедрения до выхода месторождения на режим рентабельной разработки.
2. **Необходимо законодательно определить четкие критерии определения инновационных технологий, трудноизвлекаемых, нетрадиционных запасов и их категории.**
3. **Совершенствование системы технологического**

проектирования разработки нефтяных месторождений, которое должно стать инновационным проектированием, базирующемся на надежной качественной исходной информации. Необходимо сформулировать требования к проектным документам, которые должны предусматривать опробование и внедрение новых технологий на базе достоверных геолого-технологических моделей месторождений. Должен быть повышен уровень экономического обоснования вариантов разработки с последующей экспертизой во избежание завышения расходов.

4. **Особое внимание должно быть уделено полигонам для опробования инновационных методов.** Следует законодательно определить их статус.

5. **Составной частью системы государственной экспертизы разработки месторождений должен стать законодательно предусмотренный мониторинг разработки и выполнения проектных показателей.**

6. Противопоставить снижению уровней добычи нефти в округе можно только инновационные технологии разработки, но им необходима законодательная поддержка. ●

algeco®
European leader in modular space

Аренда быстровозводимых зданий для успеха вашего бизнеса



ALGECO American company
является неоспоримым мировым лидером
в области модульного строительства в мире

Преимущества пространственных решений Алжеко:

Быстровозводимые здания «под ключ»

- готовая внутренняя евро-отделка
- полное электрооснащение

Гибкость при планировке зданий

- возведение зданий высотой до 3-х этажей
- установка в любом месте

Мобильность и Надежность

- возможность изменения места дислокации любого здания
- эксплуатация в погодных условиях русской зимы

Единое европейское качество

- модули производятся на нашем предприятии в Чехии
- 55 лет опыта работы и технологии ALGECO гарантируют высочайшее качество

Аренда

- готовое здание без существенных инвестиций
- не требуется разрешения на строительство
- мы доставляем, монтируем и обслуживаем здание своими силами

ООО «Алжеко», Москва, Санкт-Петербург,
Нижний Новгород, Калуга

(495)604-40-13; 8-800-555-37-88

www.algecorussia.ru

ЧТО НАМ СТОИТ ДОМ ПОСТРОИТЬ

Анна Игнатьева

Модульные здания благодаря своим особенностям применяются в самых разных областях. В России технологией модульного строительства заинтересовались примерно двадцать лет назад. В настоящее время рынок быстровозводимых зданий переживает стремительное развитие. В предкризисные годы рынок модульных зданий рос примерно на 30% в год. В 2009 году, из-за сокращения почти всех основных отраслей-потребителей, рынок сократился почти на 40%, составив 780 тыс. кв.м. Импорт на российском рынке модульных зданий не превышает 10%. Более 80% импортных поставок обеспечивают производства таких стран, как Словения, Германия, Чехия, Турция и Австрия. Степень конкуренции на рынке модульных зданий в регионах России различна. Наибольшее число производителей сосредоточено в Центральном, Северо-Западном и Уральском федеральных округах.



Базовым элементом для возведения всех видов модульных зданий является блок-модуль. Конструкция модуля в стандартной комплектации включает в себя каркас, утеплитель, элементы внутренней и внешней облицовки и отделки.

Основа быстровозводимых зданий – каркас, на который крепится стеновая облицовка (ограждающие конструкции). Основу каркаса составляют: горячекатаные и холоднокатанные профили используются в металлических модульных зданиях, возможно применение совместно с древесной обшивкой; массивный или клееный каркас применяется в основном в деревянных модулях. В качестве внутренней отделки модульных зданий может использоваться любой материал, предназначенный для этих целей. Пол и потолок представляют собой многослойную структуру. В основе располагается стальной лист, обработанный антикоррозионным составом. Назначение средних слоев – создание нормальных условий ветрозащиты, тепло- и пароизоляции. В качестве напольных покрытий используется плита OSB, половая доска, линолеум, керамическая плитка. Потолки могут быть подвесные, реечные или накладные. Стены обшиваются ламинированным ДСП, панелями МДФ, рейкой ПВХ, вагонкой, также используется гипсокартон, который оклеивается обоями. Внутренние перегородки выполняются из деревянного каркаса и облицовываются материалом отделки стен. В качестве утеплителя используется минеральная вата или пенополистирол. В металлических конструкциях чаще всего применяются профилированный оцинкованный лист или окрашенные листы металлополимера; в деревянных — каркас обшивается фанерой, OSB, ЦСП, которые затем покрываются различными отделочными материалами. Модули дополнительно (за отдельную плату, если речь не идет о готовом стандартном решении) могут оборудоваться электрикой, электроотоплением, вентиляцией, санузлами, душевыми. Модульные



здания устанавливают на мелкозаглубленный фундамент или ровную площадку. Модули располагают в несколько рядов. Стыковка элементов между собой при монтаже здания осуществляется с помощью резьбовых соединений, материалы для заделки стыков поставляются в комплекте. Здание частично собирают в процессе производства, поэтому его монтаж достаточно легок и может производиться силами заказчика.

Модульные здания широко используются в следующих сферах человеческой деятельности:

- **промышленность** металлургическая, нефте-, газодобывающая, горнодобывающая. Использование блок-контейнеров позволяет в кратчайшие сроки создать необходимую инфраструктуру (общежития для рабочих, столовые, блок-боксы для хранения оборудования, передвижные лаборатории и т.д.), обеспечивающую нормальный



процесс выполнения работ, независимо от погодных условий и места расположения.

- **строительство зданий, железных и автодорог, электростанций.** Большой популярностью пользуются строительные бытовки, позволяющие рабочим отдохнуть во время обеденного перерыва, разместить свои вещи, укрыться от непогоды.
- **административно-офисные здания, коммерческие центры.** Модульные здания служат местом расположения розничных торговых точек, ресторанов, кафе, парикмахерских, офисов компаний, банков и т.д. Также возможно размещение государственных муниципальных организаций: отделений почтамта, административных центров, судов и т.д. Привлекательность модульного строительства для малого и среднего бизнеса определяется рядом факторов: низкой по сравнению с традиционным строительством себестоимостью работ; возможностью возведения зданий по конкретный вид бизнеса; возможностью перепланировки и перемещения основных фондов.
- **здравоохранение.** Использование модульных зданий для размещения медицинских центров, клиник, диагностических центров, лабораторий и т.д.
- **образование.** В мировой практике для быстрого сооружения зданий учебных центров и расширения классных комнат используется блочно-модульная технология строительства. Данные конструкции отличаются различными вариантами внутренней отделки и разнообразной планировкой.
- **складские комплексы.** Блок-контейнеры являются универсальным средством для хранения и транспортировки продукции. Модули могут использоваться для перемещения товаров авиа-, ж/д, морским транспортом, а также в качестве складов в торговле, сельском хозяйстве.
- **зоны конфликтов и стихийных бедствий.** Модульные здания незаменимы в опасных для жизни человека условиях. Имеется практика модульного строительства военных баз, складов боеприпасов, а



также временных убежищ для пострадавших от стихийных бедствий и беженцев, городки для служб МЧС.*

Почему модульные здания нашли столь широкое применение, в чем их основные преимущества?

Во-первых, их строительство экономически выгодно. Стоимость постройки модульного здания в несколько раз ниже стоимости капитального строения;

Во-вторых, оперативность монтажа и подключения коммуникационных систем позволяет снизить сократить время, затраченное на работу.

В-третьих, быстрый демонтаж модульного здания позволяет перевозить компоненты будущего строения в любой район. Перевозка отдельных блок-контейнеров возможна как в разобранном, так и собранном виде.

В-четвертых, свобода масштабирования и планировки.

Классификация модульных зданий

ПО НАЗНАЧЕНИЮ они делятся на:

- **модульные здания жилого типа.** Они оборудуются всеми необходимыми системами (вентиляция, канализация, отопления), по желанию клиента, могут дополняться пластиковыми окнами и дверями повышенной прочности.
- **модули производственного назначения.** В таких зданиях размещаются складские помещения, производственные цеха различной мощности и мн. др. Поскольку такие здания, также рассчитаны на длительное пребывание в них человека они также могут оборудоваться всем необходимым.
- **административные модульные здания.**

ПО ЭТАЖНОСТИ:

- **одноэтажные.** Это наиболее распространенный тип модульных зданий. Торговые павильоны и киоски, остановочные комплексы, посты охраны, мобильные офисы – этот ряд одноэтажных модульных зданий можно продолжать бесконечно.
- **двухэтажные и более.** На сегодняшний день высота модульных зданий ограничена тремя этажами.

ПО СООТВЕТСТВИЮ ТРАНСПОРТНОМУ ГАБАРИТУ (вопрос транспортировки модульных зданий имеет очень важное значение, поскольку они отличаются высокой мобильностью):

- **габаритные** – ширина модуля не превышает 2,5 м.;
- **негабаритные**, ширина которых свыше 2,5 м.



Благодаря универсальности строительные бытовки (они могут использоваться практически в любых климатических условиях, при температурах от -45 до +50°C, быть оборудованы всеми необходимыми инженерными коммуникациями и иметь любую внешнюю и внутреннюю отделку, включать любое лабораторное оборудование), модульные здания получили распространение во всех сферах строительства. Они могут предназначаться для жилья, зданий общественного и производственного назначения. Быстровозводимые здания сегодня используются как кафе, торговые павильоны, мини-цеха, развлекательные центры, прорабские и офисные бытовки. ●

* Research.Techart.

ИНФРАСТРУКТУРА «ПОД КЛЮЧ» ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ



Александр Баранов,
Заместитель коммерческого
директора,
отдела блочно-модульного
строительства
ЗАО «ПФК «Рыбинсккомплекс»

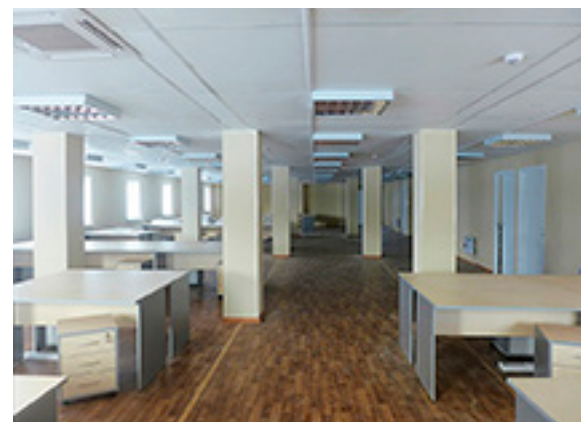
Как показывает опыт, создание инфраструктуры для нефтегазовых месторождений – задача не из лёгких и требует профессионального подхода. Компания ЗАО «ПФК «Рыбинсккомплекс» возводит жилые посёлки для работников месторождений уже более 15 лет. Благодаря применению современных технологий, профессионализму собственной проектной группы, отлаженной работе производства и монтажных бригад, компания ЗАО «ПФК «Рыбинсккомплекс» занимает твёрдые позиции на рынке быстровозводимого строительства по оказанию полного спектра услуг от проектирования до сдачи объекта под ключ.

Одной из технологий для строительства вахтовых посёлков

является технология сборных панельных конструкций. Она применяется при возведении административно-бытовых комплексов (АБК), общежитий, столовых, офисных, санитарно-гигиенических и других зданий.

Быстровозводимые здания на базе сборных панельных конструкций обладают рядом неоспоримых преимуществ:

- Возможность двухэтажного строительства – оптимальное решение для небольших площадей застройки
- Возможность эксплуатации в температурных условиях от -65°C до $+60^{\circ}\text{C}$
- Монтаж конструкций осуществляется независимо от времени года и в любой климатической зоне



- Высокая точность изготовления элементов здания
- Высота потолков до 3,0 м
- Сжатые сроки изготовления комплекта здания
- Использование легконагруженного фундамента
- Компактность упаковки «транспак» минимизирует расходы на доставку зданий
- Минимальный срок эксплуатации – 25 лет
- Конструкция зданий обеспечивает сейсмостойкость 9 баллов

Здания на базе сборных панельных конструкций состоят из панелей основания, стеновых панелей, панелей перекрытия и покрытия, межэтажных стоек, торцевых рам, ригелей, которые закрепляются между собой болтовыми соединениями. Панели состоят из прокатных и гнутых стальных профилей различного сечения, собранных на сварке; минераловатного утеплителя; деревянных элементов, обработанных антисептиком и антипиреном; парогидроизоляционных мембран;

внутренней и внешней обшивки. Мощный металлический каркас обеспечивает необходимые прочностные качества здания. Внутренние перегородки основаны на оцинкованных профилях фирмы Кнауф, что позволяет формировать помещения любой планировки. Для обеспечения шумоизоляции в перегородках используется минераловатный акустический утеплитель. Крыша состоит из торцевых и промежуточных металлических полуферм, металлических прогонов, раскосов, настила кровли (профлист, металлочерепица). Окна поворотно-откидные: профиль из пластика, двух- или трёхкамерные стеклопакеты. Утеплённые металлические двери, окрашенные импортной эмалью высокого качества, комплектуются доводчиком и замком. В качестве внутренней обшивки могут быть использованы различные виды отделочных материалов по желанию Заказчика. Здания снабжаются и укомплектовываются всеми необходимыми инженерными сетями на основании проектной документации, а также мебелью и необходимым оборудованием согласно требованиям Заказчика.

В комплект поставки здания входит монтажный паспорт. Все элементы здания промаркированы в соответствии с документацией.

Элементы зданий на базе сборных панельных конструкций могут быть доставлены до места строительства различными видами транспорта: авто, ж/д, водным или воздушным. Выбор способа доставки зависит от наличия путей сообщения, степени удалённости строительного объекта, стоимости транспортировки и пожеланий Заказчика.

Здания на базе сборных панельных конструкций транспортируются в компактной упаковке «транспак», которая даёт возможность избежать «пустот», увеличить объём перевозимого груза, что позволяет существенно снизить расходы на доставку конструкций до места строительства.

Компания ЗАО «ПФК «Рыбинсккомплекс» имеет сертификат СРО и обеспечивает комплексный подход в строительстве вахтовых посёлков благодаря производству не только быстровозводимых зданий, но и автономных систем жизнеобеспечения: газопоршневых и дизельных электростанций, модульных котельных, систем водоподготовки, очистки хозяйственных и промышленных стоков. Данный метод позволяет осуществлять индивидуальный подход и значительно экономит силы и время Заказчика. ●

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ
РЫБИНСКОМПЛЕКС

Детально ознакомиться с продукцией и технологиями компании ЗАО «ПФК «Рыбинсккомплекс» вы можете, посетив сайт нашей компании:
www.r-kompleks.ru





МОДУЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ ДЛЯ АРКТИКИ И НЕ ТОЛЬКО



Петр Кошкин,
директор,
МОДУС Индастри

МОДУС Индастри организована относительно недавно, в этом году компании исполняется три года. Первыми значительными объёмами производства компании были контейнеры и вагоны-дома для эксплуатации на Крайнем Севере и Арктическом побережье. Климатические условия этого региона отличаются не столько низкими температурами (в целом по температуре здесь теплее, чем в Якутии, например), сколько затяжной непогодой. Это может быть и плюсовая температура в январе, но шквальный ветер на период до двух-трёх недель. Температура может поменяться в течении получаса на 20 градусов. При этом не стоит забывать о сильном ультрафиолете – полярный день, «макушка» земли. Важный фактор для Арктики в настоящий момент – низкая транспортная доступность. Перевозка автомобилем, ЖД, снова автомобилем уже по «зимнику», вертолёт. Жёсткие нагрузки и требования не только к конструкции вагонов, контейнеров, но и к самому оборудованию, его креплению.

На основе этих условий сформирована конструкция вагон-дома «с нуля». Мы конечно

основывались на решениях предыдущих, но отличия принципиальные. Во-первых, существенно уменьшен вес несущей конструкции, жёсткость и допуски по изгибу минимальны, изменения геометрии устранены до критических. Кроме практических испытаний применено компьютерное моделирование самыми современными средствами, в том числе с учётом «усталости» и воздействия температур.

Поэтапно были заменены и конструкция дверей (увеличена толщина, применены новые материалы), полностью исключены горючие материалы, материалы отделки заменены на современные экологически чистые. Утеплитель увеличен по толщине, марка заменена на гидрофобный, не сминаемый. Покраска – стойкая к ультрафиолету. Это все решения, которые применены исходя из опыта, из затрат на доделки, ремонты, командировки, «подглядывания» за продукцией конкурентов на месте эксплуатации. Конечно, меняются не только наши технологии, поэтому мы смотрим, что нового придумали наши конкуренты, поставщики материалов.

Хотел бы здесь отметить, что все изменения вносятся в серийную продукцию только после натурных испытаний на месте эксплуатации. Результат проделанной работы – резкое снижение количества замечаний и претензий от Заказчиков и рост постоянных объёмов.

Кроме вагон-домов и стандартных контейнеров, мы производим предназначенные специально для вертолётной перевозки жилые контейнера.

Третий вид нашей продукции – специальные контейнера для тяжёлого оборудования. Большой вес (например, электростанция 18тн) и сложные коммуникации в контейнере, дополнительное оборудование дают суммарную массу от 20 до 35 тонн, что можно изготовить не на каждом производстве.

С какими проблемами приходится сталкиваться в работе на рынке модульных зданий?

В целом – главная сложность сезонность спроса, которую мы снижаем работой на разных рынках. Часто можно слышать об изготовителях, предлагающих продукцию из дешёвых материалов и по низким ценам. Я думаю, что для нижнего ценового сегмента такая ситуация приемлема, не каждому заказчику нужны длительный срок эксплуатации и нормальные характеристики. Всё что выше этого сегмента, это наша сфера работы, мы не берёмся за низкобюджетные проекты, при этом считаем, что стоимость качественной современной продукции не должна быть «заоблачной». Сейчас основные усилия – на снижении производственных затрат и уменьшении стоимости, рассчитываем в ближайшее время предлагать отпускную цену на 30% ниже рынка по лучшим потребительским свойствам. ●



MODUS 66.ru

Собственное производство Пусконаладка и сервис

ВАГОН-ДОМ

на шасси, на санях,
на раме

ДГУ поставка, монтаж, сервис, ТО

Любых
производителей

ТЯЖЕЛЫЕ КОНТЕЙНЕРЫ

под любое
оборудование
до 50 тн, 3 x 14метров

СТАНЦИИ очистки ВОДЫ

Контейнерные,
под любую воду

ВАХТОВЫЕ ПОСЁЛКИ

Полная поставка
и монтаж
«Один к одному»

КОНТЕЙНЕРЫ для ДГУ

Изготовление
и пакетирование

МЕТАЛЛО- КОНСТРУКЦИИ

Производство
и монтаж

СТАНЦИИ очистки стоков

Для вахтовых
посёлков

ВАГОН-ДОМА MODUS Air

Для перевозки
вертолётном

МОНТАЖ силового энергооборудования шкафов

АНГАРЫ

Изготовление, монтаж,
Фундаменты, полы

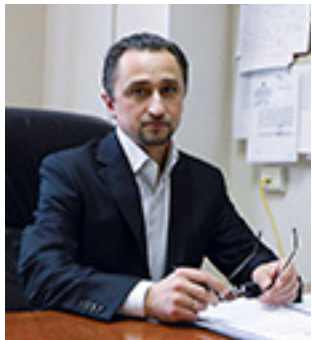
КОНТЕЙНЕРА для сотовых станций

«МОДУС Индастри», г. Екатеринбург
(343) 344 35 95, modus66.ru@mail.ru



ПРОИЗВОДСТВО НАЧИНАЕТСЯ С РАЗМЕЩЕНИЯ РАБОЧИХ

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БЛОК-КОНТЕЙНЕРЫ ОТ РПК «МОДУЛЬ»



Андрей Зоткин,
 Технический директор,
 РПК Модуль

Сразу же обращаем ваше внимание на то, что продукция РПК “Модуль” представляет собой не дешевые варианты кустарного производства, а профессиональные блок-контейнеры, изготовленные на современном оборудовании с применением новейших технологий. Это металлические каркасные конструкции из холодногнутых профилей, жесткость которых обеспечена продольными и поперечными элементами металлического каркаса (“евро-каркас”). Кровля выполняется из стального оцинкованного листа, что позволяет увеличить качество и срок службы конструкции. В большинстве случаев кровля плоская.

В качестве основного материала-утеплителя РПК Модуль в производимых блок-контейнерах, использует безопасный минераловатный негорючий утеплитель, толщина которого определяется в зависимости от региона эксплуатации и назначения изделия. Также возможно использование других эффективных утеплителей, разрешенных для применения в РФ. Объемно-планировочные и конструктивные решения для каждого Заказчика обсуждаются индивидуально, что позволяет максимально, по своим эксплуатационным

Сегодня блок-контейнеры нашли свое широкое применение на производственных и строительных объектах. Их используют, как бытовые, жилые, вспомогательные и офисные помещения. Также блок-контейнеры служат для размещения компрессорных и насосных станций, дизель-генераторов, котельных и другого технологического оборудования. Какие новинки предлагают компании, работающие на этом рынке?

характеристикам, соответствовать назначению блок-контейнеров. В связи с возросшим спросом на данную продукцию, многие производители блок-контейнеров, для удешевления стоимости, применяют материалы сомнительного качества, что в свою очередь негативно влияет на конечные эксплуатационные показатели и срок службы изделия. Участились случаи производства некачественных блок-контейнеров. Подходя к выбору производителя блок-контейнеров, эксперты РПК Модуль рекомендуют учитывать несколько основных моментов:

- назначение и цель использования блок-контейнера;
- условия эксплуатации;
- стоимость и комплектацию;
- срок службы и гарантийные обязательства производителя;
- сроки изготовления и условия доставки вашего заказа.

Специалисты компании помогут определиться с подключением различного оборудования и инженерных систем, например, систем электрообеспечения, освещения, отопления, вентиляции, водопровода и канализации. Все коммуникации и проводка скрываются в ПВХ коробах, что абсолютно безопасно для окружающих и не портит эстетический вид помещения. Вам останется только выполнить подключение к внешним сетям жизнеобеспечения.

При выборе блок-контейнера, в первую очередь, опирайтесь на такой фактор, как его предназначение. В том случае, если есть необходимость в замене старой рабочей раздевалки или бытовки на строительной площадке, то вполне можете остановить свой выбор

на стандартном блок-контейнере, предлагаемом компанией Модуль.

Учитывая то, что обычный блок-контейнер может выдерживать существенные температурные колебания, стандартный вариант подходит для размещения в умеренном климате. В том случае, если планируется эксплуатация контейнеров в суровых климатических условиях Севера, специалисты компании рекомендуют блок-контейнеры с усиленным слоем теплоизоляции.

РПК Модуль предлагает широкий выбор блок-контейнеров, применяемых в качестве офисных помещений. Также, можно заказать изготовление блок-контейнера по индивидуальному проекту. В данном случае будут учтены все предпочтения клиента и особенности будущего помещения, включающие размеры, количество и размещение оконных и дверных проемов, а также желаемые тепло- и звукоизоляционные характеристики.

Среди основных конкурентных преимуществ блок-контейнеров, производимых РПК Модуль, следует выделить:

- надежность и долговечность;
- мобильность и компактность изделия;
- приемлемая стоимость;
- широкий спектр применения.

Если вам нужен блок-контейнер под офис, бытовку, столовую или с другим целевым предназначением, вы можете оформить заявку на сайте компании или же заказать изготовление блок-контейнера в офисе предприятия. Обращаясь в компанию Модуль за блок-контейнером любого типа и назначения, вы можете быть уверены в его надежности и долговечности, а также в том, что в процессе его изготовления будут учтены все ваши пожелания. ●

Сравнительная таблица профессиональных блок-контейнеров производства компании «Модуль» и бытовок эконом-класса



БЛОК-КОНТЕЙНЕР ПРОИЗВОДСТВА «МОДУЛЬ»	ОТНОСИТЕЛЬНО РАСПРОСТРАНЕННАЯ БЫТОВКА ЭКОНОМ-КЛАССА
КАРКАС БЛОК-КОНТЕЙНЕРА	
1) Металлический сложногогнутый (специальный) профиль, аналог европейских производителей, адаптированный к российским условиям. Стойки от 150×150 мм, продольные балки от 140 до 350 мм в зависимости от толщины утеплителя. Каркасы производства компании «Модуль» сочетают надежность и прочность, что позволяет значительно увеличить срок службы и достичь оптимального соотношения цены и качества. Кроме этого, только блок-контейнеры с усиленным каркасом дают возможность прочного горизонтального и вертикального соединения блоков, что позволяет осуществить трёхэтажное возведение, экономичное с точки зрения площади застройки.	1) Металлокаркас выполнен из сортового проката (швеллер, уголок). Стойки 90×90 мм, продольный балки – швеллер 12. Рассчитаны на использование утепления мин. ватой до 50–100 мм. Каркас из такого металла тяжелый, диагональ и длинные стороны бытовки не просчитаны, не усилены, из-за чего имеются провисания, расхождение углов, и, как следствие, повреждение кровли и стеновых панелей. Аналогичные проблемы возникают при погрузке краном и перевозке.
 	 
2) Технологические заводские отверстия в каркасе для строповки. 3) Технология производства позволяет изменять сечение профиля. В зависимости от климатического региона применяемый утеплитель может быть до 250 мм.	2) строповочные элементы выполнены из арматурной стали. 3) Дополнительное утепление происходит методом «прессовки» утеплителя, толщина утепления остаётся прежней, теряются все теплотехнические свойства утепления.
	
СТЕНЫ	
Изготавливаются из сэндвич-панелей (металл-утеплитель-металл) промышленного производства с возможностью дополнительной различной отделкой: ДСПЛ, ГКЛО, ГКЛВ, Viprok, МДФ, ПВХ. Производство сэндвич-панелей полностью автоматизировано. Работа ведется на линиях иностранного производства.	Сэндвич-панели промышленного производства не применяются. Используются наборные стеновые панели, собственного (зачастую кустарного) производства. Утеплитель укладывается в деревянную обрешетку, которая не обрабатывается огнебиозащитными составами, либо покрывается не по технологии.

Сэндвич-панель – это жесткий стеновой материал с низкой теплопроводностью (мин. вата, пенополиуретан и пенополистирол) и небольшим весом. Кроме этого, в стеновых сэндвич-панелях имеются технологические замки соединения, исключающие «мостики холода».

Панель с минеральной ватой на основе базальтового волокна (плотность не менее 120 кг/м³) характеризуется негорючестью, имеет высокую степень **огнестойкости**.

Панель с пенополистиролом обладает прекрасными теплоизолирующими свойствами и **влагостойкостью**.

Помимо панелей типа «сэндвич» применяются стеновые каркасные панели, теплотехнические и эксплуатационные свойства которых также соответствуют нормативам. Как утеплитель в таких панелях используется мин. вата ватой на основе базальтового волокна. Наружное покрытие стен – профлист с нанесением полимерных составов, внутренняя отделка стены – ламинированное ДСП (10-16 мм).

Теплопроводность фабричных сэндвич-панелей $\Lambda = 0,035$ Вт/мК.



Зачастую используется утеплитель марки URSA M-11 или M-15. Литера «М» в этих марках указывает на то, что данный утеплитель матовый (в рулонах). Согласно техническим условиям производителя, такой утеплитель применяется **преимущественно как кровельный**, поскольку **имеет самую низкую плотность**.

Проблема заключается в том, что уложенный в стены утеплитель – часто с нарушением рекомендуемой технологии укладки – начинает сползать (образуя пустоты) еще при транспортировке на объект. Соответственно, помимо неприемлемых характеристик по теплопроводности, могут иметь место проблемы с промерзанием стен.

С экономической точки зрения данные стеновые панели удешевляют общую стоимость, но значительно снижают эксплуатационные характеристики.

Теплопроводность панелей кустарного производства $\Lambda = 0,042$ Вт/мК.



РАСЧЕТ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ СТЕНЫ

Теплотехнический расчёт ограждающей конструкции выполнен по *СП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий», СНиП 23-01-99 «Строительная климатология».*

Проверка конструкции **наружной стены общественного, административного или бытового здания**, расположенного в городе **Москве** (зона влажности – **Нормальная**).

- Расчетная температура наружного воздуха в холодный период года, $t_{ext} = -28,0^{\circ}\text{C}$;
- Расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, $t_{int} = 20,0^{\circ}\text{C}$;
- Средняя температура наружного воздуха отопительного периода, $t_{ht} = -3,10^{\circ}\text{C}$;
- Продолжительность отопительного периода, $z_{ht} = 214$ сут.;
- Нормальный влажностный режим помещения и условия эксплуатации ограждающих конструкций – Б.
- Коэффициент, учитывающий зависимость положения наружной поверхности ограждающих конструкций к наружному воздуху, $n = 1$;
- Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, $\alpha_{ext} = 23$ Вт/(м²·°C);
- Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, $\alpha_{int} = 8,7$ Вт/(м²·°C);
- Нормируемый температурный перепад, $\Delta t_n = 4,50^{\circ}\text{C}$;
- Нормируемое значение сопротивления теплопередаче, $R_{req} = 2,683$ (м²·°C)/Вт;

МОДУЛЬ	ЭКОНОМ
Материал	
Пенополистирол ОАО «СП Радослав»	Маты из стеклянного волокна «URSA»
Плотность, кг/м³	
24	11
Λ – коэффициент теплопроводности	
0,035	0,042
t , мм – суммарная толщина стены	
100	50
Сопротивление теплопередаче	
$R_0 = 3,016$ (м²·°C)/Вт $> R_{req} = 2,683$ (м²·°C)/Вт	$R_0 = 1,349$ (м²·°C)/Вт $< R_{req} = 2,683$ (м²·°C)/Вт
↓	↓
Достаточно	Недостаточно

ПОЛ	
1) Многослойный пол. Низ подшивается металлическим листом. Панель основания усиливается металлическими балками в продольном и поперечном направлении. 2) Сверху ЦСП (или OSB, ДСП толщ. 24мм) применяется полукommerческий линолеум ведущих производителей (цвет согласовывает Заказчик). 3) Нагрузка на пол: в стандартном исполнении блок-контейнер выдерживает нагрузку до 300 кг/м². Возможно усиление конструкции пола.	1) Конструкция пола деревянная, снизу ничем не подшивается. 2) Сверху ДСП (толщ. 16 мм, мебельная) применяется бытовой линолеум. 3) Нагрузка на пол до 150кг/м².
ОКНА	
1) ПВХ, поворотно-откидные, белого цвета. Профиль и фурнитура от ведущих производителей. 2) Предусмотрены водоотливы. 	1) Окна деревянные, без покраски. 2) Водоотливы отсутствуют. 
ДВЕРИ	
Высококачественные металлические утепленные двери с фурнитурой от ведущих производителей. Остекление, комплектация доводчиками.	Дверь деревянная обита снаружи оцинкованным листом. Не атмосферостойкая.
УТЕПЛЕНИЕ	
1) В стандарте – 100мм. 2) Каменная вата на основе базальтовых пород. 3) Окончательная толщина определяется в зависимости от климатического региона, для этого под каждый заказ выполняется теплотехнический расчет.	1) В стандарте – 50 мм. 2) Рулонный утеплитель – мин. вата.
КРЫША	
Конструкция (сечение) профиля, позволяет делать на блок-контейнерах фальцевую кровлю, которая исключает протекание на 99,9%. Выполняется из оцинкованного листового металла толщиной 0,5 мм. Тип кровли – фальцевая (тип замка – двойной фальц).	Из металлических листов толщиной 2 мм. Металлические листы укладываются внахлест, после чего провариваются сплошным сварным швом. При этом «кровельные» листы привариваются к каркасу. Толщина 2 мм обусловлена тем, что, как правило, такого рода производитель не имеет соответствующего сварочного оборудования (то есть металл меньшей толщины сварочный аппарат прожигает). При эксплуатации такой кровли, еще в момент разгрузки с машины, стропальщик, находясь на кровле, может собственным весом повредить сварной шов, через который в последующем могут ожидать затекания. Также сварной шов может быть поврежден при передислокации бытовки (углы по диагонали провисают, сварной шов лопается).

ВНУТРЕННЯЯ ВЫСОТА	
1) В стандарте 2,4 м. 2) Технически допускается внутренняя высота «в чистоте» – до 3,0 м. Это позволяет использовать высоту помещений для устройства внутренних систем вентиляции, сплинкерных систем пожаротушения, установка кассетных систем кондиционирования воздуха за подвесными потолками. 2) Дальнейшее увеличение невозможно. Стойка не выдерживает нагрузку, теряется жёсткость каркаса.	1) В стандарте 2,3м.
ЭЛЕКТРИКА	
Выполняется согласно ПУЭ. В обязательном порядке устанавливаются электрощит, УЗО, автоматы, разводка в ПВХ канале.  	Проводка наружная без ПВХ-канала. 
УЗО и автоматами не комплектуются.	
ОБЩАЯ КРОВЛЯ	
1) Крыша двускатная, односкатная. 2) Высота конька определяется проектными работами. 3) Фермы и прогоны металлические, покрытие – кровельный профлист НС-35 с полимерным покрытием, слуховые окна, фронтоны закрываются профлистом, по желанию Заказчика выполняется система организованного водостока.	1) Крыша двускатная, односкатная. 2) Высота минимальная. 3) Фермы деревянные, ничем не обработанные. Используется покрытие стеновым профлистом, в результате чего возможны прогибы, протечки.
ОТОПЛЕНИЕ	
В стандартной комплектации: электроконвектор с терморегулятором 1,5 кВт, типа Nobo (Норвегия).	В стандартной комплектации: отсутствует.
СТЕПЕНЬ ОГНЕСТОЙКОСТИ	
III – V (в зависимости от назначения здания)	V
ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ	
На все применяемые материалы и оборудование имеются все необходимые сертификаты.	Самые экономичные материалы.
НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ НА ПРОДУКЦИЮ	
- сертификат соответствия; - сертификат пожарной безопасности; - санитарно-эпидемиологическое заключение; - сертификат ISO 9001:2008; - свидетельство СРО на монтажные работы и на проектирование.	Информация отсутствует.

ФИНАНСОВАЯ ПРОЗРАЧНОСТЬ	
1) работа по банковской гарантии; 2) работа с компаниями нерезидентами; 3) наличие безупречной бухгалтерской отчетности; 4) предоставляет свой товар в лизинг; 5) расчетный счет в банках первой тройки.	1) смена названий компании через каждый год; 2) выставление коммерческих предложений от имени одной компании, а договора от другой; 3) отсутствие денежных активов, позволяющих отвечать по обязательствам.
ПРОЕКТИРОВАНИЕ	
Конструкция блок-контейнера «Модуль» спроектирована и рассчитана квалифицированными инженерами собственного конструкторского отдела. Постоянно ведётся работа по усовершенствованию и разработке новых конструктивных узлов.	Необходимость стадии проектирования чаще всего отсутствует из-за примитивности узлов и конструкций.
СБОРКА	
Блок-контейнер производства компании «Модуль» целиком собирается в специально оборудованных крытых цехах, промышленным конвейерным способом на двух собственных заводах полного цикла. 	Сборка «на коленке», зачастую под открытым небом на частных огороженных участках. 
ЛОГИСТИКА	
РПК «Модуль» имеет собственный автопарк, производственные предприятия компании имеют подъездные Ж/Д пути. Поставка и монтаж осуществляются на всей территории РФ. 	Часто доставка осуществляется или силами заказчика, или за счёт привлечения сторонних организаций, не гарантирующих сроки, качество и целостность товара. 
СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ	
До 25 лет	Рассчитаны к использованию «на одном объекте», на короткий промежуток времени.
ПОСЛЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ	
Возможна передислокация для дальнейшего использования на новых объектах, возможен обратный выкуп компанией «Модуль».	Непригодны к дальнейшему использованию, существуют проблемы с утилизацией.
ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	
От 12 до 36 месяцев.	Не предусматриваются.



ГАЗ ЯНТАРНОГО БЕРЕГА

LATVIJAS AVĪZE

Улдис Шмитс

Сложно поддающиеся расшифровке извне отношения ветвей власти Латвии в полной мере проявились на знаменитом заседании комиссии Сейма по народному хозяйству 27 февраля 2012 г., когда большинство депутатов, включая представителей коалиции, не дождавшись готовившегося правительством этой самой коалиции заключения, поспешно решили продвигать изменения в законодательстве, предусматривающие перенос открытия газового рынка. Поднялся небольшой шум, и появились различные слухи.



В итоге выводов правительства все же будут ждать, но они вряд ли повлияют на монопольное положение Latvijas gāze, которое, как утверждается, до 2017 г. защищает заключенный ранее

договор о приватизации. Премьер Домбровскис на встрече с Д. Медведевым выразил намерение уважать эти обязательства. Есть ещё якобы неопровержимый вывод, что не имеет значения проведение либерализации рынка «на бумаге». И все эти годы ничего не делается, чтобы это можно было осуществить в реальности.

ВНЕЗАПНЫЕ УЧЕНИЯ

VOA NEWS

Эксперты размышляют: почему президент Путин дал команду провести крупномасштабные военные маневры?

Абсолютно неожиданные для Запада военные учения российской армии являются «демонстрацией силы и державного гнева», а на языке дипломатии означают готовность жестко защищать свои интересы.

Никто Запад не предупреждал о начале этих учений, а подобные вещи Россия со времен холодной войны себе не позволяла.

Это политический сигнал Западу, в частности, Западной Европе в связи с тем, насколько Россия разозлена событиями в Кипре.

Кипрский кризис доказал российской элите, что построить сотрудничество с Европой и привилегированные отношения с Германией не получается.

Одновременно начались нападки на правящие элиты Германии, а именно проверки российских представительств фондов Конрада Аденауэра и Фридриха Эберта.

Подобными учениями Россия фактически объявляет о своем союзе с антизападными силами, принимая Западную Европу за такого же врага, как и США.

ГАЗОВЫЙ КОНСОРЦИУМ: МОМЕНТ ИСТИНЫ

УКРАЇНСЬКА ПРАВДА

Андрей Миселюк

Майский дедлайн, определенный Евросоюзом для Украины для подписания/неподписания ассоциации, судя по всему, может стать крайним сроком и в определении формата консорциума по эксплуатации украинской ГТС.



На сегодняшний день шансы на создание трехстороннего консорциума чрезвычайно незначительны: официальный Киев, раздраженный бездействием ЕС относительно блокирования «Южного потока», нацелился на создание двустороннего консорциума с Россией.

И, как и в случае с необходимостью Плана Б по достижению политической ассоциации после неподписания в ноябре 2012 г. соглашения с ЕС в Вильнюсе, с газовым консорциумом также необходимо заранее определить проблемные места – чтобы по возможности минимизировать риски для страны. ●



ПРОИЗВОДСТВО, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО БЫСТРОВОЗВОДИМЫХ МОДУЛЬНЫХ ЗДАНИЙ

CSR
ЦЕНТР
СТРУКТУРНЫХ
РАСЧЕТОВ

ЗАО «Центр структурных расчетов»
Россия, 121087, г. Москва, ул. Барклай,
д. 6, стр. 5, этаж 5
Тел./факс: +7 (495) 785-00-25 (многоканальный)
Электронная почта: mail@csr.su
www.csr-block.ru, www.csrgroup.ru

CLEANING АТМОСФЕРЫ

Новые конструкции фильтров-пылегазоуловителей для очистки и обезвреживания выбросов перерабатывающих предприятий



Владислав Буренин,
МАДИ,
Профессор,
К.т.н.

Многие технологические процессы предприятий химической и нефтегазовой отраслей промышленности сопровождаются образованием пыли и вредных газов, что приводит к загрязнению окружающей воздушной среды вредными технологическими пылегазовоздушными выбросами. Поэтому защита от вредных технологических пылегазовоздушных выбросов атмосферного воздуха, который необходим для жизни людей, животного и растительного мира, а также служит основой многих технологических процессов, является важнейшей экологической проблемой. Какие технологии его защиты предлагают ученые?

Атмосферный воздух как фактор жизнедеятельности человека следует рассматривать с двух позиций: как среда, вдыхаемая человеком, и как среда, окружающая человека, с которой поверхность человеческого организма находится постоянно в контакте. Роль воздуха состоит в снабжении человека кислородом, удалении влаги из организма при выдыхании, обеспечении процесса теплообмена человека с окружающей средой.

Особенно большое влияние на жизнедеятельность человека, его самочувствие и работоспособность оказывают: химический состав воздуха (содержание кислорода, углекислоты, вредных паров и газов), физиологические

показатели воздуха (содержание пыли, микроорганизмов), физические характеристики воздуха (электрические заряды, звуковые импульсы), метеорологические условия (температура, влажность, скорость перемещения воздуха).

Наиболее эффективным методом защиты воздушного бассейна от загрязнения пылегазовыми вредными веществами является внедрение в производство безотходных технологий. Однако по техническим и экономическим соображениям безотходная технология, создание беструбных и бессточных предприятий, полная утилизация отходов производства станет основной нашей производственной

деятельности только в будущем. Поэтому в настоящее время очистка пылегазовоздушных технологических выбросов промышленных предприятий от твердых, газообразных, аэрозольных и жидких вредных примесей с помощью фильтров-пылегазоуловителей очень актуальна.

Пыль является одним из наиболее многотоннажных выбросов промышленных предприятий в атмосферу. Под пылью понимают содержащиеся в выбрасываемом в атмосферу технологическом воздухе твердые частицы, которые могут быть классифицированы по природе (органическая и неорганическая), по токсичности (токсичная и нетоксичная), по составу (содержащая металлы, кварц, песчанник и т.д.), по растворимости (растворимая и нерастворимая), по размерам частиц, по склонности к агрегации, адгезии, слипаемости и т.д.

Частицы пыли, независимо от их происхождения, размером более 200мкм, подчиняясь закону тяготения, быстро оседают, а размером от 200 до 0,1мкм, испытывая сопротивление воздуха, оседают с постоянной незначительной скоростью. Частицы пыли менее 0,1мкм практически не оседают и находятся в постоянном беспорядочном движении в воздухе. Чем меньше размер пылевых частиц, тем дольше они задерживаются взвешенными в воздухе, следовательно, тем больше возможность попадания их в дыхательные пути. Пыль оказывает вредное действие на дыхательные пути, вызывая заболевания легких, а также воздействует на кожу и глаза. При вдыхании пылевых частиц размером более 5 мкм они всецело задерживаются в верхних дыхательных путях, в первую очередь в полости носа, что вызывает травмирование и раздражение слизистой оболочки. Фильтрующая способность носовой полости сильно снижается, а в далеко зашедших случаях вовсе исчезает. Под влиянием длительного воздействия пыли развиваются хронические воспалительные процессы и на других участках дыхательных путей. Твердые пылинки с острыми краями могут вызвать травмы глаз.

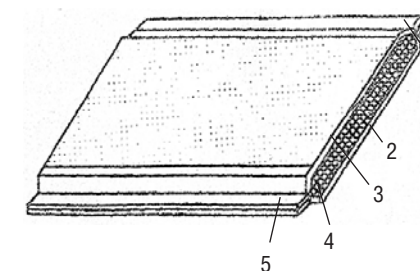
Для улавливания пыли из пылегазовоздушных выбросов применяют фильтры-пылеуловители, которые по принципу действия делятся на механические и силовые.

Для очистки газозвудушных выбросов промышленных предприятий от вредных паров, газов и токсичных веществ используют абсорбционный, адсорбционный, химический, биохимический и термический методы.

В последние годы ведущие в области фильтровальной техники российские и зарубежные фирмы разработали, запатентовали и начали выпуск новых фильтров-пылегазоуловителей разных типов, отличающихся улучшенными характеристиками.

Высокую степень очистки высокотемпературных пылегазовоздушных выбросов от взвешенных частиц загрязнений обеспечивает фильтрующий многослойный элемент механического фильтра.

РИС. 1. Фильтрующий многослойный элемент механического фильтра-пылеуловителя

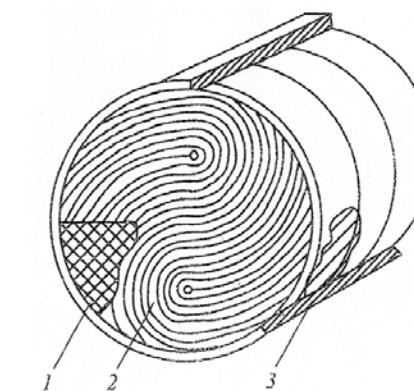


Элемент состоит из наружных слоёв 2 и 3 (рис.1), изготовленных из пористого материала (на рисунке наружная поверхность слоя 3 условно показана точками), промежуточного волокнистого слоя 4, охватываемого слоями 2 и 3, края которых 1 и 5 неразъёмно соединены между собой. Фильтрующий элемент легко заменить новым в механическом фильтре-пылеуловителе в случае его засорения.

Большим ресурсом работы отличается регенерируемый фильтрующий элемент механического фильтра, состоящий из трубчатого кожуха 3 (рис.2) и сотовой структуры, выполненной

из гофрированных 1 и гладких 2 слоёв, изготовленных из фильтрующих материалов и образующих каналы для прохода очищаемых от взвешенных частиц загрязнений высокотемпературных пылегазовоздушных выбросов.

РИС. 2. Регенерируемый фильтрующий элемент фильтра-пылеуловителя



Для придания механической стабильности фильтрующему элементу, предусмотрен усиливающий участок, расположенный в краевой зоне элемента с входной стороны и защищающий его от раздувания, что предотвращает разломачивание фильтрующего элемента по краю.

Для качественной очистки газозвудушных потоков фирма «Melicon GmbH» (Германия) разработала фильтрующий холст MeliFil из полученных по специальной технологии волокон различных металлов – нержавеющей стали, алюминия, никелевых сплавов и др. Холсты поставляются листами размерами до 6000 x 1200 мм или рулонами шириной 200 мм.

Эффективно очищают пылегазовоздушные выбросы механические фильтры-пылеуловители фирмы Headline Filters GmbH (Германия) с фильтрующими перегородками из высокопрочного пористого микростекловолокна. Фильтры обеспечивают пропускную способность по очищаемым пылегазовоздушным выбросам 2–700 м³/ч со степенью улавливания твердых частиц загрязнений до 99,9%.

Фирма Mikro Pul GmbH (Германия) выпускает компактные механические

фильтры-пылеуловители марки Everclean RPB, имеющие производительность 1500–100000 м³/ч и обеспечивающие высокую степень очистки пылегазовоздушных выбросов. Их фильтрующие элементы выполнены в виде бесконечных лент, которые движутся в вертикальном направлении между двумя шкивами. Предусмотрены регенерация фильтрующих элементов и сборник для пыли.

Фирмой Tetratex PTFE Technologies Donaldson GmbH (Германия) разработана высокоэффективная, удобная в эксплуатации фильтровальная установка для очистки задымленного и запыленного воздуха, отводимого от технологического оборудования. Установка включает рукавный фильтр с рукавами из стеклоткани с покрытием политетрафторэтиленовыми пористыми мембранами, обеспечивающими высокую степень очистки технологического воздуха.

Для очистки горячих пылегазовоздушных выбросов, содержащих коррозионные среды, абразивные частицы и т.п. используются механические насыпные зернистые фильтры, которые имеют ряд технических и экономических преимуществ перед

другими типами механических фильтров-пылеуловителей. Их преимущества заключаются в сравнительной простоте конструкций, невысокой стоимости и доступности зерновых фильтровальных материалов, устойчивости работы при изменении режимных параметров. Фильтровальные слои, например, из песка или гравия способны выдерживать значительные механические нагрузки и перепады давления, надежно работать в горячих и агрессивных средах.

Фильтры-пылеуловители мокрой очистки газов по степени очистки могут не только успешно конкурировать с такими высокоэффективными пылеуловителями, как рукавные фильтры, но и использоваться в тех случаях, когда рукавные фильтры нельзя применять вследствие высокой температуры, повышенной влажности или взрывоопасности очищаемых газов. В фильтрах-пылеуловителях мокрой очистки газов одновременно с взвешенными частицами можно улавливать парообразные и газообразные компоненты. К недостаткам мокрой очистки следует отнести: необходимость обработки (очистки) образующихся сточных вод, повышенный брызгоунос и требование защиты

фильтров от коррозии при обработке агрессивных сред.

С целью повышения степени очистки пылегазовоздушных выбросов разработана конструкция механического фильтра-пылегазоуловителя мокрой очистки с насыпным фильтрующим слоем в виде зерен адсорбента. Фильтр-пылегазоуловитель (рис.3) содержит корпус 1 с входным 6 и выходным 9 патрубками для пылегазовоздушных выбросов и фильтрующий элемент 8 в виде заполненных зёрнами (гранулами) адсорбента пространство между перфорированных опорных решёток, над которыми установлена форсунка 7 аппарата электрораспыления рабочего раствора – адсорбента.

Аппарат электрораспыления представляет собой пластмассовую трубку 2, один конец которой соединен с форсункой 7, а другой – с пластмассовым баком 5, содержащим рабочий раствор, например 0,5%-ный раствор метилметакрилата в ксиленацетилацетоне, причем в баке 5 расположен электрод 3, питаемый постоянным током высокого напряжения, а для пополнения бака рабочим раствором предусмотрен трубопровод 4. Гранулы (зерна) адсорбента изготавливают из диэлектрического материала, способного легко заряжаться и

длительное время удерживать электрический заряд. Для высокоэффективной работы (фильтра-пылегазоуловителя) скорость потока очищаемых пылегазовоздушных выбросов должна составлять 0,1–0,2 м/с.

Для качественной мокрой очистки промышленных пылегазовоздушных выбросов (промышленных газов) от твердых частиц и вредных газовых загрязнений разработан полый вихревой аппарат фильтр-пылегазоуловитель с регулируемыми геометрическими параметрами тангенциального завихрителя.

Принцип работы вихревого аппарата (рис.4) заключается в образовании закрученного газожидкостного потока с последующим разделением фаз в поле центробежных сил. Наличие жидкой фазы позволяет осуществить процесс очистки пылегазовоздушных выбросов (промышленного газа) от крупных и мелких (мелкодисперсных) частиц пыли. Поток пылегазовоздушных выбросов поступает в корпус 6 вихревого аппарата через расположенный тангенциально впускной патрубок 2. Площадь входа промышленного газа регулируется с помощью подвижного кольца 5. При его повороте перекрывается входное отверстие газохода 4, в результате скорость газа на входе увеличивается. К кольцу 5 крепится сегмент червячного колеса 9, находящегося в зацеплении с червяком 10. Изменение скорости газового потока на входе в аппарат происходит при вращении регулятора 11, при этом червяк 10 смещает кольцо 5. Снижение скорости очищаемого газа на входе в аппарат уменьшает его гидравлическое сопротивление и увеличивает эффективность очистки пылегазовоздушных выбросов от загрязнений за счёт увеличения времени пребывания капель жидкости в аппарате. Однако при этом ухудшается сепарация и увеличивается унос жидкости, что существенно снижает эффективность аппарата. Следовательно, регулируя скорость газа на входе в аппарат, можно настроить вихревой аппарат на оптимальный режим работы. Поток жидкости поступает в аппарат через патрубок 3. Из отверстий в оросителе 7 жидкость

разбрызгивается в рабочую зону аппарата. Поток газа интенсивно взаимодействует с жидкостью. Вращаясь вместе с газожидкостным потоком, частицы перемещаются на поверхность капель жидкости. Под действием центробежной силы жидкость осаждается на стенке аппарата и стекает по ней в виде плёнки. При этом создаётся дополнительная зона контакта газовой и жидкой фазы. Газ, проходя через слой капель, очищается от твердых примесей, после чего удаляется из аппарата через патрубок 8. Отработанная жидкость удаляется через патрубок 1.

Основным достоинством данного аппарата является высокая эффективность очистки от частиц пыли и вредных газовых загрязнений при низком гидравлическом сопротивлении.

Ухудшению экологической обстановки способствуют промышленные выбросы в атмосферу парникового газа – диоксида углерода CO₂, образующегося при сжигании топлива в промышленном производстве. Основными направлениями улучшения экологической обстановки за счёт уменьшения выбросов CO₂ являются: 1) снижение энергоёмкости производимой продукции; 2) восстановление лесных массивов; 3) расширение сферы сжигания газообразного топлива взамен твердого и жидкого, что приведёт к двукратному снижению выбросов CO₂; 4) поиск альтернативных и возобновляемых источников энергии; 5) улавливание и переработка CO₂.

Первое и четвёртое направления, несмотря на достигнутые успехи в этих областях, в настоящее время не могут полностью решить проблему. Восстановление лесов требует длительного периода времени, а замена всех видов топлива газообразным проблематична из-за ограниченности разведанного потенциала природного газа. В связи этим в настоящее время основным решением проблемы является улавливание диоксида углерода из дымовых и промышленных газов с последующей его переработкой (или захоронением) при безусловной необходимости развития и других четырёх направлений.

Существует широкий диапазон способов эффективного выделения CO₂ из дымовых газов, природного газа и других газовых потоков. Это использование растворителей (химических, физических и гибридных систем); мембран; промывка каустической содой; криогенное разделение; применение твёрдого слоя адсорбентов и др. При большом выборе технологий трудно найти такую, которая была бы универсальной для всех случаев, однако наиболее применима при поглощении CO₂ получили аминные растворители (моноэтаноламин (МЭА), диэтаноламин, метилдиэтаноламин, диизопропаноламин и др.), что связано с их относительно небольшой стоимостью и возможностью регенерации.

Для очистки промышленных пылегазовоздушных выбросов (промышленных газов) от диоксида углерода в различных технологиях используется традиционное оборудование барботажного, насадочного и распыливающего типов. Такое оборудование эффективно работает лишь при малых значениях скоростей газа (0,5–2 м/с) и обладает малой пропускной способностью по газу при типовых габаритных размерах,

РИС. 3. Механический фильтр-пылеуловитель мокрой очистки с насыпным фильтрующим слоем

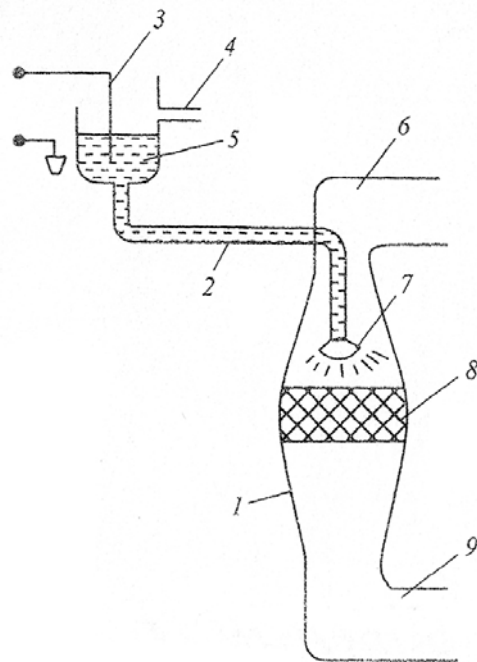


РИС. 4. Полый вихревой фильтр – пылеуловитель (аппарат) мокрой очистки с регулируемыми геометрическими параметрами тангенциального завихрителя

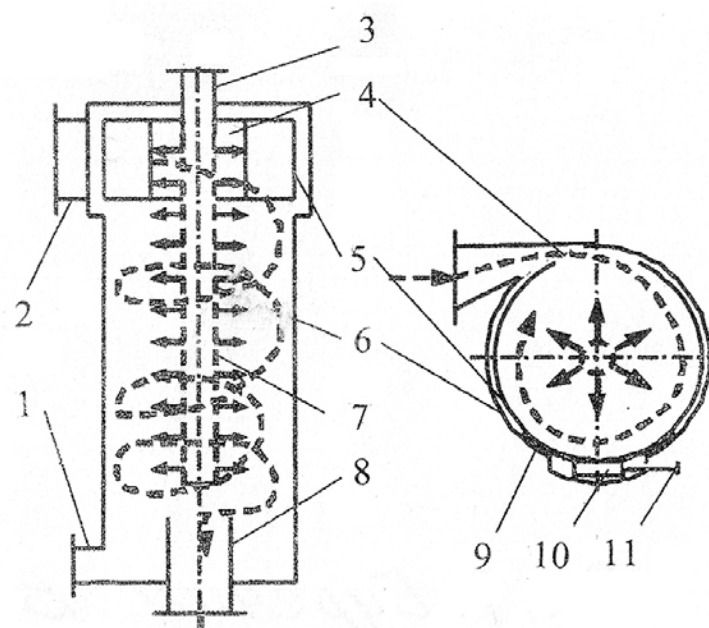


РИС. 5. Полый вихревой фильтр-пылегазоуловитель (аппарат) мокрой очистки с тангенциально-лопаточным завихрителем

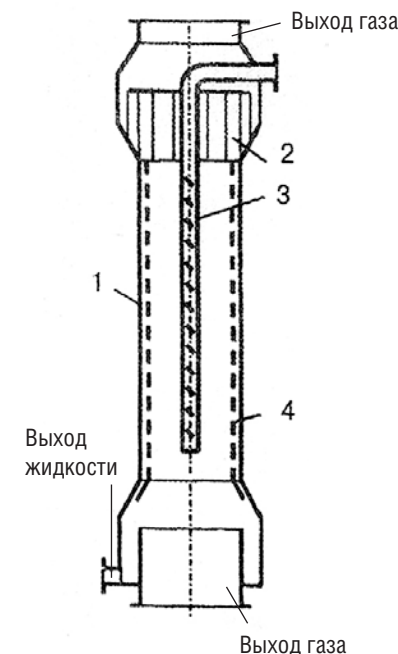
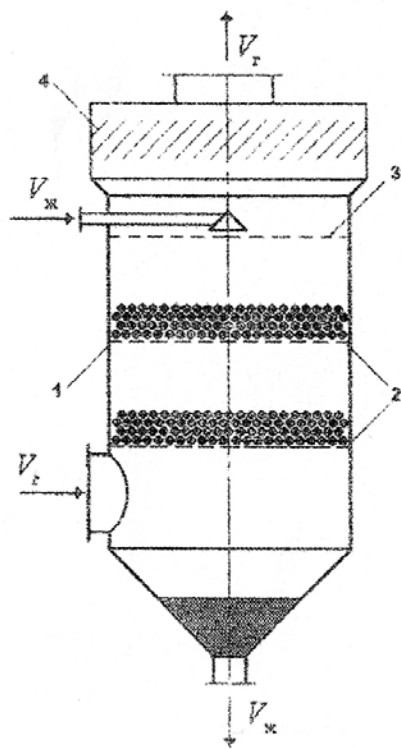


РИС. 6. Фильтр-абсорбер с подвижной насадкой для очистки пылегазовоздушных выбросов



что делает неприемлемым его использование в случае извлечения CO_2 из промышленных газовых выбросов, объёмы которых могут достигать десятков и даже сотен тысяч кубических метров в час. Для очистки больших объёмов газов могут быть использованы, вихревые аппараты полого типа, допускающие работу при высоких скоростях газовой фазы (20–40 м/с), обладающие невысоким гидравлическим сопротивлением и простотой конструкции.

Одна из конструкций полых вихревых аппаратов для мокрой очистки и обезвреживания потока пылегазовоздушных выбросов представлена на рис. 5.

Высокоскоростной поток газа в аппарате, проходя через тангенциально-лопаточный завихритель 2, приобретает вращательно-поступательное движение. Жидкость поступает в аппарат через ороситель 3 в виде перфорированной трубы, дробится потоком газа на капли с образованием объёмного факела распыла, заполняющего всю внутреннюю область корпуса 1 аппарата. Под действием центробежной силы капли жидкости движутся к периферии

аппарата и осаждаются на его стенке, образуя жидкую плёнку, которая, в свою очередь, стекает по стенке и выводится в нижней части аппарата. Для полного или частичного отвода плёнки жидкости из зоны контакта аппарат снабжается сепарационным устройством 4 в виде перфорированного тонкостенного цилиндра.

Для мокрой очистки и обезвреживания больших объёмов пылегазовоздушных выбросов используются высокоэффективные фильтры-абсорберы с подвижной насадкой (АПН), в которых взаимодействие газа и жидкости характеризуется значительной величиной и скоростью обновления поверхности контакта взаимодействующих фаз.

Конструктивная схема фильтра-абсорбера (аппарата) в виде колонны с подвижной насадкой показана на рисунке 6, в которой очищаются до санитарной нормы пылегазовоздушные выбросы (промышленный газ), загрязнённые аммиаком с содержанием 1,2 г/м³.

Корпус колонны изготовлен в виде цилиндрической царги 1, секционированной провальными решётками колосникового типа 2 и ограничительной решёткой 3. На выходе газа из аппарата

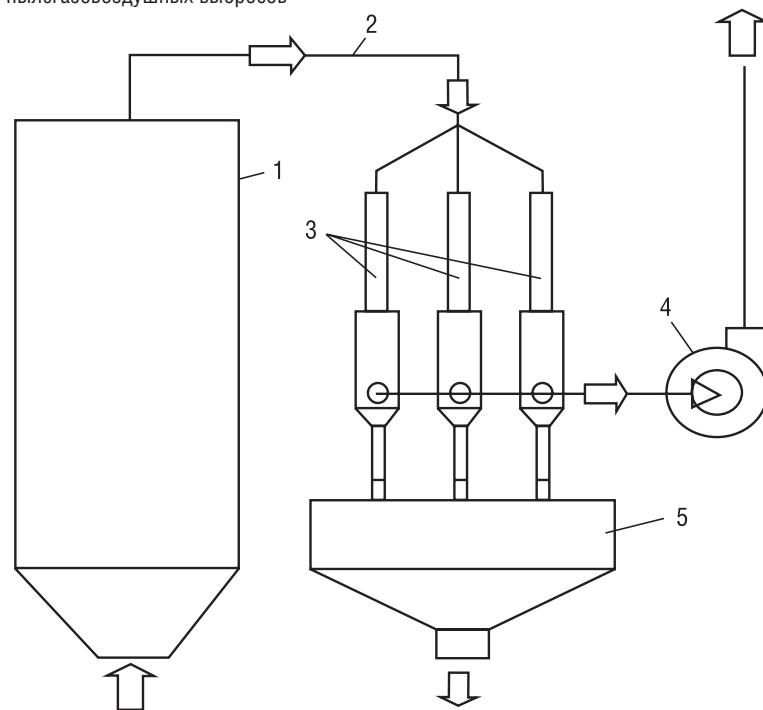
установлен каплеуловитель 4. Газовая фаза, объёмный расход которой V_g , подаётся под решётки 2. Абсорбент, объёмный расход которого $V_{ж}$, подаётся на орошение насадки через специальное рассеивающее устройство в верхней части колонны.

Фильтры-абсорберы АПН эффективно и интенсивно очищают, обезвреживают и охлаждают горячие пылегазовоздушные выбросы промышленных предприятий от содержащихся в них частиц пыли и вредных газовых загрязнений.

Наиболее распространёнными установками сухого пылеулавливания являются силовые фильтры-пылеуловители циклонного типа (циклоны). В циклонах осаждение частиц загрязнений из очищаемых пылегазовоздушных выбросов происходит вследствие их закрутки под действием центробежного (инерционного) эффекта. С увеличением размера частиц и уменьшением диаметра циклона эффективность очистки возрастает.

Для пылеулавливания используют несколько циклонов небольшого диаметра, которые собирают в секции-батареи (батареи циклоны). К недостаткам

РИС. 7. Прямоточный групповой фильтр-циклон для очистки от пыли пылегазовоздушных выбросов



батареи циклонов следует отнести подверженность их сильному износу, что ведёт к снижению эффективности работы. Кроме того, степень очистки пылегазовоздушных выбросов от частиц загрязнений в батарейных циклонах меньше, чем в электрофильтрах, скрубберах и механических фильтрах, поэтому их применяют для предварительной очистки, например, дымовых газов от золы на входе основных фильтров.

Эффективно очищает от частиц загрязнений пылегазовоздушные выбросы прямоточный групповой циклон, состоящий из трёх циклонных элементов общей производительностью 9000–11500 м³/ч (диаметр сепарационной камеры циклонного элемента равен 300 мм).

Циклонные элементы 3 (рис.7) устанавливаются лапами на опору, которую монтируют на поперечных балках эстакады на открытом воздухе.

Верхние концы циклонных элементов 3 соединяют

с помощью фланцев с газоходом 2. Неочищенный газ (пылегазовоздушные выбросы) из технологического агрегата 1 поступает через крестовину в три параллельно установленных циклонных элемента 3. Температура неочищенного газа составляет 80–400°C. Очищенный газ из циклонных элементов 3 отсасывается компрессором 4 через выходные патрубки, и попадает в газоход очищенного газа.

Универсальных фильтров-пылегазоуловителей, т.е. способных эффективно улавливать из технологического воздуха все виды пылей и вредных газовых включений, не существует. Каждый фильтр-пылегазоуловитель эффективен лишь по отношению к определенным видам пыли и газовых включений. При улавливании пылей с другими свойствами и газовых включений с другим химическим составом он не эффективен и даже может произойти нарушение его работы. Перспективными являются фильтры-пылегазоуловители,

специально разработанные для определённых условий эксплуатации.

При современных требованиях к чистоте атмосферного воздуха одноступенчатая очистка технологического воздуха в большинстве случаев не может обеспечить необходимую степень его очистки. В основном должна применяться многоступенчатая очистка. Для этого необходим рациональный подбор фильтров-пылегазоуловителей с учётом всех факторов: требование к качеству очищенного воздуха, физико-химические свойства улавливаемой пыли и вредных газовых включений, энергетические показатели и др.

Требования к качеству окружающей воздушной среды постоянно растут. В связи с этим необходимо целенаправленно разрабатывать и внедрять более совершенное оборудование для очистки пылегазовоздушных выбросов предприятий химической и нефтегазовой отраслей промышленности. ●



УДАРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ МАРКИРОВКА



ЖЕЛЕЗНОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ИДЕНТИФИКАЦИИ

Ударно-точечная маркировка производится путём нанесения твердосплавной иглой на поверхность изделия серии точек, множество которых формируют линию надписи или логотипа. Качественное нанесение товарной маркировки, в сочетании с возможностью нанесения логотипа предприятия, позволяет защитить продукцию от подделки.

Дополнительно действуют акции по оборудованию SIC Marking:

- e8-c153 поставляется с бесплатным цифровым указателем позиции;
- ec9 поставляется с бесплатной осью вращения и бесплатной программой для прорисовки логотипов;
- e9-p122 портативный маркиратор для малосерийного производства по привлекательной цене.



г. Челябинск, ул. Косарева, 71
тел./факс (351) 729-97-97
E-mail: alekseevVM@dtrack.ru
www.promarking.ru



«ЦИФРОВЫЕ РЕГУЛЯТОРЫ» – 10 ЛЕТ НЕПРЕРЫВНОГО РАЗВИТИЯ

Сергей Боровик,
главный конструктор
ООО НПО «Цифровые
регуляторы»

ООО НПО «Цифровые регуляторы» уже более 10 лет является одним из пионеров в разработке систем возбуждения синхронных двигателей, постоянно ведя поиск новых технических решений, направленных на улучшение потребительских свойств выпускаемой продукции.

С момента начала выпуска линии серийного производства цифровых регуляторов возбуждения синхронных двигателей в 2002 году, продукция компании претерпела множественные изменения – от двух опытных образцов ЦРВД-Т и ЦРВД-Б до целого ряда изделий серии АНИКРОН. Если проследить эволюцию цифровых регуляторов возбуждения от компании ООО НПО «Цифровые регуляторы», то в числе первых устройств последовавших за опытными образцами можно назвать ЦРВД-Т серии 05 для синхронных двигателей с щеточной системой возбуждения и ЦРВД-Б серии 02 для синхронных двигателей с бесщеточной системой возбуждения. На базе этих устройств в 2004-2005 гг. были

созданы ЦРВД-Т серии 06 и ЦРВД-Б серии 03. Также в 2004 году был сконструирован регулятор ЦРВД-ТМ серии 02 для двигателей малой мощности. В 2010 году появилась модель АНИКРОН ТМ серии 03, вобравшая в себя все технические усовершенствования предыдущих моделей. Стоит отметить, что любое изделие, произведенное ООО НПО «Цифровые регуляторы» может быть доработано по индивидуальному заказу. С 2006 по 2010 гг. по специальному заказу были спроектированы и произведены изделия: ЦРВД-БТМ и ЦРВД-БТМ, АНИКРОН БТ-04, АНИКРОН БТМ-02, ЦРМС-01, ЦРМС-02.

Одним из ключевых моментов в истории компании стала регистрация в 2008 году товарного знака АНИКРОН. Изделия, выпускаемые под этой торговой маркой, отличает уникальность, высокая интеллектуальность алгоритмов, надежность и самое главное – качество.

В настоящий момент в производстве находится третье поколение регуляторов возбуждения АНИКРОН, которые представляют собой широкую линейку регуляторов возбуждения, построенных на единой базе и

предназначенных для работы со статическими (щеточными) и бесщеточными, а так же динамическими бесщеточными системами возбуждения.

Помимо стандартных моделей возбудителей появились «бюджетные» варианты, практически не уступающие по функциональным возможностям базовым моделям, например, АНИКРОН ТМ03Л. Также разработаны модели с расширенным климатическим диапазоном и степенью защиты IP20, IP30 и IP54.

Основной особенностью третьего поколения регуляторов возбуждения производства ООО НПО «Цифровые регуляторы» для статических (щеточных) систем возбуждения, является введение переключаемой схемы тиристорного выпрямителя, а так же асимметричное управление тиристорами при использовании мостовой схемы выпрямления. Это позволило в 1,5-2 раза сократить ток, потребляемый возбудителем от сети, уменьшить мощность применяемого согласующего трансформатора, а так же значительно снизить уровень коммутационных помех. Для бесщеточных динамических систем возбуждения (БВУ) особенностью стало применение источников тока на основе высокочастотных полупроводниковых преобразователей.

Стоит отметить также:

- Высокие показатели надежности и устойчивости к отказам новых моделей, достигнутые за счет полного резервирования систем управления, и применения в основных блоках схем с высокой помехоустойчивостью.
- Использование универсальных алгоритмов регулирования, не требующих специальных знаний для настройки при работе с конкретным типом двигателя, которые успешно функционируют как с постоянной, так и с резкопеременной нагрузкой.

На данный момент компанией разработано большое количество готовых решений по сопряжению с устройствами плавного пуска и частотного регулирования синхронных

двигателей различных производителей.

Однако пока не существует сколько-нибудь определенного стандарта во взаимодействии систем возбуждения и плавного пуска, что вынуждает каждый раз изготавливать различные модули сопряжения.

В третьем поколении регуляторов возбуждения реализован упрощенный интерфейс пользователя, благодаря которому, информация о текущем режиме работы регулятора выводится в доступной форме. Он позволяет с легкостью изменять параметры настройки системы регулирования, а процедура считывания осциллограмм и

протокола событий стала проще и удобнее.

В настоящее время специалисты предприятия работают над следующим поколением систем возбуждения, в котором планируется полностью отказаться от тиристорных преобразователей и перейти к импульсному высокочастотному



Производство



схемам. Это позволит еще на 50-70% уменьшить полную потребляемую от сети мощность и полностью избавиться от проблемы коммутационных помех в преобразователе. Планируемый срок начала серийного производства новых возбуждательных систем – первый квартал 2014 года.

Не смотря на то, что создание цифровых систем возбуждения является основным направлением



Работы на объектах

деятельности ООО НПО «Цифровые регуляторы», компанией также ведется разработка других видов оборудования. Одним из законченных проектов является источник переменного тока и трехфазного напряжения «ТРИТОН-6» и его последняя модификация «ТРИТОН-6М». Рынок подобных приборов к настоящему моменту вполне развит, однако предлагаемое



ТРИТОН-6

оборудование отличается большими габаритами и массой, а так же посредственным качеством выходного сигнала переменного тока. Те системы, которые могут воспроизводить синусоидальный ток, не имеющих отклонений формы, как правило, имеют цену более миллиона рублей, что, зачастую, делает их закупку нецелесообразной. ТРИТОН-6М, имея массу менее 5кг, может формировать ток до 20А и трехфазное напряжение до 150В (однофазное до 250В) в диапазоне частот от 20 до 60Гц, и при этом стоит на много меньше, чем аналогичное оборудование конкурентов.

Не смотря на то, что мощность данного прибора не позволяет

выполнять такие работы как прогрузка трансформаторов, он идеально подходит для проверки и настройки систем релейной защиты и автоматики энергетического оборудования. Для проверки многофазных схем возможна параллельная работа нескольких приборов в режиме синхронизации с питающей сетью. Прибор прост в применении и не требует специальных знаний и подключения к персональному компьютеру.

Еще одним важным направлением в работе НПО «Цифровые регуляторы», помимо производства оборудования является обслуживание систем РЗА и проведение электрических измерений на объекте заказчика, а так же проектные работы при проведении модернизации оборудования. Данное направление получило широкое развитие в последние три года, и за этот период было выполнено несколько крупных и большое количество мелких работ, в том числе, на таких объектах как Омский НПЗ, Алтайский шинный комбинат, ОАО АК «Транснефть» и пр.

Свои будущие достижения ООО НПО «Цифровые регуляторы» неразрывно связывает с успехом своих клиентов, в тесном партнерстве с которыми она работает уже многие годы. Компания планирует дальнейшее расширение производства и спектра предоставляемых услуг на основе пожеланий своих заказчиков. ●



АНИКРОН Т-07



- Ток возбуждения до 500 А
- Напряжение возбуждения до 300 В
- Габаритные размеры 806 × 852 × 2135
- Масса 350 кг

АНИКРОН ТМ-03



- Ток возбуждения до 500 А
- Напряжение возбуждения до 230 В
- Габаритные размеры 606 × 652 × 1935
- Масса 200 кг

АНИКРОН Б-04



- Ток возбуждения 7 (16) А
- Напряжение возбуждения до 60 (150) В
- Габаритные размеры 606 × 652 × 1935
- Масса 180 кг

АНИКРОН ТМ-03 Б



- Ток возбуждения до 18 А
- Напряжение возбуждения до 80 В
- Габаритные размеры 606 × 652 × 1935
- Масса 200 кг

ТРИТОН-6

- Габаритные размеры: 400 × 350 × 180 мм
- Вес прибора без соединительных проводов: 5,5 кг



Цифровые регуляторы возбуждения АНИКРОН® для синхронных электродвигателей

Цифровые регуляторы АНИКРОН предназначены для питания обмоток возбуждения, управления и регулирования тока возбуждения при прямом и реакторном пуске, синхронной и аварийной работе синхронных электродвигателей, снабженных щеточной или бесщеточной системой возбуждения.

Статические (щеточные) и бесщеточные системы возбуждения АНИКРОН для синхронных электродвигателей:

- Усовершенствованная система контроля изоляции ротора
- Широкий спектр алгоритмов защит
- Безотказная работа в диапазоне питающих напряжений от 40 до 20% от номинальных значений
- Ведение журнала событий и осциллографирование работы двигателя
- Наличие двух независимых, идентичных и взаимозаменяемых блоков регулирования
- Функция имитации включения двигателя в предпусковой период
- Продвинутое комплексные алгоритмы управления
- Средняя наработка на отказ более 400 000 часов
- Срок эксплуатации 15 лет
- Работают с системами плавного пуска, частотного регулирования, АСУ ТП

ООО НПО «Цифровые регуляторы» более 10 лет разрабатывает, изготавливает, устанавливает и обслуживает цифровые регуляторы возбуждения АНИКРОН для синхронных электродвигателей.

Также предлагаем вам:

- источники переменного тока и трехфазного напряжения ТРИТОН-6;
- услуги электролаборатории;
- энергоаудит промышленных предприятий и общеобразовательных учреждений;
- шеф-монтаж, монтаж, пусконаладку и ремонт оборудования;
- проведение проектно-исследовательских работ;
- модернизацию систем возбуждения;
- поставку запчастей;
- дистанционную поддержку и консультирование;
- бесплатное обучение персонала эксплуатирующих организаций.

Вся продукция и услуги сертифицированы. Компания имеет разрешение на проведение работ на опасных и особо опасных объектах.

Включил и забыл!

ООО НПО «Цифровые регуляторы», 630058, г. Новосибирск, Бердский тупик, 1, тел./факс: (383) 306 30 50, 306 30 04, cr@crvd.ru www.anikron.ru



ТЭК РОССИИ В XXI ВЕКЕ: КАКИМ ОН БУДЕТ?

Сегодня перед российским топливно-энергетическим комплексом стоит ряд вопросов, ответы на которые определяют весь дальнейший ход развития нашей страны. Основным вопросом национальной энергетической повестки дня на ближайшие годы станет повышение эффективности и конкурентоспособности российского ТЭК. О том, какими должны быть для этого отношения между государством, бизнесом и обществом, как должны они делить между собой сферы ответственности шла речь на круглых столах в рамках выставки ТЭК России в XXI веке

Александр Власов

Энергоёмкость ВВП России примерно в 2,5 раза выше среднемирового уровня и в 2,5-3,5 раза выше, чем во многих других странах. Сохранение высокой энергоёмкости российской экономики приводит к снижению энергетической безопасности России и сдерживанию экономического роста. Выход России на стандарты благосостояния развитых стран на фоне усиления глобальной конкуренции и истощения источников экспортно-сырьевого типа развития требует кардинального повышения эффективности использования всех видов энергетических ресурсов – процитировал Минэнерго в своем выступлении представитель АBB Чайка Д.В.

Об одном из путей повышения энергоэффективности рассказал генеральный директор Газпром энергохолдинга Денис Федоров в своем докладе «О роли когенерации

в теплоснабжении городов». В настоящий момент существующие тарифы на тепло для генерирующих компаний не покрывают затрат не его производство, что приводит к необходимости компенсации разницы за счет электроэнергии. Отсутствие экономически обоснованных тарифов не стимулирует потребителей тепла к энергосбережению. Необходимо использовать экономически обоснованные тарифы. К основным преимуществам автор доклада относит сокращение субсидирования потребителей тепла за счет электроэнергии, возможность учета прибыли от продажи тепла в окупаемости проектов генерации, создание экономической конкуренции между ТЭЦ и котельными и сокращение физического износа и повышение надежности работы оборудования котельных и ТЭЦ. Кроме того, это выступит

стимулом энергосбережения и использования энергосберегающих технологий, увеличит налоговые поступления. При этом основная неопределенность – сроки перехода к экономически обоснованным тарифам на тепло.

О применении энергосберегающих технологий и эффекте, который они дают, рассказал в своем докладе первый заместитель начальника департамента по транспортировке, подземному хранению и использованию газа Газпром С.В.Алимов в докладе Модернизация магистральных газопроводных систем рассказал об основных перспективных проектах компании. Сегодня это: Северный поток (Nord Stream), Газопровод Грязовец – Выборг, Газотранспортная система Бованенково – Ухта – Торжок, Газопровод СРТО – Торжок, ГТС Южный коридор, Проект Южный поток, Газопровод Сахалин – Хабаровск – Владивосток, Газопроводная система Сила Сибири.

Газотранспортная система Бованенково – Ухта – Торжок имеет протяженность 2400 км, включая новый газотранспортный коридор Бованенково – Ухта протяженностью около 1100 км (проектная производительность – 140 млрд куб. м газа в год) и газопровод Ухта – Торжок протяженностью 1300 км. Проектная производительность – 81,5 млрд куб. м газа в год. Ввод в эксплуатацию системы магистральных газопроводов осуществлён в 2012 году.

Газопровод СРТО – Торжок. Протяжённость – 2200 км. Количество компрессорных станций – 13 (общей мощностью 968 МВт). Проектная производительность

20,5–28,5 млрд куб. м в год (на различных участках). Ввод в эксплуатацию линейной части газопровода завершён в 2006 году. На начало 2010 года построено 10 компрессорных станций (КС) суммарной мощностью 743 МВт. В 2012 году ввод ещё трёх КС синхронизирован с вводом в эксплуатацию газопровода Бованенково – Ухта

ГТС Южный коридор. В рамках проекта предполагается сооружение 2446 км магистральных газопроводов и 10 компрессорных станций общей мощностью 1473 МВт. Проект будет осуществлён в два этапа. Первый этап реализации проекта включает строительство линейной части ГТС протяжённостью 834 км от компрессорной станции (КС) Писаревка в Воронежской области до КС Русская в Краснодарском крае, включая сооружение четырёх КС. Второй этап реализации проекта строительства ГТС Южный коридор включает в себя сооружение линейной части протяжённостью 1612 км и шести КС на территории семи субъектов РФ.

Проект Южный поток. Общая протяжённость черноморского участка составит около 900 километров, максимальная глубина – более двух километров, проектная мощность – 63 млрд. куб. м.

При проектировании магистральных газопроводов были применены инновационные энергосберегающие технологии:

Северо-Европейский газопровод рабочее давление 9,8 МПа (сухопутный участок) и 22 МПа (морской участок) «гладкостное» внутреннее покрытие ГПА мощностью 16 и 25 МВт с КПД газотурбинного привода 35–36% (сухопутный участок) и ГПА мощностью 25 и 50 МВт с КПД 38 и 41% с промежуточным охлаждением между секциями газового компрессора

безшлейфовая и модульная компоновка ГПА с агрегатным АВО газа, обеспечивающие уменьшение потерь давления в технологических коммуникациях КС

Система магистральных газопроводов Бованенково-Ухта

рабочее давление 11,8 МПа

«гладкостное» внутреннее покрытие

ГПА мощностью 16, 25 и 32 МВт с КПД газотурбинного привода 36–38%

безшлейфовая и модульная компоновка ГПА с агрегатным АВО газа для уменьшения потерь давления в технологических коммуникациях

обеспечение температурного режима подводного перехода участков с вечномёрзлыми грунтами с применением турбодетандерных технологий

В результате потребление газа было снижено на 4,3 млрд кубометров в год, из них: 30% – за счет внутреннего покрытия труб, 70% – за счет повышения экономичности ГТУ и ЦБ.

Один из самых проблемных сегментов ТЭКа – теплоэнергетика, проблему отрасли и пути их решения озвучил в своем докладе «О состоянии теплоэнергетики на начало 2013 г. рассказал» представитель генерирующей компании Квадра. Автор доклада выделил несколько ключевых проблем на оптовом рынке электрической энергии и мощности. Во-первых, замораживание реформы электроэнергетики: долгосрочный рынок не создан, отсутствует целостная модель долгосрочного развития электроэнергетики России.

Второй проблемой была названа избыточная роль государства в регулировании рынка, которая, по мнению автора, проявляется во фрагментарном государственном управлении, принятии решений,

противоречащих объективным требованиям развития отрасли (ужесточение требований к минимальным техническим требованиям участия в рынке мощности с 2012 года; изменение правил определения объема ценоприимания на величину технологического минимума; отказ от индексации цен на мощность в 2011 году и изменение порядка оплаты мощности электростанций). Кроме того, избыточная роль государства видится в политике, направленной на увеличении доходности от продажи газа на внутреннем рынке при снижении доходности электроэнергетики и теплового хозяйства.

Третья проблема – регуляторные нарушения со стороны ФСТ и РЭК: продолжается практика перекрестного субсидирования между тепловой и электрической энергией, между населением и пром. потребителями, между городом и селом.

Четвертая – отсутствие единого регулятора в сфере теплоснабжения. Регулирующими функциями в сфере теплоснабжения наделены: Министерство регионального развития, Министерство энергетики, Федеральная служба по тарифам; Министерство экономического развития и пр. При этом нет единого органа, объединяющего теплоснабжение и производство электроэнергии

Пятая – огромная неудовлетворенная потребность в инвестициях на модернизацию систем теплоснабжения, следствием которой является неудовлетворительное состояние систем теплоснабжения, характеризующееся высоким износом основных фондов, особенно теплосетей и котельных, недостаточной надежностью функционирования, большими энергетическими потерями и негативным воздействием на окружающую среду.



Шестая – отсутствие эффективных механизмов воздействия на должников (не только конечных потребителей, но и посредников (перепродавцы, УК)) по оплате тепловой энергии: продолжается рост кредиторской задолженности за потребленные топливно-энергетические ресурсы.

Седьмая – отсутствие стимулов развития когенерации. Несмотря на призывы Правительства РФ к инновационному развитию и снижению энергоемкости ВВП, в регионах продолжается негативный процесс «котельнизации», влекущий неэффективное потребление топливных ресурсов и рост энергоемкости ВВП.

Восьмая – отсутствие стимулов у потребителей для энергосбережения и повышения энергоэффективности. Необходимо полностью отказаться от нормативного определения объема потребленных коммунальных ресурсов и обеспечить установку приборов учета на всех звеньях теплоснабжения. Решение – ввод повышающих коэффициентов к тарифу для бесприборников.

Все нерешенные вопросы в теплоснабжении складываются в замкнутый круг: для надежного и качественного теплоснабжения нужен капитальный ремонт тепловых сетей и модернизация котельных и ТЭЦ, для капитального ремонта и модернизации нужны деньги, для того, чтобы деньги появились нужен рост тарифов на тепловую энергию тарифов категорически не нужен потребителям и органам власти потребителям и органам власти нужно надежное и качественное теплоснабжение. Как разорвать эту причинно-следственную цепочку? Автор доклада вносит предложения по концепции модернизации системы теплоснабжения в РФ. Во-первых, необходима корректировка

системы ценообразования в тепле. А именно: устранение перекрестного субсидирования; максимальное сближение ТЭЦ и котельных по уровню цен на тепло – переход на тарифообразование методом «альтернативной котельной», переход на долгосрочное тарифообразование (не менее 5–10 лет), эффект от реализации инвестиционных проектов не изымается регулятором и остается на том участнике, кто эти проекты делает. Во-вторых, нужно создать рыночный сегмент в сфере теплоснабжения. Для этого нужна корректировка закона «О теплоснабжении». Предоставление возможности разрешить заключать нерегулируемые договоры на выгодных условиях для потребителей, желающих вернуться в централизованную систему теплоснабжения и закрыть свои котельные. Во-вторых, прозрачная система господдержки теплового распределительного комплекса: участие государства в модернизации теплосетевой инфраструктуры в форме предоставления долгосрочного льготного (беспроцентного) финансирования крупным участникам рынка теплоснабжения.

Также, автор предлагает систему мер снижения негативных последствий: применение социальной нормы теплопотребления; предоставление адресных дотаций наиболее малообеспеченным слоям населения (многодетные семьи, инвалиды и т.д.).

Скорректировать систему ценообразования в тепле предлагается посредством устранения перекрестного субсидирования, за счет максимального сближения ТЭЦ и котельных по уровню цен на тепло – переход на тарифообразование методом «альтернативной котельной»; переход на

долгосрочное тарифообразование (не менее 5–10 лет); эффект от реализации инвестиционных проектов не изымается регулятором и остается на том участнике, кто эти проекты делает.

Для минимизации риска невозврата денежных средств и с целью минимизации коррупционных рисков финансирования должны получать только крупные участники рынка теплоэнергии. Мелкие частные компании, владеющие на праве собственности небольшими участками тепловых сетей и инфраструктуры (котельные, ЦТП и т.д.) и неспособные обеспечить их качественную эксплуатацию, должны уйти с рынка теплоснабжения: продать/передать в долгосрочную аренду свои объекты теплосетевого хозяйства.

Теплосетевые объекты, находящиеся в муниципальной собственности, целесообразно передавать в аренду крупным частным участникам рынка, способным обеспечить надлежащую их эксплуатацию и техническое состояние или создавать единого теплосетевого оператора в форме совместного с муниципальными образованияами предприятия.

Свое видение системы регулирования в сфере теплоснабжения представил и Холдинг КЭС.

Во времена Советского Союза наблюдался устойчивый рост потребления тепла, в связи с этим тепловые мощности строились с задумом на будущее. С начала 90-х годов наблюдается спад потребления тепла, тем не менее, тепловые генерирующие компании вынуждены поддерживать в исправном состоянии уже невостребованное оборудование.

Если говорить о качестве, то сегодня считается нормальным летнее отключение горячей воды,

начало и окончание отопительного сезона по приказу мэра города и изменение параметров теплоснабжения из-за отклонения (неготовности) отдельных элементов системы у потребителей и/или в тепловых сетях. Только тепловые сети сознательно подвергаются разрушению как минимум два раза в год.

Называя теплоснабжение самой отсталой отраслью страны, автор видит причины этого в стопроцентном регулировании, которое проявляется в сдерживании (отставании) тарифов, регулировании «от достигнутого» в отсутствии технологических целей регулирования, исключение из договорного процесса потребителей и производителей. Регулирование главный элемент непредсказуемости в отношении потребитель – поставщик.

В качестве мер исправления ситуации, автор предлагает следующие шаги: признание того, что в тепле есть конкуренция – теплоснабжение от альтернативных источников (котельные, тепловые насосы, электричество), полностью отменить регулирование тарифов для потребителей, присоединенных к коллекторам источников тепла, для любых новых потребителей, а также, для населения и объектов «соцкультбыта» (перейти к единственному методу ограничения – определение предельной цены тепла в зоне СЦТ, соответствующей минимальной цене альтернативного источника (в большинстве регионов России – газовая котельная).

Переход на метод Альткотельной потребует назначения ЕТО (единой теплоснабжающей организации), для возможности усреднения цен на тепло от разных источников в рамках одной СЦТ ЕТО берет на себя ответственность за надежность и качество теплоснабжения. На ЕТО перекладываются все финансовые

риски по теплоснабжению. ЕТО получает всю выгоду от мероприятий по сокращению издержек и повышению энергоэффективности. Необходимо утвердить ЕТО и наделить их полномочиями, необходимыми для эффективного управления системой теплоснабжения. А именно: ответственность за качество и надежность теплоснабжения, разработка схем теплоснабжения, решения по структуре и развитию тепловых мощностей, теплосетей и решения по загрузке теплоисточников. Потребитель не должен думать о теплоснабжении, ему должна быть предоставлена возможность пользоваться отоплением круглогодично, чтобы он сам мог решать пользоваться им или нет и в какой момент Горячее водоснабжение должно быть предоставлено потребителю без длительных технологических перерывов. Только потребитель определяет, устраивают его предоставляемые услуги или нет. Если потребитель недоволен, то ему выплачивается «хорошая» компенсация. А для выполнения указанных принципов, у потребителя должен быть установлен учет тепла.

Общий прогноз развития ТЭК сделал представитель института энергетических исследований РАН, он напомнил, что затяжной характер текущего глобального кризиса повлечет снижение прогнозов роста экономики и энергопотребления; при этом заметно ускорился рост доли развивающихся стран. На долгосрочную перспективу сохранится доминирование ископаемых видов топлива. Доля нефти и газа в мировом потреблении первичной энергии останется практически неизменной (53,6% в 2010 г. и 51,4% к 2040 г.). Во всех сценариях от дальнейшего успеха до возможного провала сланцевых технологий балансовые цены нефти в 2040 г. не выйдут

из диапазона 100–130 долл./барр. при хорошей корреляции с ними цен газа (что отнюдь не исключает больших краткосрочных флуктуаций цен под действием политических и спекулятивных факторов).

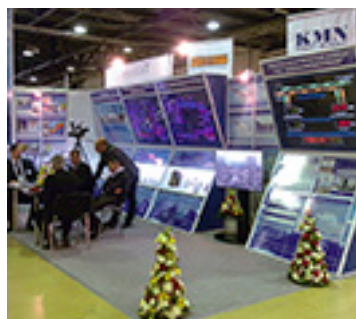
Невзирая на интеграцию рынков нефти и газа по мере роста международной торговли нефтью и сжиженным природным газом (СПГ), усиливается тенденция к их регионализации с выходом на заметно отличающиеся уровни цен.

Наиболее существенный прирост абсолютных объемов потребления и доли в первичном энергопотреблении обеспечит газ – следующие 30 лет можно вполне обоснованно считать «эрой газа»; однако у России есть риск упустить возникающие в связи с этим возможности.

Существует два основных варианта повышения конкурентоспособности российского экспорта углеводородов на внешних рынках: снижение изъятий государства и сокращение компаниями затрат по всей цепочке поставок.

Отказ от пошлин повысит внешнюю конкурентоспособность российских углеводородов и позволит увеличить объемы экспорта, но вклад экспорта в ВВП только сократится из-за того, что прирост размеров вывоза будет меньше потери от снижения пошлины, накладываемой на весь его объем и кроме того это обоснованно повысит внутренние цены газа и нефтепродуктов, что еще больше затормозит экономику страны.

По-настоящему результативным средством должно служить радикальное повышение инвестиционной эффективности российского ТЭК и энергетической эффективности экономики в целом. По обоим направлениям Россия имеет уникальные возможности. ●





В. Салыгин



К. Молодцов



В. Никифоров



А. Костин



О. Ломакина, Т. Соловых,
В. Славинский,
В. Салыгин, И. Логинов,
Н. Швец, Э. Бровик,
Л. Шевченко



Н. Саврасова



В. Тимошилов,
А. Шишов



L. Mancuso



В. Ревенков, О. Клинков



В. Демков



Участники
конференции
Russia & CIS BBTC
2013



Ю. Лебедев



Выставка ТЭК в XXI веке



В. Богоявленский



С. Ястребов



Х. Арай



Г. Гаврилова



М. Гетманов, В. Агафеев, А. Карягин

КЛАССИФИКАТОР ПРОДУКЦИИ И УСЛУГ ОТ Neftegaz.RU

*«Отапливать нефтью – все равно что отапливать
денежными ассигнациями»*

Д. Менделеев

Любая работа требует системного подхода. А особенно работа в такой стратегически важной сфере, как нефтегазовая. Единого российского классификатора, который был бы вспомогательным инструментом в работе, как нефтегазовых корпораций, так и смежников пока нет. А между тем унифицированная система классификации оборудования, сервиса и технологий, сырья и материалов в НГК просто необходима для эффективной коммерческой работы.

Классификатор нужен как покупателям товаров и услуг,

так и производителям в НГК, и позволяет снизить затраты при покупке и продаже товаров и услуг.

Специалисты Агентства Neftegaz.RU, взяв за основу советскую систему классификации и адаптировав ее под реалии сегодняшнего дня (отражающий действительность, а не прошлый день), переиздали удобный для использования классификатор. В основу его лег и собственный, более чем 7-летний опыт работы коммерческого подразделения Neftegaz.RU с компаниями НГК по организации поставок...

Полная версия классификатора представлена на сайте www.neftegaz.ru. На страницах нашего журнала редакция будет постоянно информировать читателей о новостях классификатора и печатать его фрагменты.

Классификатор – это не научная разработка, а «шпаргалка», которой удобно пользоваться, которая всегда под рукой.

Ждем ваших предложений по доработке классификатора, которые вы можете высылать на адрес, указанный на нашем сайте в разделе «Редакция».

КЛАССИФИКАТОР ТОВАРОВ И УСЛУГ ДЛЯ НГК

1. Оборудование и инструмент в НГК



2. Сервис, услуги и технологии в НГК



3. Сырье и материалы в НГК



4. Нефтепродукты, нефть и газ



algeco®
An ALGECO SCOTSMAN Company

КОНТЕЙНЕРЫ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ Algeco Storage

2. Сервис, услуги и технологии в НГК

2.2 Общее и сопутствующее оборудование

2.2.2 Строительство

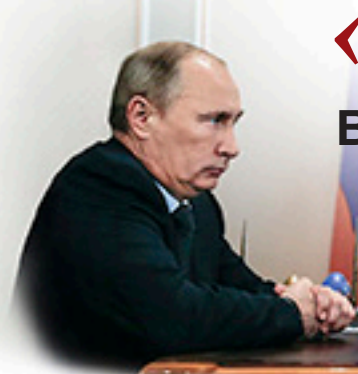
2.2.2.2 Гражданское строительство



- Практические решения для хранения различных материалов, архивов и т.д.
- Материалы хранятся в чистом, безопасном и сухом месте.
- Легко хранить вертикально, экономя пространство.
- Сделано таким образом, чтобы облегчить использование механических укладчиков.
- По желанию заказчика мы можем добавить специальные приспособления.

Специальные приспособления:

- Металлические стеллажи
- Система электроснабжения
- Освещение
- Отопительные приборы
- Вентиляция



«Нефти много, а мастерства не хватает»
Владимир Путин

«Нефть не влияет на мастерство»
Игорь Сечин



«Всякая коммерция – это попытка предвидеть будущее»
Самуэль Батлер



«Кто-то пишет прекрасные холсты, кто-то сочиняет чудесные стихи. А я люблю заключать сделки, и чем крупнее, тем лучше. В этом мой кайф»
Дональд Трамп



«Когда наши потомки увидят пустыню, в которую мы превратили Землю, какое оправдание они найдут для нас?»
Исаак Асимов



«Реальная политика состоит в том, чтобы не замечать фактов»
Генри Брукс Адамс

«Бизнес, который совершенно посвящен предоставлению услуг будет иметь только одну заботу – прибыль. Она будет обременительно большой»

Генри Форд



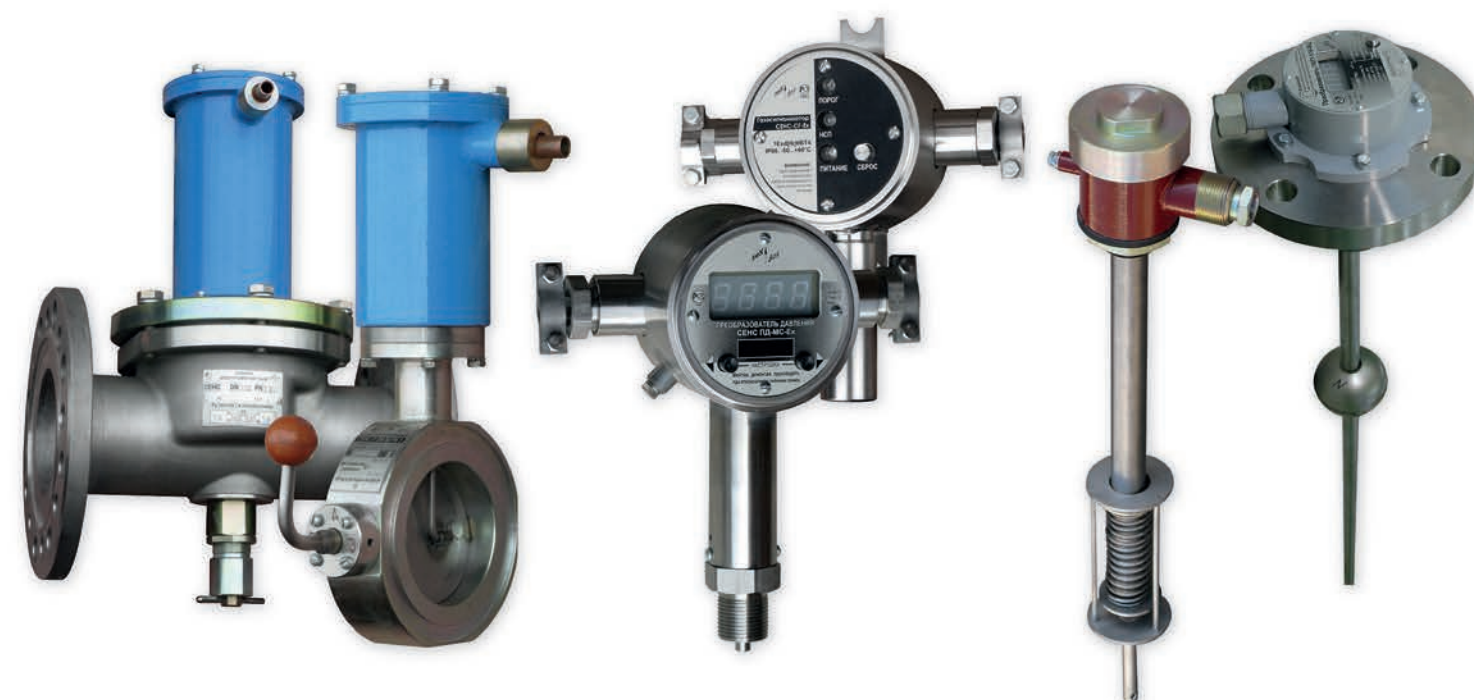
НПП СЕНСОР
научно-производственное предприятие



- Уровнемеры и датчики уровня
- Электромагнитные клапаны
- Устройства заземления автоцистерн
- Светозвуковые сигнализаторы
- Газосигнализаторы
- Датчики давления и температуры
- Измерительная система СЕНС



Разработка и производство
взрывозащищенного оборудования



Россия, 442960, Пензенская обл. г. Заречный
ул. Промышленная, стр. 5.
+7 (8412) 61-37-25

www.nppsens.ru, нппсенсор.рф, сенсор.рф
info@nppsens.ru, sales@nppsens.ru
61-45-54, 65-27-81

Верная комбинация

NOV Downhole

Сочетание лучших технологий от ReedHycalog® и NOV® Downhole для создания лучшей КНБК в отрасли

- **Буровые долота ReedHycalog** – шарошечные долота, долота с фиксированными резцами и импрегнированные долота
- **Прямые и ВЗД с углом перекоса** – Hemidril®, PowerPLUS™, ВЗД с квадратным сечением
- **Инструменты для капитального ремонта и заканчивания скважины** – ГНКТ, контроль потока, оборудование для заканчивания скважины
- **Буровое оборудование** – ясы, осцилляторы Agitator™, амортизаторы, усилители ясов Intensifier™, немагнитные УБТ
- **Увеличение диаметра скважины** – расширители переменного диаметра, бицентричные долота, бицентричные и традиционные расширители
- **Сервисы по отбору керна** – Традиционный и Express® сервисы
- **Передовые решения в бурении** – Оптимизация показателей бурения, комплекс решений по снижению вибраций
- **Ловильный инструмент Bowen™** – наружный и внутренний ловильный инструмент, фрезерное и режущее оборудование, ударные компоновки и другое оборудование для ремонта скважины
- **Сервисное оборудование** – установки для свинчивания/развинчивания резьбовых соединений, установки для навинчивания скважинного инструмента, испытательные стенды

Свяжитесь с вашим представительством NOV DOWNHOLE по электронной почте или через веб-сайт для получения дополнительной информации о полной линейке продукции компании и предоставляемых услугах.

E-mail: DH-RUS-Sales@nov.com
Tel.: +7 (495) 287 26 67

DOWNHOLE

NOV NATIONAL OILWELL VARCO

One Company. . . Unlimited Solutions

© 2012 National Oilwell Varco
D392002336-MKT-010 Rev 01

www.nov.com/downhole

