НЕФТЕХИМИЯ ИРАНА

ЛИКВИДАЦИЯ АВАРИЙ НА ШЕЛЬФЕ

ЖИЗНЬ ПОСЛЕ ВТО

ДЕЛОВОЙ ЖУРНАЛ

Neftegaz.RU

[9] 2013

ИНТЕРЕСНО О СЕРЬЕЗНОМ

СИНЕРГИЯ КЛАСТЕРА

ТЮМЕНЬГЕОЛОГИЯ

консорциум геологоразведочных предприятий

IGS группа компаний ИНВЕСТГЕОСЕРВИС

IGS НЭУ ИНВЕСТГЕОСЕРВИС

НУБК

- Проекты ГРР
- Буровые и нефтесервисные услуги
- Проекты разработки нефтесервисных услуг

ЕДИНАЯ

www.tumgeo.ru

СБМ

Югсон-Сервис
НЕФТЯНАЯ СЕРВИСНАЯ КОМПАНИЯ

ОАО «ГРОМ»

СЕРВИСНАЯ КОМПАНИЯ

СИБГЕОПРОЕКТ

НЕДРА КОНСАЛТ

СИБИНФОРМГЕО

ЦЕЛЬ - ЕДИНЫМИ СИЛАМИ!

СПГ: торгуют все! 8

Синергия кластера

18

СОДЕРЖАНИЕ

Эпохи НГК 4

«Замороженная» Арктика 6

Первая строчка
Все о персоне и событии месяца 10

Дальневосточный нефтехимический кластер
в системе мировой и российской перерабатывающей промышленности 16

Календарь событий в октябре 33

Второе место с блестящими перспективами
Полипропиленовые волокна на мировом и российском рынках 46

Жизнь после ВТО 26

Заоблачные темпы поднебесной

34

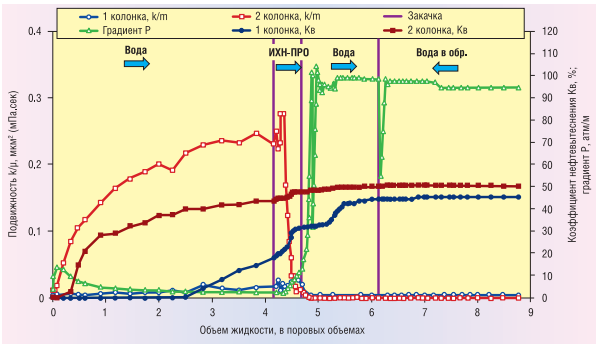
Нефтехимия Ирана

Пути российско-иранского взаимодействия и весомые перспективы

40

Увеличение нефтеотдачи

физикохимическими методами на поздней стадии разработки месторождений



58

Герметизация неподвижных разъемных соединений машин нефтехимических и химических производств 52

Россия в заголовках 63

Строительная теплоизоляция из пеностекла – качество побеждающее время 72

«Сухая вода»
Чем тушить пожар на шельфе 78

Круглые алюминиевые полуприцепы-цистерны ГРАЗ 82

Хронограф
О чем писал Neftegaz.RU 10 лет назад 85

НЕФТЕГАЗ *Life* 86

Специальная секция Классификатор продукции и услуг в НГК 88

Цитаты 96

Нетрадиционные углеводородные ресурсы – альтернатива или миф?

64

Ликвидация аварий на шельфе

76

ЭПОХИ НГК

160 лет назад

В 1853 году львовские аптекари Иван Лукасевич и Ян Зех изобрели безопасную керосиновую лампу.

154 года назад

В 1859 году в штате Пенсильвания пробурена первая в США скважина глубиной 21 м.

151 год назад

В 1862 году баррель становится официальной единицей объема, принятой у нефтяников. Производители бочек для нефти делали их того же объема, что и бочки для сельди – 42 галлона (168 л).

143 года назад

В 1870 году Д. Рокфеллер открывают компанию Standard Oil, контролирующую 10% нефтедобычи в США. Ее доля вскоре достигнет 90%, что становится причиной разработки первого в мире антимонопольного законодательства.

142 года назад

В 1871 году родился Иван Михайлович Губкин, один из основоположников и создателей геологии нефти как самостоятельной ветви общегеологической науки.

139 лет назад

В 1874 году образована первая в мире вертикально интегрированная нефтяная компания – «Бакинское нефтяное общество».

135 лет назад

В 1878 году в Баку проложен первый в России нефтепровод, соединивший нефтяные месторождения с нефтеперерабатывающим заводом.

127 лет назад

В 1886 году инженер Г.Даймлер запустил в производство функциональный автомобильный двигатель, работающий на жидком топливе.

123 года назад

В 1890 году Р.Дизель представил дизельный двигатель, способный работать на побочных продуктах переработки нефти.

Neftegaz.RU
ДЕЛОВОЙ ЖУРНАЛ
BUSINESS & LUXURY LIFE-STYLE

Издательство Neftegaz.RU

РЕДАКЦИЯ

Главный редактор
Виктория Юдина

Шеф-редактор
Анна Павлихина

Ведущий аналитик
Артур Гайгер

Журналисты
Александр Власов, Анна Игнатьева, Станислав Пархоменко

Ответственный секретарь
Татьяна Морозова

Дизайн и верстка
Елена Валетова

Корректор
Денис Пигарев

Neftegaz.RU

Издательство:
ООО Информационное агентство Neftegaz.RU

Директор
Ольга Бахтина

Отдел рекламы
Александр Боднар
Дмитрий Аверьянов
Артем Аракелов

Служба технической поддержки
Прибыткин Сергей
Бродский Алексей

Деловой журнал Neftegaz.RU зарегистрирован федеральной службой по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия в 2007 году, свидетельство о регистрации ПИ №ФС77-46285

Адрес редакции:
127006, г. Москва, ул. Тверская, 18, корпус 1, оф. 812
Тел. (495) 650-14-82, 694-39-24
www.neftegaz.ru
e-mail: info@neftegaz.ru

Перепечатка материалов журнала Neftegaz.RU невозможна без письменного разрешения главного редактора. Редакция не несет ответственности за достоверность информации, опубликованной в рекламных объявлениях, а также за политические, технологические, экономические и правовые прогнозы, предоставленные аналитиками. Ответственность за инвестиционные решения, принятые после прочтения журнала, несет инвестор.

Отпечатано в типографии ООО «АМА-ПРЕСС»

Тираж 8000 экземпляров

JOTUN

Global Experience – Local Presence

Our advanced coatings provide protection for Oil & Gas Industry projects worldwide

ООО «Йотун Пэйнтс»
г. Санкт-Петербург, ул. Варшавская д.23, корп.2, оф.53
тел.:(812)640-00-80, факс:(812)640-00-81
russia.reception@jotun.com

jotun.ru

«ЗАМОРОЖЕННАЯ» АРКТИКА

Многие годы надежда на газификацию Мурманска и Североморска связывалась с освоением Штокмановского ГКМ. Вместе эти города потребляют 500 млн м^3/год газа, чтобы обеспечить такие объемы достаточно пробурить 5 скважин на Мурманском месторождении. Его разработка может окончательно присвоить Штокману статус «неопределенной перспективы». Почему замораживают арктические проекты?

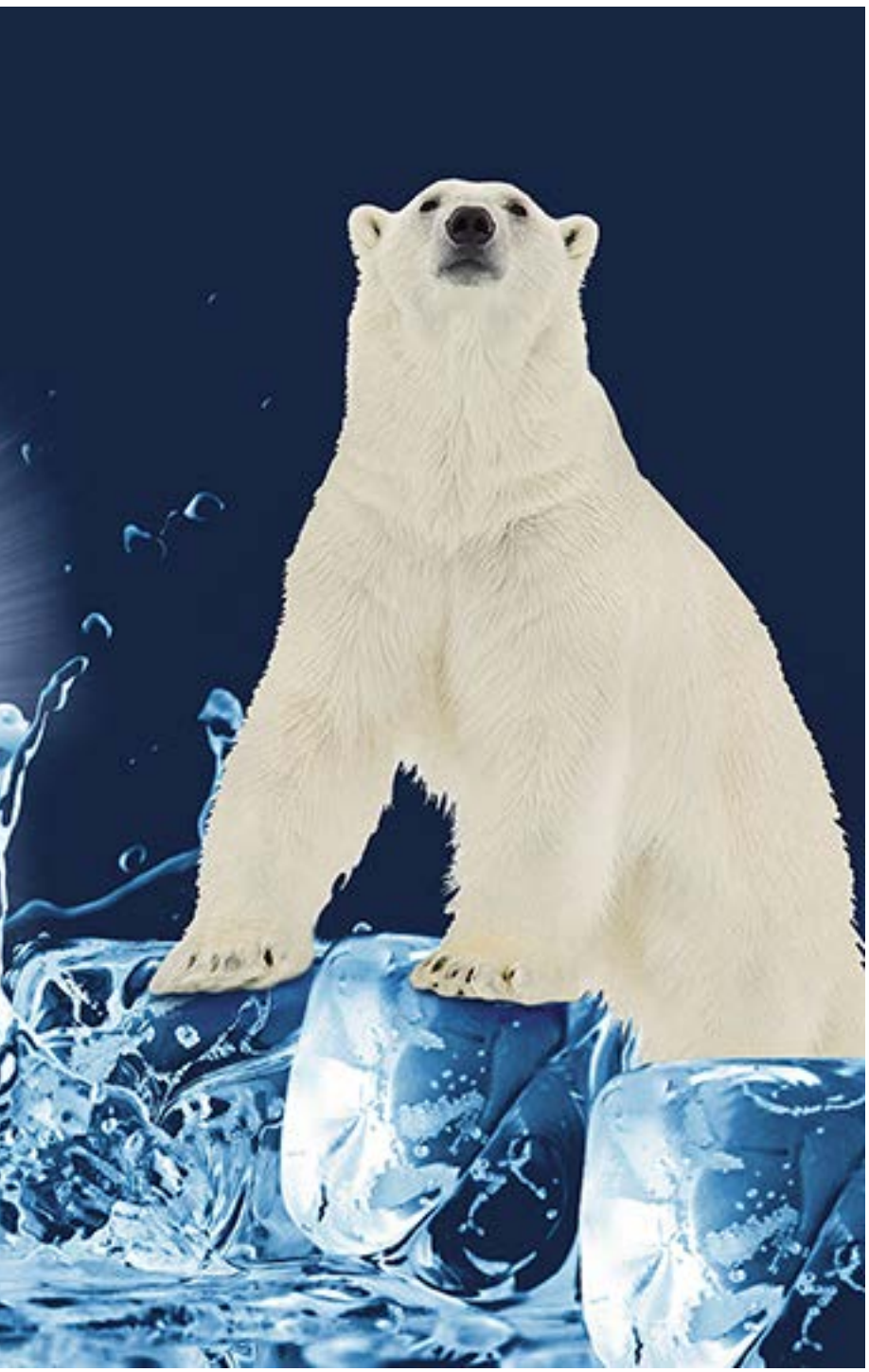
Анна Павлихина

Продвинувшись в вопросе освоения Штокмана не только до проведения ГРР, но даже до строительства подъездных путей к предполагаемому заводу СПГ, Газпром продолжал откладывать начало разработки месторождения и недавно заявил, что вернется к проекту при появлении более дешевых технологий или повышении цены на газ.

Схожее по запасам Южно-Киринское месторождение, отодвинул Штокмана с приоритетных позиций, а сланцевая революция в США сделала добычу газа с этого шельфового месторождения нерентабельным.

Но вопрос не только в Штокмане. Зарубежный опыт, шаги уже предпринятые российскими компаниями и нехитрые экономические подсчеты показали, что разработка арктического шельфа – дело не ближайших десятилетий.

Трубопровод, построенный в северных условиях обойдется в 3 раза дороже, обустройство самого скромного месторождения встанет в десятки миллионов долларов, установка



платформы – в 1,5 млрд долл. А в целом освоение российской части Арктики обойдется стране в 700 млрд долл США.

Возможно, эти инвестиции могут оправдаться, но опыт показывает, что реальные запасы углеводородов могут оказаться куда скромнее прогнозируемых.

Эксперты подсчитали, что разработка нефтяных месторождений на арктическом шельфе целесообразна если извлекаемые запасы на одном участке не менее 500 млн барр. Из более, чем 400 месторождений, открытых на Аляске, такие запасы содержали 60.

Конечно, судьбу арктических проектов определяет спрос на нефть и газ. Но большинство специалистов уверены: Арктику мы развиваем вынужденно, не ради нефти и газа, а чтобы застолбить место на шельфе. Но у России еще большие запасы в Сибири и сегодня лучше сконцентрироваться на развитии энергоэффективных технологий.

Не следует также забывать, что вопрос шельфа – это вопрос интересов монополистов: Газпрома и Роснефти, которые отстаивают свои позиции и стремятся не допустить к разработке шельфа частные компании. Поэтому ответ на вопрос о судьбе шельфа лежит в политической плоскости и зависит от того, сохранят ли свое влияние госкомпании?

СПГ: ТОРГУЮТ ВСЕ!

Минэнерго РФ подготовило законопроект, разрешающий независимым производителям газа экспорт СПГ. Чтобы обладать правом на экспорт, все недропользователи должны получить специальную лицензию, но кто будет ее выдавать, еще не решено, Роснефть настаивает на том, чтобы этим занялась президентская комиссия по ТЭКу

Александр Власов

На настоящий момент существует 2 законопроекта: 1-й предусматривает передачу функций по выдаче лицензий на экспорт углеводородного сырья и продуктов его переработки от Минпромторга в Минэнерго. 2-й вариант в более общей форме предлагает передать эти функции уполномоченным органам исполнительной власти, которые не указаны.

Согласно законопроекту, к экспорту СПГ, кроме Газпрома, будут допущены определенные правительством компании, в чьих лицензиях на разработку месторождений предусмотрено строительство завода по сжижению газа или направление газа на сжижение. Кроме того, к экспорту будут допускаться подконтрольные государству компании, разрабатывающие шельфовые месторождения (в том числе Черного и Азовского морей), а также принадлежащие им более чем на 50% предприятия.

Экспортировать можно будет также СПГ, произведенный из газа, добытого в рамках соглашений о разделе продукции. Законопроект предписывает всем экспортерам СПГ направлять в Минэнерго информацию об экспорте газа.

Но радоваться пока еще рано. Законопроект предварительный. Дальше его ждут около 2-х месяцев согласований в администрации президента и профильных министерствах.

Вопрос о либерализации СПГ ведутся с конца 2012 г., когда было принято принципиальное решение допустить к экспорту газа не только Газпром, но и другие компании, например Роснефть и НОВАТЭК. Все это время стороны обсуждали механизм предоставления прав на продажу газа за рубеж.

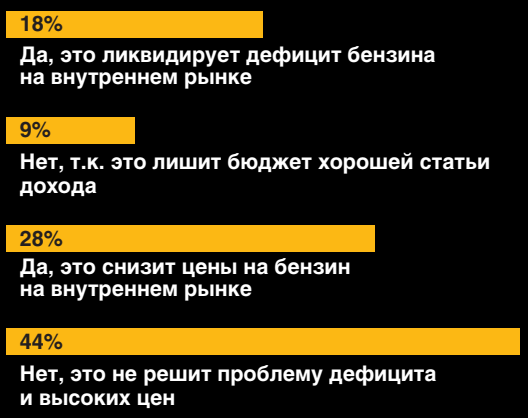
В июне 2013 г. И.Сечин передал А.Новаку обращение о либерализации экспорта СПГ. СПГ торгуется на международном рынке уже около 50 лет, но только в последние 10 лет существенно увеличился объем торговых операций по СПГ.

Если за 10 лет средний темп роста торговли СПГ составил около 7,6% /год, то трубопроводный газ – только 2,6%/год. Поэтому целесообразность либерализации условий экспорта СПГ из России имеется, и очень большая.

Рейтинги Neftegaz.RU

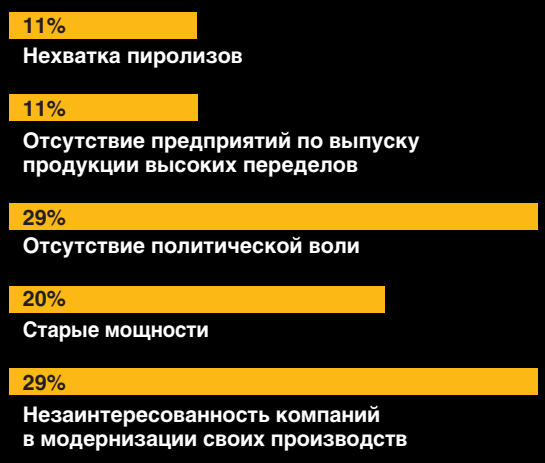
В последнее время цены на бензин продолжают неуклонно расти. А все потому, считают Минэнерго и ФАС, что компании перебарщивают с поставками продукта за рубеж, из-за чего на внутреннем рынке возникает дефицит. И предложили запретить экспорт бензина. Поможет ли это решить проблему?

Надо ли запретить экспорт бензина?



Несмотря на несметные богатства в виде нефти и газа, залегающих в недрах российских подземелий, наша страна отстает по уровню их переработки не только от ведущих стран, но и от еле заметных на карте маленьких государств. В чем основная причина диссонанса между громадным потенциалом и мизерными результатами?

Какова основная проблема нефтегазохимии в России?



Panasonic рекомендует Windows 8 Pro.

Panasonic

ПРОВЕРЕННАЯ НАДЕЖНОСТЬ

Работа в любых условиях

Компактные и легкие защищенные ноутбуки и планшеты Panasonic Toughbook и Toughpad созданы для работы в суровых полевых условиях. Они защищены от ударов, вибрации, влаги, пыли, воздействия высоких и низких температур. Благодаря высокой яркости экрана картинку отчетливо видно даже под прямыми солнечными лучами. Ноутбуки и планшеты Panasonic предназначены для комплексных решений автоматизации и управления на промышленных предприятиях, где в первую очередь требуются надежность, высокая производительность и продолжительное время автономной работы.

TOUGHBOOK CF-19

TOUGHPAD FZ-G1

Контактная информация: toughbook@panasonic.ru,
+7 (495) 665-4292, 8-800-200-21-00 (бесплатно по России)

TOUGHBOOK TOUGHPAD

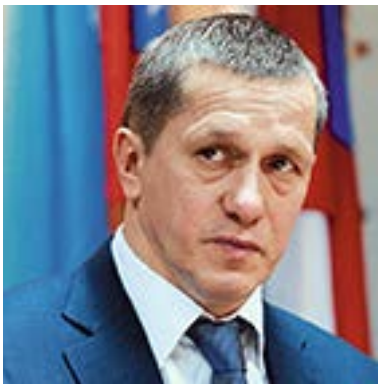
Intel и логотипы Intel, Intel Core, Intel vPro, Ultrabook, Core Inside и vPro Inside являются товарными знаками компании Intel Corporation в США и других странах.

intel inside CORE i5 vPro

www.toughbook.ru

Персоны

Прохоров Фридман Миллер Трутнев Лисин Тедеев Артемьев Алекперов Дворкович Сечин Абрамович



Юрий Петрович Трутнев

Полномочный представитель Президента РФ в ДФО
Министр природных ресурсов и экологии РФ (2004–2012 гг.)
Член Высшего совета Всероссийской политической партии «Единая Россия»
Сопредседатель Российского Союза боевых искусств
Сопредседатель Всемирного Союза Кёкусин

Родился 1 марта 1956 г. в семье нефтяников. В 1978г. окончил Пермский политехнический институт по специальности «горный инженер»; работал в нефтегазодобывающих управлениях «Полазнанефть» и «Коминефть» помощником бурильщика, оператором по добыче нефти и газа; 1978–1981 гг. – инженер ПермНИПИнефть; в 1988 г. вместе с партнёрами создал кооператив «Контакт» по производству спортивных тренажёров.

Комсомольские связи свели его с выпускником высшей школы КГБ – О. Чиркуновым, работавшим в то время в торгпредстве в Швейцарии, вместе с которым они возили в страну первые шоколадки «Nestle», а, в последствии, владели сетью супермаркетов «7я».

В 1996 г. на выборах мэра Перми Ю. Трутнев одержал победу, которую связывают с тем, что В. Зотин (от партии «Яблоко») снял свою кандидатуру.

Следующим этапом карьеры стал губернаторский пост. В 2000 г. Ю. Трутнев был избран губернатором Пермской области. Кандидатура была согласована Кремлем, а на местном уровне поддержана бизнесом: основными спонсорами его избирательной кампании считают владевшего на тот момент «Уралкалием» Д. Рыболовлева и гендиректора «ЛУКОЙЛ-Пермь» А. Кузяева. «Альянс ЛУКОЙЛа и Ю. Трутнева устраивал всех: у компании не было проблем в регионе, а губернатор опирался на ее поддержку.

Во время губернаторства Ю.Трутнев начал первый в современной России процесс по объединению регионов – Пермской области с Коми-Пермяцким автономным округом.

В 2004 г. Указом Президента Ю. Трутнев был назначен Министром природных ресурсов, свой пост губернатора он «оставил» О. Чиркунову. Некоторые СМИ предполагали, что назначение Ю. Трутнева на пост министра произошло с подачи его друга – Г.Грефа. Вскоре после назначения Ю. Трутнев заявил, что его министерство в своей лицензионной политике будет противостоять созданию монополий крупных компаний, которые получают лицензии на месторождения, а к их разработке не приступают.

Одним из первых дел Ю.Трутнева стали проверки проекта «Сахалин-2», осуществлявшегося иностранным консорциумом в составе Shell, Mitsui и Mitsubishi. Тогда была поставлена задача – сделать «Газпром» его контролирующим акционером. В итоге «Газпром» не совсем по рыночной стоимости получил 51% в проекте «Сахалин-2», и про экологические претензии к нему забыли.

Непростым моментом для Ю. Трутнева стал провал на калийной шахте в Березниках. Тогда «Уралкалий» еще конкурировал с «Сильвинитом». Вопрос был в строительстве железной дороги над местом провала, которая была необходима собственнику «Сильвинита» В. Вексельбергу. Здесь стоит вспомнить отношения Д. Рыболовлева с Ю. Трутневым и поддержку, полученную от предпринимателя в предвыборной компании.

В «Уралкалий» зачастили проверки, как утверждают, за ними стоял замглавы администрации Президента И. Сечин, у которого с Ю. Трутневым сложились далеко не идеальные отношения, даже несмотря на то, что министерство поддерживало переход активов ЮКОСа к «Роснефти». В результате добро на прокладку железнодорожной ветки дал лично В. Путин. А сейчас и «Уралкалий» и «Сильвинит» проданы С. Керимову.

31 августа Ю. Трутнев был назначен на должность заместителя председателя правительства РФ и одновременно полномочного представителя президента РФ в Дальневосточном федеральном округе. Аналитики сомневаются, что «даже влияния Трутнева будет достаточно, чтобы привести инвестиции в регион и все будет зависеть от того, дадут ли ему средства из Минфина». ●

Торги на бирже

Новое назначение

Событие

Новый Омский НПЗ

Южный поток

Цены на газ

Продажа квот

Обвал рынка акций

Продуктопровод ШФЛУ

Продажа квот

Поглощение компаний

На Омском НПЗ завершен первый этап масштабной программы модернизации. Результатом технологического перевооружения стал выпуск на заводе моторных топлив высших экологических классов, отвечающих европейским стандартам экологической безопасности.

В рамках программы на заводе введены в эксплуатацию несколько современных производственных объектов. Крупнейшие из них – установка изомеризации легких бензиновых фракций Изомалк-2.

Установка признана крупнейшей в России и входит в тройку самых мощных в мире. Ее производительность – 800 тыс. тонн изомеризата в год, который применяется при производстве высокооктановых бензинов – он не содержит олефиновые и ароматические углеводороды, и поэтому улучшает эксплуатационные свойства двигателей и значительно снижает содержание вредных выбросов в отработанных газах. Такие автомобильные топлива соответствуют стандартам «Евро-4» и «Евро-5».

Также, был построен комплекс гидроочистки дизельных топлив и бензинов каталитического крекинга. «За последние несколько лет в Омске, по сути, был построен новый завод. Сегодня Омский НПЗ – одно из самых современных нефтеперерабатывающих предприятий страны» – так оценил результаты модернизации заместитель гендиректора по логистике, переработке и сбыту Газпром нефти А.Чернер.

Благодаря модернизации за последние шесть лет объем переработки нефти на ОНПЗ возрос на 28,2% – до 20,9 млн тн/год, выход светлых нефтепродуктов увеличен

с 62,85% до 67,46%, а глубина переработки – с 84% до 88,8%. Это лучшие показатели в отрасли.

Следующий этап модернизации Омского НПЗ будет направлен на повышение эффективности производства и глубины переработки нефти. В рамках программы, реализация которой рассчитана до 2020 г., на предприятии будут построены такие крупные технологические объекты как комплекс первичной переработки нефти, установка замедленного коксования, комплекс глубокой переработки нефти.

Наряду с улучшением экологических характеристик моторных топлив и увеличением глубины переработки нефти модернизация завода нацелена на расширение объемов и ассортимента выпускаемой продукции: высокооктановых бензинов, дизельных топлив, ароматических углеводородов, кокса, современных битумных материалов, продуктов нефтехимии.

Установленная мощность предприятия составляет 20 млн. тн/год нефти. По итогам первой половины 2013 г ОНПЗ переработал 10,34 млн. тонн нефти, рост на 1,3% по сравнению с аналогичным периодом 2012 г., при этом глубина переработки достигла 89,8% рост на 1,8%. В январе-июне завод выпустил 2,36 млн тонн автомобильных бензинов рост на 4%. При этом производство высокооктановых бензинов выросло на 7,6% – до 2,18 млн тонн. Более 75% бензина, выпущенного предприятием за полгода, соответствует 5 классу Техрегламента РФ Евро-5.

Объем произведенного в первом полугодии дизтоплива вырос до 3,25 млн тонн рост на 18,6%.

Омский НПЗ – основной перерабатывающий актив «Газпром нефти», один из самых современных нефтеперерабатывающих заводов России и крупнейших в мире. Установленная мощность Омского НПЗ составляет 19,5 млн. тонн нефти в год.

Планируется, что общий объем инвестиций в модернизацию Омского НПЗ до 2020 г составят 115 млрд. руб.

СИНЕРГИЯ КЛАСТЕРА

Россия давно и прочно закрепила за собой статус одного из ведущих экспортеров углеводородного сырья. Но став основной экономики страны экспорт нефти и газа планомерно вытеснял из поля внимания нефтегазохимию и нефтегазопереработку. В результате в этих отраслях накопились проблемы, совокупность которых отбросила их развитие на десятки лет назад. Большие надежды в решении этой задачи нефтехимики возлагают на создание нефтегазохимических кластеров. Действительно ли кластерный принцип в развитии нефтегазопереработки и нефтегазохимии выведет отрасль на принципиально иной уровень, и какие меры должны предшествовать этому производственному скачку?

Геннадий Шмаль,
Президент Союза нефтегазопромышленников России

– Геннадий Иосифович, Стратегия описывает кластер как «территориально локализованную, взаимосвязанную технологическими, производственными, сервисными, сбытовыми циклами совокупность предприятий…», т.е. по сути, это принципы организации производства, которые были заложены еще Л.А. Костандовым. В чем новизна?

Главное в кластере – это общность технологий, близость предприятий производящих продукцию, к предприятиям, которые используют эту продукцию в качестве сырья. Эта тема подробно обсуждалась на заседании РСХ. Союз выступает одним из инициаторов кластерного подхода. Для химиков кластерный принцип очень важен, т.к. нефтехимические заводы являются продолжениями друг друга в производственной цепочке. Такой принцип организации производства предполагает совершенно другую экономику и основной вопрос здесь – логистика, которая в кластере снимает весомую часть затрат. Для нашей страны, где очень большие расстояния это особенно актуально, ведь основные нефтяные и газовые месторождения находятся далеко от мест переработки. Транспортная составляющая является одним из важнейших факторов при определении экономической эффективности того или иного проекта.

В свое время была идея создания кластера на базе Тобольского нефтехимического комплекса. Речь шла о строительстве 17 производств, включая нефтепереработку, производство каучуков и других продуктов, в качестве сырья предполагалось использовать Западно-Сибирский СПГ.

Однако, этот проект так и не завершили. Вместо 17 было построено 5 производств. Сегодня Тобольская площадка могла бы стать основанием одного из кластеров. В конце 80-х гг. была идея создания таких кластеров в Западной Сибири. Речь шла о строительстве целого комплекса нефтехимических производств, в т.ч. в Нижневартовске, Сургуте, Уренгое и других городах. Уже было издано постановление правительства, но «зеленые» выступили против и проект свернули. Почему-то никто в то время не додумался продемонстрировать противникам проекта аналогичные производственные комплексы в Европе. Например, в Вене, почти в самом центре города, расположен один из крупнейших нефтеперерабатывающих заводов в Европе. Уже в то время он соответствовал экологическим нормам, а сегодня есть технологии позволяющие строить практически безвредные производства.

Подобные выступления отбросили нашу страну на десятилетия назад. Сегодня переработка в России

остается одной из самых отсталых в мире. Единственное исключение составляет Татарстан и, в меньшей мере, Башкирия. Татарстан уже давно работает над созданием в республике нефтехимического кластера. Посещая в последние годы выставки, можно проследить, как несколько лет назад компании Татарстана демонстрировали мономеры, затем полимеры, а сегодня готовые изделия 6–7 переделов. Но в этом регионе есть проблема, которая мешает полномасштабно использовать все возможности региона. Заводы Татарстана и Башкирии плохо обеспечены сырьем и работают не на полною мощность. В то же время в Западной Сибири достаточно ШФЛУ и конденсата, но никто не может принять решение о том, чтобы построить продуктопровод. Этот проект активно поддерживают президенты республики Башкортостана и Татарстана, активным сторонником является губернатор ЯНАО Кобылкин Дмитрий Николаевич. Но в правительстве не находится человека, который поддержал бы эту идею и готов был ее продвигать. Возить сырье цистернами очень накладно, оно становится в 2–3 раза дороже. Поэтому один из первоочередных вопросов в рамках реализации кластерной политики – строительство такого продуктопровода.

По вопросу производства химических продуктов мы отстали сами от себя, в сравнении с 80-ми гг мы утратили многие позиции. На одном из пленумов был провозглашен лозунг: Коммунизм – это советская власть плюс электрификация всей страны плюс химизация народного хозяйства. Это был 1963 г., в то время я работал в Березняках, где за короткое время было построено очень много химических производств: содовый завод, лака-красочное предприятие, два калийных комбината. Но в 90-х годах строительство остановилось и это привело к серьезному отставанию отечественной нефтеперерабатывающей промышленности.

Сегодня в правительстве нет ведомства, отвечающего за развитие нефтегазохимической отрасли. Раньше было два министерства: первое – министерство нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, второе – министерство химической промышленности. Союз нефтегазопромышленников России ставил перед министром энергетики А. Новаком вопрос о необходимости введения в состав министерства должность заместителя, который бы отвечал за развитие нефтехимии и нефтепереработки. В министерство сегодня пришли понимающие люди, с которыми установились хорошие контакты, но, пока нет соответствующего ведомства, говорить предметно не с кем.

– В вопросе формирования и дальнейшего развития кластера от кого должна идти инициатива, от компаний или государства?

Государство должно принять решение о создании кластеров и дать добро на работы в этом направлении. Разработана программа развития до 2020 г., но она очень неконкретная. Что касается кластеров, в каждом конкретном случае необходимо принимать постановление. Нужно создавать определенные стимулы. Например, налоговые каникулы, разумные кредиты с льготными условиями, кроме того, есть резервный фонд, который тоже можно использовать. Сегодня можно взять кредит в любом иностранном банке под вполне разумные проценты.

– А с технологиями нет проблем?

Существует много и отечественных и зарубежных технологий. Институты представляют разработки не уступающие, а зачастую превосходящие, зарубежные аналоги. В крайнем случае, технологии можно купить. В данном случае проблема скорее в оборудовании. Раньше было министерство нефтяного и химического машиностроения. Сегодня проблема в том, что для решения вопроса поставки оборудования в комплексе надо обращаться к западным компаниям.

В том же Татарстане компания Танеко построила НПЗ, но отечественного оборудования там не более 25%. В последние годы достаточно быстро развивается и нефтепереработка и нефтехимия во многих странах, в том числе в Саудовской Аравии, Индии и сроки поставки оборудования достаточно длительные. Но не всегда стоит сразу идти к иностранным компаниям. Наши заводы еще многое могут особенно в части того, что касается многотоннажной продукции: колонны, металлоконструкции, трубы. Последние мы можем на 98% производить сами. Есть хорошие технологии покрытий (эмалевые, эпоксидные). Они применяются в промышленности и демонстрируют хорошие результаты. Но для того, чтобы отечественные разработки внедрялись в производство, необходим регулирующий орган. Сегодня, без существенного изменения политики в области нефтехимии и нефтепереработки далеко не уйти.

– Если говорить о мелких предприятиях, какова их роль?

Кластер для того и нужен, чтобы большие крупные предприятия обрастали мелкими специализированными производствами, которые будут работать на головное предприятие. Это один из принципов работы кластеров. Большим заводам сложно переориентироваться на выпуск узких серий или специализированной продукции, для этого нужны небольшие производства. Малые предприятия должны удачно вписаться в кластерную систему.

– Для работы кластера потребуется хорошо налаженная инфраструктура, строительство дополнительных мощностей электроэнергетической отрасли, автомобильные и железные дороги, порты, строительство дополнительных трубопроводов и т.д. Сопутствующие отрасли готовы создать необходимую инфраструктуру?

Что касается инфраструктуры, конечно готовы. Особенно много объектов необходимо будет построить в отдаленных районах Сибири и Дальнего Востока. За 60 лет со дня открытия Западно-Сибирской провинции (а со дня освоения и того меньше) было построено 17 новых городов. Эти города продолжают развиваться по сей день. Ноябрьск, Когалым, Надым, Нижневартовск – это современные города с хорошей Инфраструктурой. Поэтому надо использовать уже имеющуюся инфраструктуру.

Сегодня Союз нефтегазопромышленников работает над проектом перерабатывающего завода в Волгоградской области. Город, в котором его планируется расположить, образовывался на базе нефтяных месторождений, которые к настоящему времени себя исчерпали. А город с инфраструктурой остались. Строительство здесь перерабатывающего завода решает не только промышленную, но и социально-экономическую задачу. Сегодня функционирует специальный орган – Совет по изучению и размещению производительных сил. Раньше он работал при госплане. Те города, о которых мы сейчас говорим, появились не случайно, они строились там, где были нефтяные и газовые месторождения.

– О какой временной перспективе образования кластеров можно говорить?

В первую очередь надо расставить приоритеты, определить очередность, что крайне нужно сегодня. Я считаю, что кластеры должны быть специализированными, нефтехимическими или химическими, кластеры должны быть приближены к сырью (это может быть развитие того же Тобольска, где построены порты, собственная ТЭЦ, развита дорожная инфраструктура). Прежде всего надо определить, какие продукты необходимы. В первую очередь, это композитные материалы, смолы, волокна и т.д. и посмотреть где лучше развивать эти производства. Например, в Ивановской области очень удобно было бы развивать кластер по производству химических волокон.

Первые предприятия кластера можно создать за 10–12 лет. В Китае заводы строят за 2–3 года, при этом они сами производят оборудование.

В свое время было создано подобие газоперерабатывающего кластера в Нижневартовске, где работали 4 завода производительностью по 2 млрд каждый и 2 завода в Белозерске такой же мощности. Т.о. в одном месте появился целый комплекс и построили его в течении 4–5 лет. Оборудование купили у Японии, но все остальное делали собственными силами. Сегодня цикл растянут, но за 5–7 лет можно построить любой завод. Проблем с инвестированием тоже нет. Есть стратегические производства, куда нельзя стопроцентно пускать зарубежные предприятия. Если мы говорим о нефтепереработке, то доля зарубежных компаний не должна превышать 49% и даже в этом случае необходимо получить согласие ФАС и решить другие сопутствующие вопросы. Но все это решаемо. Была бы политическая воля. И главный вопрос сегодня – отсутствие профессионалов в управлении. Необходимы специалисты, которые могут смотреть не на 2–3 года вперед, а на 30–50 лет.

Последние 20 лет ничего практически не делалось в части развития переработки. Страна держалась только на экспорте сырья. А надо думать о перспективах развития.

В Татарстане и Башкирии промышленные производства сразу создавались по кластерному принципу. Рядом с нефтедобычей строились перерабатывающие комплексы. Крупнейшие в стране комплексы были построены в Уфе, Салавате и других городах. Но это не стало главным направлением экономического развития в силу ряда причин. Это было время, когда правительство было больше озабочено развитием окраин страны, поэтому часто, без особенного экономического обоснования, заводы строили в Узбекистане, Туркмении. Создали развитую промышленность в Прибалтике. Необходимо было думать о развитии всех республик, поэтому кластерный принцип в то время не восторжествовал. Последние заводы были построены в Белоруссии и Узбекистане, а на территории современной России заводы после войны практически не строились. Поэтому сегодня российская нефтепереработка находится в плачевном состоянии.

– Какой прогноз развития российской нефтехимии и нефтепереработки вы можете дать на ближайшие 10 лет?

Через 10 лет, в нефтехимии думаю, мало что изменится, потому что решительных шагов не делается и не намечено. Что касается нефтепереработки, то всеми компаниями анонсирована большая программа по модернизации заводов. В этом отношении уже многое сделано и сегодня заводы продолжают обновлять свои мощности. Для модернизации требуются немалые средства. Сегодня одна установка гидроочистки стоит порядка 250 млн долл., а заводов много. Директор ВНИПИнефти В. Капустин в своих подсчетах определил, что на реконструкцию заводов необходимо 50–60 млрд долл, я думаю, что потребуется минимум 80 млрд долл, чтобы привести заводы в порядок. Но дело не в деньгах, их можно найти. Главное – оборудование, которого сегодня в стране нет. Это основной сдерживающий фактор. В целом, перспектива ближайших 10 лет в сфере нефтепереработки для меня вырисовывается достаточно оптимистичной. Но в части нефтехимии, где отсутствуют серьезные заделы, такого оптимизма нет.

МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ ФОРУМ

28-29 октября
Москва, ЦВК Экспоцентр

РОССИЙСКИЙ СОЮЗ ХИМИКОВ

MOSCOW INTERNATIONAL CHEMICAL FORUM

28-29 of October
Moscow, Expocentre

Организатор: Российский Союз химиков
Число участников: 350 человек
Под патронатом: Министерство промышленности и торговли РФ, Российский Союз промышленников и предпринимателей, Правительство Москвы

Во время проведения Международной выставки «Химия – 2013» лидеры отрасли обсудят основные проблемы и направления развития химического комплекса России, Украины и стран Таможенного Союза, а также основные тенденции мирового химического рынка. В рамках стратегической программы I дня компании озвучат свои инвестиционные проекты до 2030 года; в рамках II дня пройдут 5 пленарных секций по темам: подготовка специалистов; таможенно-тарифная политика комплекса в рамках ВТО и ТС; проблемы рынка минеральных удобрений; технологии и оборудование для нефтехимии; здоровье, безопасность, окружающая среда. Также во время Форума будут подведены итоги VII Конкурса проектов молодых ученых. Итогом Форума станет подписание Меморандума в Правительство РФ.

Регистрация участников:
Тел: 8-499-264-59-77,
e-mail: press@ruschemunion.ru

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ НЕФТЕХИМИЧЕСКИЙ КЛАСТЕР

в системе мировой и российской перерабатывающей промышленности

Дмитрий Шелехов,
Заместитель Министра Российской Федерации по развитию Дальнего Востока

Расставить приоритеты

Россия располагает значительными мировыми запасами энергоресурсов, серьёзными мощностями для их переработки и транспортировки. Поэтому сегодня основная задача состоит в том, чтобы использовать это богатство для развития экономики и укрепления экспортного потенциала страны. Наша страна занимает одно из ведущих мест в мировой системе оборота энергоресурсов.

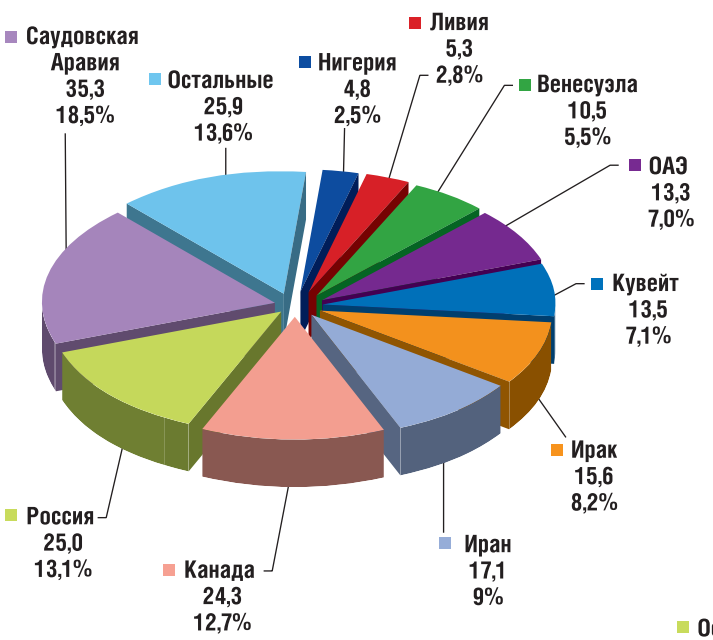
Особенно значимы позиции России на мировом рынке углеводородов.

Энергетические ресурсы страны сосредоточены главным образом в её азиатской части – малозаселенных и инфраструктурно недостаточно развитых регионах Сибири и Дальнего Востока. Вместе с тем именно вблизи восточных границ России в странах АТР и Тихоокеанского побережья Америки происходит наиболее динамичное развитие экономики и торговли, формирование новых индустриальных и финансовых

«Кластерная политика отвечает вектору ресурсно-инновационного развития, помогает реализовать преимущества от обладания богатейшими природными ресурсами. При правильном и слаженном взаимодействии государства и бизнеса, в первую очередь – вертикально интегрированных компаний мы сможем создать мощную нефтегазохимическую кластерную структуру, как точку опережающего экономического роста на Дальнем Востоке»

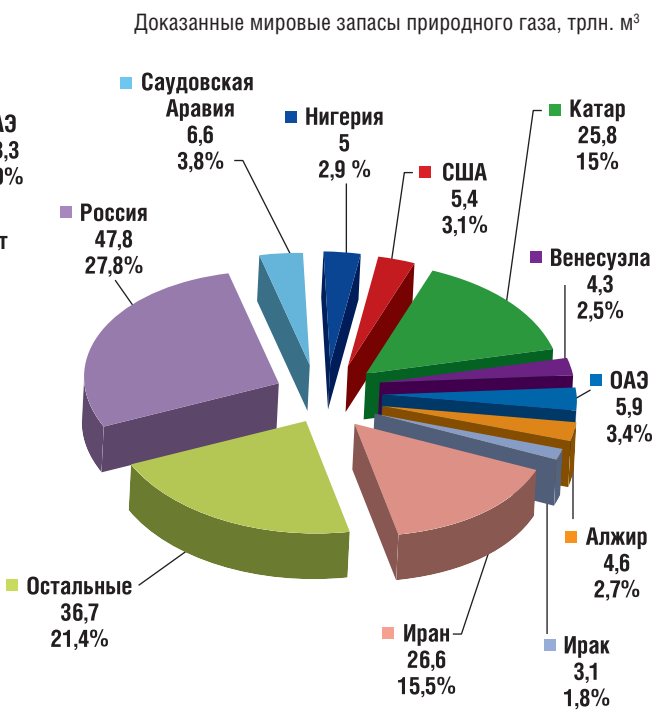
Д.Ю. Шелехов

Доказанные мировые запасы нефти, млрд. т



По данным ОАО «Газпром промгаз»

Доказанные мировые запасы природного газа, трлн. м^3



Ресурсная база Дальнего Востока

По данным Минэнерго России

центров. Тихоокеанский рынок крупнейший и один из самых мобильных рынков энергоносителей в мире. Освоение ресурсного потенциала Востока страны, формирование новых центров нефтяной и газовой промышленности, развитие нефтегазопереработки и нефтегазохимии в этом регионе, будет способствовать экономическому развитию и повышению уровня жизни населения этих важных регионов. Именно через развитие энергетического и технологического сотрудничества со странами АТР будет происходить укрепление роли России и усиление ее экономических и геополитических позиций в мире.

Реформирование Российской экономики, развитие в ней инновационных компонентов продолжает находиться в центре мирового внимания и в то же время перешло в фазу принятия системных решений по созданию газо-нефтехимических кластеров.

Сегодня важен выбор приоритетов новой политики и технических направлений развития нефтегазохимических производств, в которой у Дальнего Востока есть естественные предпосылки эффективного и достаточно быстрого наращивания модернизированного и инновационного потенциала.

На Дальнем Востоке сформирована часть сегментов сложного нефтегазохимического кластера (работают НПЗ и ГПЗ), где, в связи с возросшими требованиями к качеству продукции, продолжается реконструкция. Тем не менее, для выпуска конкурентоспособной продукции высоких переделов необходимо сформировать современный высоко производительный комплекс, постоянно открытый инновационным процессам.

Создание Дальневосточного нефтегазохимического кластера следует рассматривать как важный источник не только компенсации снижения поступательного роста ВРП от сырьевого сектора при падении мировых цен, но и как мощнейший драйвер всего экономического роста, через высокодоходную продукцию 7–8 переделов.
Налоговый поток конечной химической продукции может полностью компенсировать налоговые сборы от экспортных пошлин сырой нефти и природного газа. Химизация народного хозяйства имеет возможность «вытащить» российскую сырьевую модель развития на принципиально иной качественный уровень развития.

Государственная стратегия развития нефтегазохимической промышленности России нашла свое отражение в «Плане развития газо-нефтехимии России до 2030 г.».

В этот документ заложена идеология развития рынков и производства газонефтехимической продукции по технологической цепочке от УВС-сырья до конечной продукции с высокой добавленной стоимостью.

Масштабные планы Государства и частных компаний по развитию газо-нефтехимической промышленности требуют как минимум координационного, а как максимум – управляющего центра, который был бы способен привести к общему знаменателю программы и проекты частных компаний.

Сегодня координационная функция за ситуацией с производством полимеров возложена на Минэнерго, а по минеральным удобрениям – на Минпромторг. Кроме того Программа предлагает перенести основную тяжесть организационной работы на уровень регионов, в которых планируется организовать нефтехимические

Структура Дальневосточного нефтехимического кластера

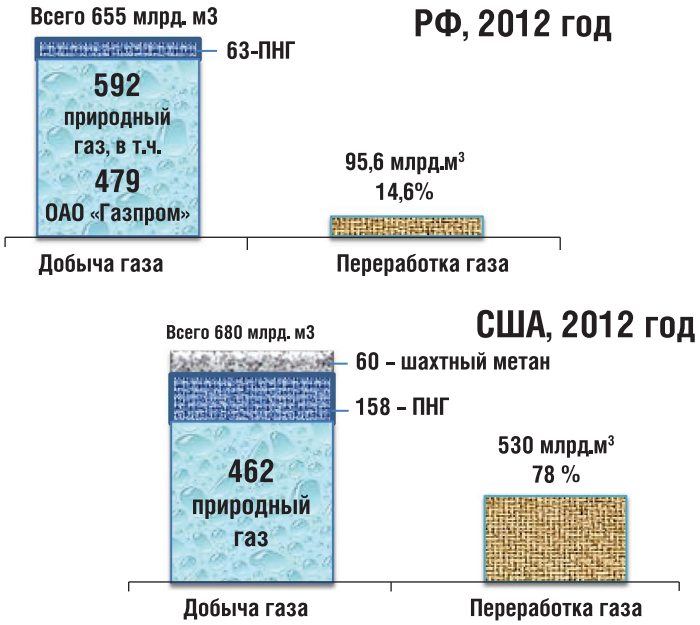
Промышленный потенциал переработки нефти и газа на 01.01.2013

НЕФТЬ			ГАЗ		
Страна	Число НПЗ	Средняя мощность одного НПЗ, млн.т/год	Страна	Число ГПЗ	Средняя мощность одного ГПЗ млрд. куб. м/год
Мир, всего	653	6,8	Мир, всего	1932	0,8
в т.ч. ведущие страны	125	7,25	США	605	0,8
Китай	58	7,22	Канада	969	0,3
Россия	30/80	8,7/3,63	Россия	29	3,3
Япония	30	7,88	Иран	22	4,9
Индия	22	9,87	Саудовская Аравия	11	8,0
Германия	15	7,49	Великобритания	11	5,3
Прочие страны	271	7,5	ОАЭ	9	3,8
* Крупные НПЗ /	мини НПЗ до 4%		Алжир	5	8,8
			Норвегия	5	1,1
			Нидерланды	2	1,7
			Катар	2	1,1
			Прочие страны	262	1,5

кластеры. Прошедшие годы показали, что власти субъектов РФ, кроме Татарстана, не спешат взять на себя эту ношу. Основная проблема создания кластеров – отсутствие взаимодействия между производителями продукции и неумение донести консолидированную позицию Правительству.

Но на Дальнем Востоке сложилось другое положение. Создание Министерства РФ по развитию Дальнего Востока принципиально изменило сам подход по формированию Дальневосточного кластера. Правительство РФ не ожидало такого результата, оно

Переработка газа в РФ и США



страна	Количество ГПЗ	Суммарная мощность, млрд.м^3
США	605	484
Канада	969	290
Иран	22	108
Россия	29	96
Великобритания	11	59
Саудовская Аравия	11	88
Индонезия	12	72
Прочие	273	1 303
Мир всего	1 932	2 500

само сформировало координатора, а в дальнейшем и управляющего Дальневосточным кластером, возложив на него формирование механизмов государственной поддержки, что нашло отражение в Государственной программе «Социально-экономическое развитие Дальнего Востока и Байкальского региона» на период до 2025 г. и в федеральной целевой программе «Социальное и экономическое развитие Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2018 г».

Кроме этого Министерство РФ на совещании в городе Находка 16.10.2012 г. разработало дорожную карту по выполнению поручения Президента о поддержке инвестиционного проекта НК Роснефть и Восточной Нефтехимической компании с привлечением хозяйствующих субъектов и административного ресурса для создания общеотраслевой структуры, координации смежных отраслей, создание механизма логистики, переработки и потребления химической продукции.

Картина мировой нефтепереработки

Прежде, чем говорить о формировании перерабатывающих кластеров, стоит посмотреть на то, как выглядят сегодня мировой, российский и дальневосточный рынки нефтегазохимической продукции.

В 2012 г. мировая добыча нефти составила 3 785,8 млн.тонн, природного газа – 3 511,1 млрд. куб.м. В России было добыто 518 млн.тонн нефти, что составляет 13,7% мировой добычи, газа – 654 млрд.куб.м или 18,6% мировой добычи. За тот же период в стране было переработано 268,2 млн.тонн нефти (51,8%), и 95,6 млрд.куб.м газа (14,6%).

Для сравнения в мире соотношение добыча/переработка по нефти составляет в США 286,6%, в Евросоюзе – 295,7%, в Китае – 205,3%, в странах АТР – 494,8%. По газу в Канаде – 200%, в Великобритании – 123%, в Саудовской Аравии – 100%.

Данные показатели свидетельствуют о том, что сырьевая модель развития в России господствует безраздельно, а также является ярким подтверждением тезиса, что наличие собственного сырья важный, но отнюдь не главный фактор развития нефтехимии.

Уровень развития государства или региона характеризуется среднедушевым потреблением химической продукции. В первую очередь – пластмасс и каучука. Планом предусматривается значительное увеличение потребления в России: по пластмассам 2010 г. – 30,9 кг/чел, 2012 г. – 35,7, 2030 г. – 101 (рост потребления в 2,5 раза); по каучуку 2010 г. – 2, 7 кг/чел, 2012 г. – 2,8 , 2030 г. – 7 (рост потребления – в 2,5 раза).

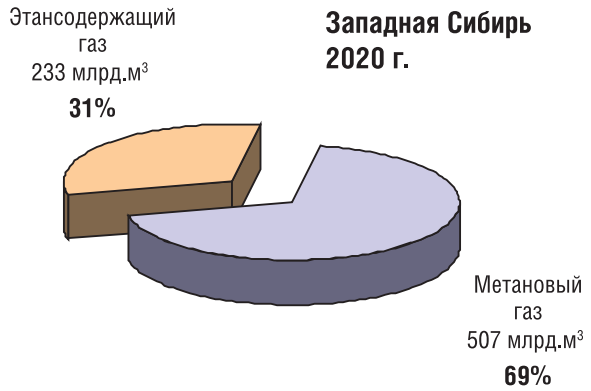
На Дальнем Востоке по пластмассам эти показатели составляли: в 2010 г. – 15,2 кг/чел, в 2012 г. – 15,4 кг/чел. По прогнозам, к 2030 г. потребление должно вырасти в 5,6 раза и составить 85 кг/чел.

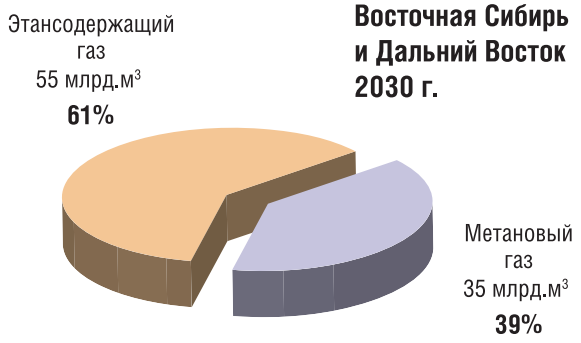
Сегодня в мире очевиден дефицит этиленовых мощностей, его нехватка значительно сдерживает производство пластиков. Это определяет необходимость строительства пиролизных установок по всему миру, в России и на Дальнем Востоке.

Мощность пиролизных установок в России в 2030 г. должна возрасти с 2,1 до 14,9 млн.тонн этилена. На Дальнем Востоке производство этилена в соответствии с планами должно достигнуть 2,82 млн. тонн или 18,9 % общероссийского производства. В результате в России к 2030 г производство ПЭ увеличится в 6,1 раза, ПП – в 8,6 раза.

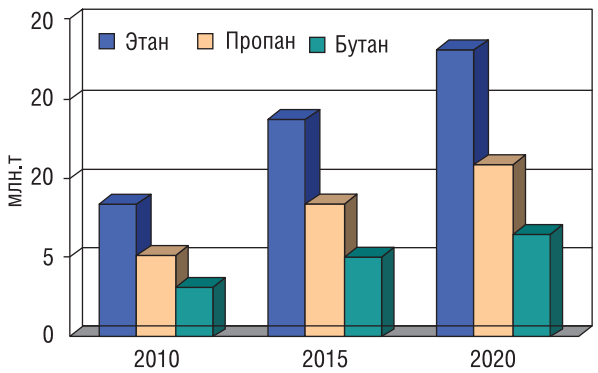
Следует отметить, что спрос на полимеры ежегодно устойчиво растет на 10–15 %. В 2012 г. в России он составил 7,5 млн.тонн, превысив объем производства (5,4 млн.тонн) на 2,1 млн.тонн или 38,9 %. При этом 2,5 млн.тонн

Прогноз добычи этансодержащего газа в РФ

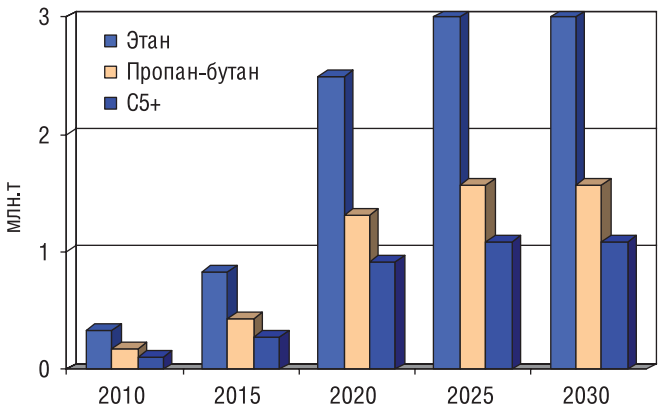




Потенциал углеводородов C_{2+} в газе Западной Сибири



Потенциал углеводородов C_{2+} в газе Восточной Сибири и на Дальнем Востоке



По данным ОАО «Газпром промгаз»

отечественной нефтехимии было экспортировано. Таким образом внутренний дефицит в России достигает 4,6 млн.тонн, эти провалы на рынке успешно заполняются продукцией стран АТР, в первую очередь – Китая.

Растет импорт высокотехнологичных (7-8 передела) продуктов, готовых изделий с высокой добавленной стоимостью (красители, химволокно, конструкционные пластики и т.д.). Экспорт составляют в основном товары с низкой добавленной стоимостью (каучуки, минудобрения, метанол и т.д.).
Особенно быстро растет спрос на широкоиспользуемые в ЖКХ и быту нефтегазохимические товары. Так, в 2012 г. рост потребления пластиковых труб составил 24,8 %, покрытия для пола, потолка, стен – 17,6 %, пленки и листы – 10%, окна и подоконники – 6,1 %, тара – 8,4%. Такого роста не наблюдается в других сферах производства.

Доля России в мировом производстве этилена в 2012 г. составила 2,2%. За 12 лет мощность пиролиза увеличилась всего на 10,7%. Не было введено в эксплуатацию ни одной установки. В то же время в Бразилии его производство увеличилось в 1,5 раза, в Индии – в 2,5 раза, в Иране – в 7 раз, в Катаре – в 5 раз, в Китае – более чем в 3 раза. Правительство Китая объявило пятилетку 2010-2015 гг «эрой этилена». В 2015 г. Китай станет мировым лидером по производству этилена, мощность пиролизных установок достигнет 30 млн.тонн в год. Цель всех стран, ведущих строительство крупномасштабных пиролизных установок, повышение благосостояния своих стран, путем создания перерабатывающих отраслей с высокой добавленной стоимостью.

Отсутствие сырья, и в первую очередь этана, побудило США, Китай и другие страны пойти по пути создания новых технологий производства углеводородов С2+ (этан, пропан, бутаны). Возникла технология МТО переработки углей в Китае, биотехнология, где основным продуктом является углеводороды C_{2+}. сухой отбензиненный газ С1 – метан является побочным продуктом, в результате чего цена сланцевого газа дисконтируется. Сланцевого газа, как и газа других технологий, производится много. Это приведет к изменению глобальных экспортных газовых потоков с применением технологии СПГ и GTL, к сокращению российского экспорта традиционных углеводородов.

Россия обладает огромными ресурсами сланцевого газа, до 20 трлн.куб.м, занимает одно из первых мест в мире по запасам угля. У нас есть огромные возможности по развитию биотехнологии. Но главным конкурентным преимуществом России и Дальнего Востока остаются традиционные ресурсы – попутный и жирный газ нефтегазоконденсатных месторождений Дальнего Востока, Восточной и Западной Сибири, поэтому формирование Дальневосточного кластера должно идти путем вовлечения в переработку всей гаммы традиционного нефтегазохимического сырья: этана, нафты, сжиженных углеводородных газов (СУГ).

Для инновационной модели развития нефтегазохимии на базе углубленной переработки – это идеальное сырье. Сегодня на Дальнем Востоке начинается строительство заводов 7-8 переделов.

Ярким примером является подписание Газпромом меморандума с китайской компанией CNPC о поставках 36 млрд.куб.м газа с Чаяндинского нефтегазоконденсатного месторождения начиная с 2017 г. На первый взгляд, это благо, но вместе с сухим газом (метан) китайской стороне будет передано 3 млрд.куб.м. углеводородов C_{2+}, половина из которых – этан. Кроме этого, они будут владеть стратегическим сырьем – гелием. Белогорский газоперерабатывающий завод войдет в строй в декабре 2017 г. Китайские нефтехимики за 2017 г. произведут 2,5 млн.тонн нефтегазохимической продукции, в основном 5-6-7-8 переделов, и поставят их на российский рынок по цене от 2 до 10 тыс. долл, что значительно выше цены поставляемого газа.

Развитие Дальневосточного нефтегазохимического кластера – наиболее приоритетное направление развития экономики страны и ДФО. Становится одним их главных составляющих геополитики России на Дальнем Востоке и странах АТР.

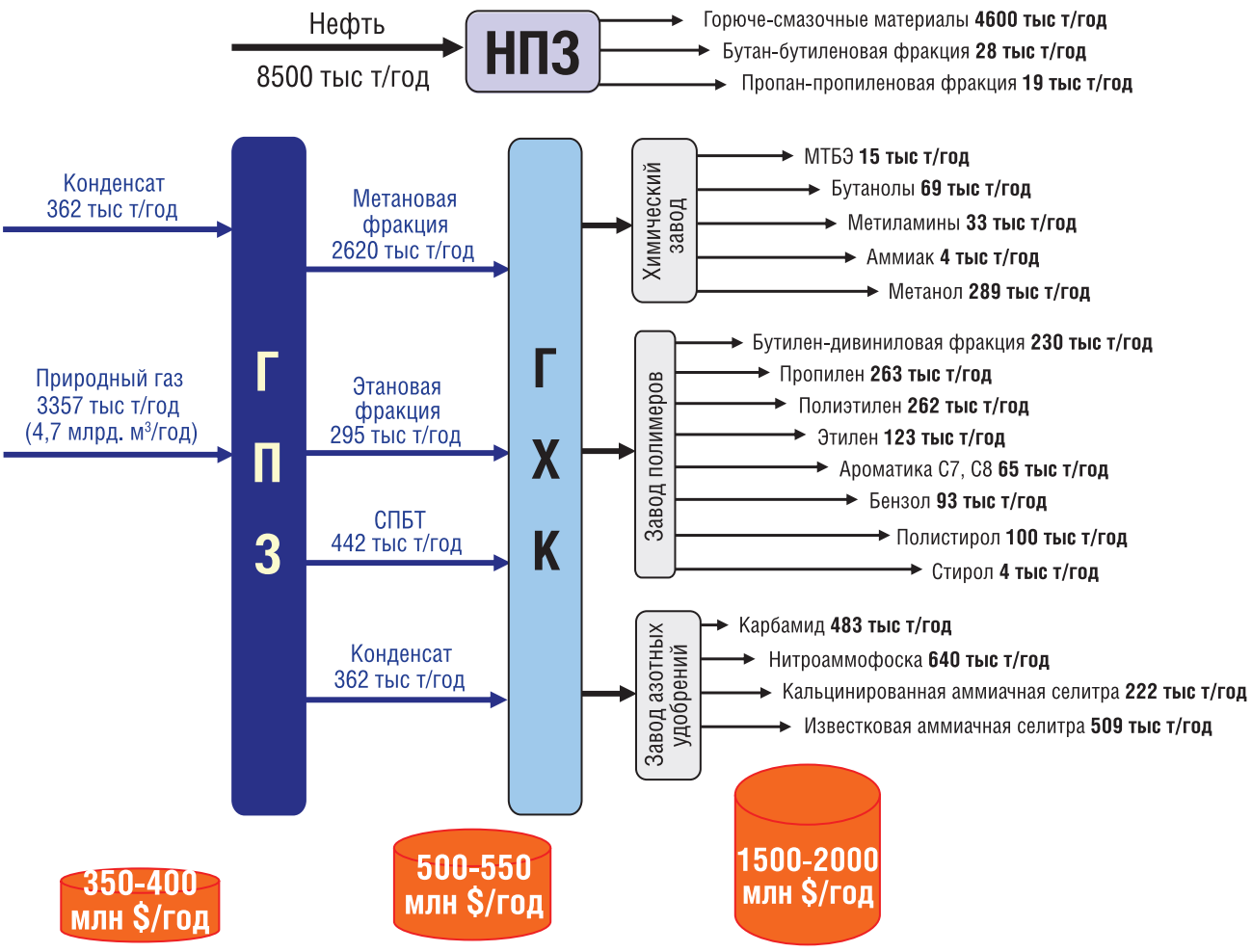
Газовый Байкал

Изначально Дальневосточный нефтегазохимический кластер должен представлять собой единое целое. С развитием «якорных» комплексов возникнет необходимость формирования Большого Дальневосточного кластера, в который войдут региональные кластеры Приморский, Амурский, Хабаровский, Сахалинский, Якутский, Магаданский состоящие из «якорных» и сопряженных предприятий, базирующихся на основных технологических цепочках от УВ сырья до продукции с высокой добавленной стоимостью.

Нам не требуется осуществлять сланцевую революцию или внедрять технологии МТО по выработке олефинов из углей. Природа позаботилась о России. Имея уникальную Лено-Тунгусскую нефтегазовую провинцию, где сумма C_{2+} в газе достигает 10%, а содержание гелия – более 0,5%, нам нет необходимости внедрять дорогостоящие технологии, создавать значительное техногенное давление на хрупкую экосистему Дальнего Востока и Восточной Сибири. Только 2 газовых гиганта Лено-Тунгусской провинции (Чаяндинское и Ковыткинское нефтегазоконденсатные месторождения) содержат 200 млн. тонн этана, 73 млн.тонн пропана, 44 млн.тонн бутанов и 12,5 млрд.куб.м гелия. В сравнении это газовый Байкал.

Глобальные изменения, происходящие на мировом рынке углеводородов, создают благоприятные условия по формированию Дальневосточного нефтегазохимического кластера, который станет локомотивом

Объём и ассортимент перспективной продукции (на примере ГХК)



экономики не только для ДФО, но и для России в целом. Формирование кластера – это прежде всего методологическое обоснование его создания, как юридической организации, имеющей определенные права. При переходе к реальным организационно-экономически формам требуется подготовка соответствующих предложений для принятия решений Правительством Российской Федерации.

Ядром кластера должны стать «якорные» предприятия 1-2-3-4 переделов с последующим строительством предприятий 5-6-7-8 переделов.

- Нефтегазопереработка (НПЗ, ГПЗ)
- Производство базовых нефтегазохимических полупродуктов
- Производство нефтегазохимической продукции 3-4-5 переделов, имеющих невысокую добавленную стоимость
- Производство нефтегазохимической продукции 6-7-8 переделов с высокой добавленной стоимостью
- Логистика нефтехимической продукции

Одновременно должно вестись формирование сопряженных предприятий кластера.

- Компании по переработке нефтегазохимической продукции, кластерные образования (ассоциации компаний по видам переработки, технопарки, инкубаторы, индустриальные парки, свободные экономические зоны, территориально-производственные комплексы)
- Инжиниринговые, проектно-строительные, конструкционные, сервисные, консалтинговые компании
- Научно-образовательные институты (институты РАН, университеты, среднетехнические, среднеспециальные образовательные учреждения, учебные центры, научно-промышленные объединения, научно-исследовательские институты и фирмы, опытно-конструкторские бюро)
- Бизнес услуги, поставка оборудования, консультационные, лизинговые компании, финансовые учреждения
- Предприятия малого и среднего бизнеса по переработке нефтегазохимической продукции

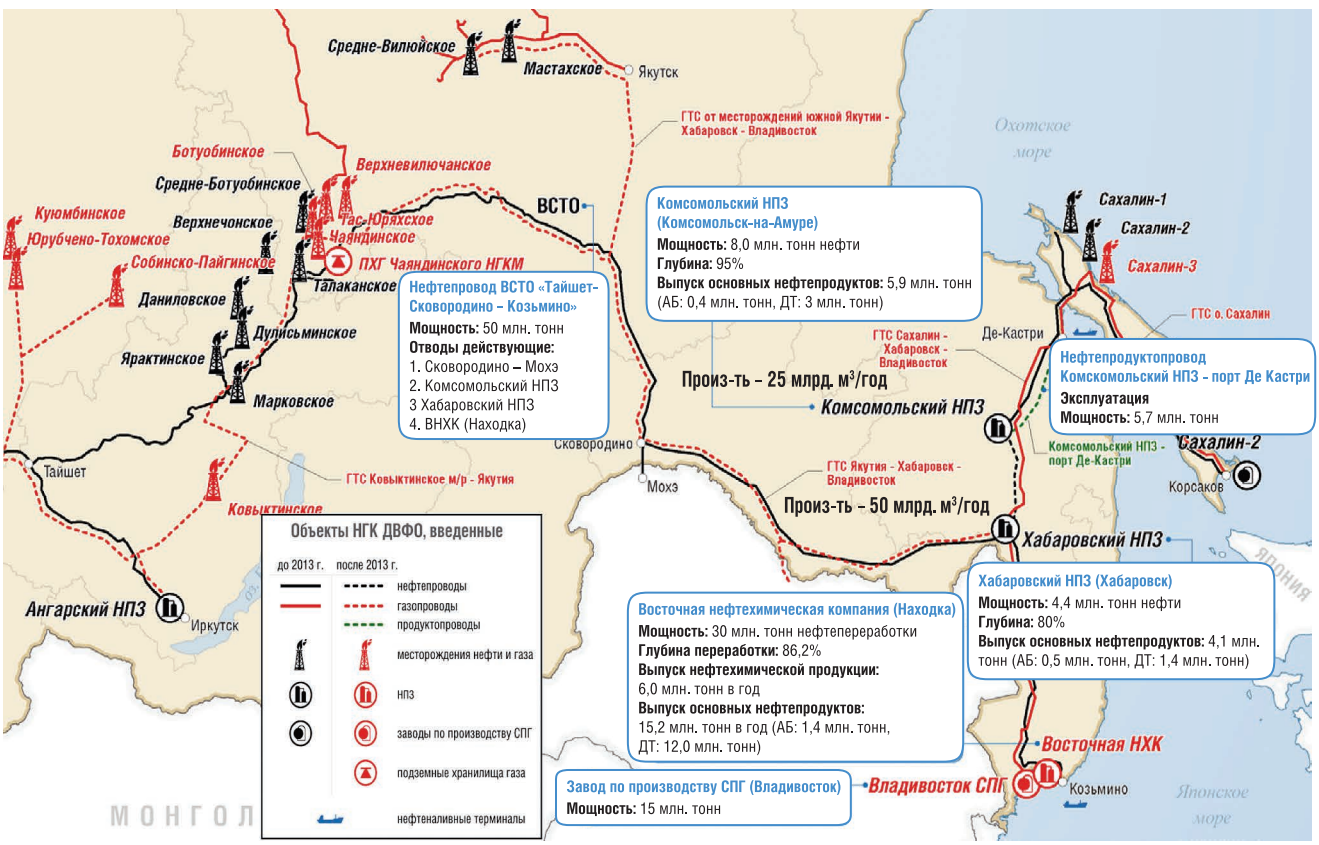
Эти меры к 2018 г. позволят создать Дальневосточный нефтегазохимический кластер, способный при добыче углеводородного сырья месторождений Дальнего Востока и Восточной Сибири на уровне 80–100 млрд.куб.м газа в год обеспечить уникальным сырьем нефтегазохимические заводы на 50–60 лет. Выйти в мировые лидеры по производству стратегического продукта – гелия в объеме 80–100 млн.куб.м в 2030 г.

Инвестиционные проекты

Говоря о «якорных» предприятиях Дальневосточного кластера в первую очередь следует отметить проект Роснефти по строительству Восточной нефтехимической компании.

В 2011 г. была завершена оценка рынка и конкуренции Азиатско-Тихоокеанского Региона. По результатам работы был подготовлен отчет, из которого следует, что после пуска ВНХК ежегодный объем нетто-импорта составит: моноэтиленгликоля до 7 млн.т, ПП и сополимеров до 3,7

Нефтегазовый комплекс Дальнего Востока – 2020 г.



Инвестиционные проекты Дальневосточного федерального округа

Проекты	Инвестор	Заказчик	Стоимость, млрд. руб.	Численность персонала		Месторождения	Срок ввода объекта	Мощность год.	Продукция при полном развитии
				при строительстве, чел.	комплекса, чел.				
Газоперерабатывающий, гелиевый и газохимический комплексы в г. Белогорске	ОАО «Газпром» ОАО «СИБУР Холдинг»	ООО «Газпром переработка» ОАО «СИБУР Холдинг»	620	3667 до 5500	4883	Чаяндинское НГКМ/2017 Ковыткинское ГКМ/2024	1 очередь 2018 г.	55 млрд. м^3 – газ 60 млн. м^3 – гелиевый концентрат	товарный газ – 47 млрд.м^3, гликоли – 1,54 млн. т., гелий товарный – 60 млн. м^3, этан – до 3,4 млн т/год, СУГ – до 2,0 млн.т/год, СПБТ – до 1600 тыс.т/год, полиэтилен – до 1920 тыс.т/год, полипропилен – до 540 тыс.т/год, моноэтиленгликоль – до 1920 тыс.т/год,
Нефтехимический комплекс в Находкинском ГО	ОАО «НК Роснефть»	ЗАО «ВНХК»	1313	1632 до 7622	2300	Комсомольский НПЗ Ачинский НПЗ Ангарский НПЗ ВСТО	1 очередь 2020 г. 2 очередь после ввода 1 очереди 3 очередь	Переработка: 12 млн.т/год нефти 3,4 млнт.т/год нефтехимии; 12,0 млнт.т/год нефти, 3,4 млн.тонн нефтехимии	бензин – 1,4 млн. тонн/год, ДТ – 12,0 млн.тонн/год, этилен – 1,53 млн. т/год, полипропилен – 1,39 млн.т/год, моноэтиленгликоль – 1,42 млн.т/год, бутадиен – 0,4 млн. т/год
Завод СПГ в районе г. Владивостока	ОАО «Газпром»	ОАО «Газпром»	620 – 685	1900 до 2700	1391	Природный газ (МГ «С-Х-В»)	1 линия 2019 г. 2 линия 3 линия	5 млн.т 5 млн.т 5 млн.т	сжиженный природный газ; конденсат газовый стабильный
Находкинский завод минеральных удобрений	ЗАО «Национальная Химическая Группа»	ЗАО «Находкинский завод минеральных удобрений»	174 (5,8 млрд.$) 1 очередь	4500	3000	Природный газ	1 очередь 2017 г. 2 очередь 2020 г.	243 млн. м^3 2017 г. 8,1 млрд. м^3 2020 г.	товарный аммиак – 2 млн.т, карбамид – 4 млн. т, метанол – 2 млн. т, аммиачная селитра, олефины – 2 млн. т
Нефтеперерабатывающий завод в Ванино	ГК «Трансбункер»	ООО «Ванинский НПЗ»	332,2 млн. $	500	291	Западносибирская нефть	2017 г.	1,5 млн. т/год	СУГ – 42,06 тыс.т/год, бензин прямогонный 395, 62 тыс.т/год, топливо авиационное 129,5 тыс.т/год, дизельное топливо 150 тыс. т/год, судовое топливо 71742 тыс. т/год

млн.т, ПЭНД до 3,6 млн.т, линейного ПЭВД до 2,8 млн.т. Эти продукты планируется экспортировать в КНР. Суммарно в КНР, Ю. Корею, Таиланд и на Филиппины до будет направляться порядка 0,4 млн.т. бутадиена и до 0,8 млн.т бензола. После 2016 г. объемы нетто-импорта указанных продуктов либо сохранятся, либо изменятся, но незначительно.

Таким образом, возможность реализации продукции Восточной нефтехимической компании на рынках стран Азиатско-Тихоокеанского региона, в частности, в КНР, Тайване, Ю.Корее, Таиланде и на Филиппинах, а также в США, при условии соблюдения требований к качеству и ассортименту, не вызывает сомнения.

Нефтехимический комплекс войдет в тройку производителей продуктов нефтехимии в мире.

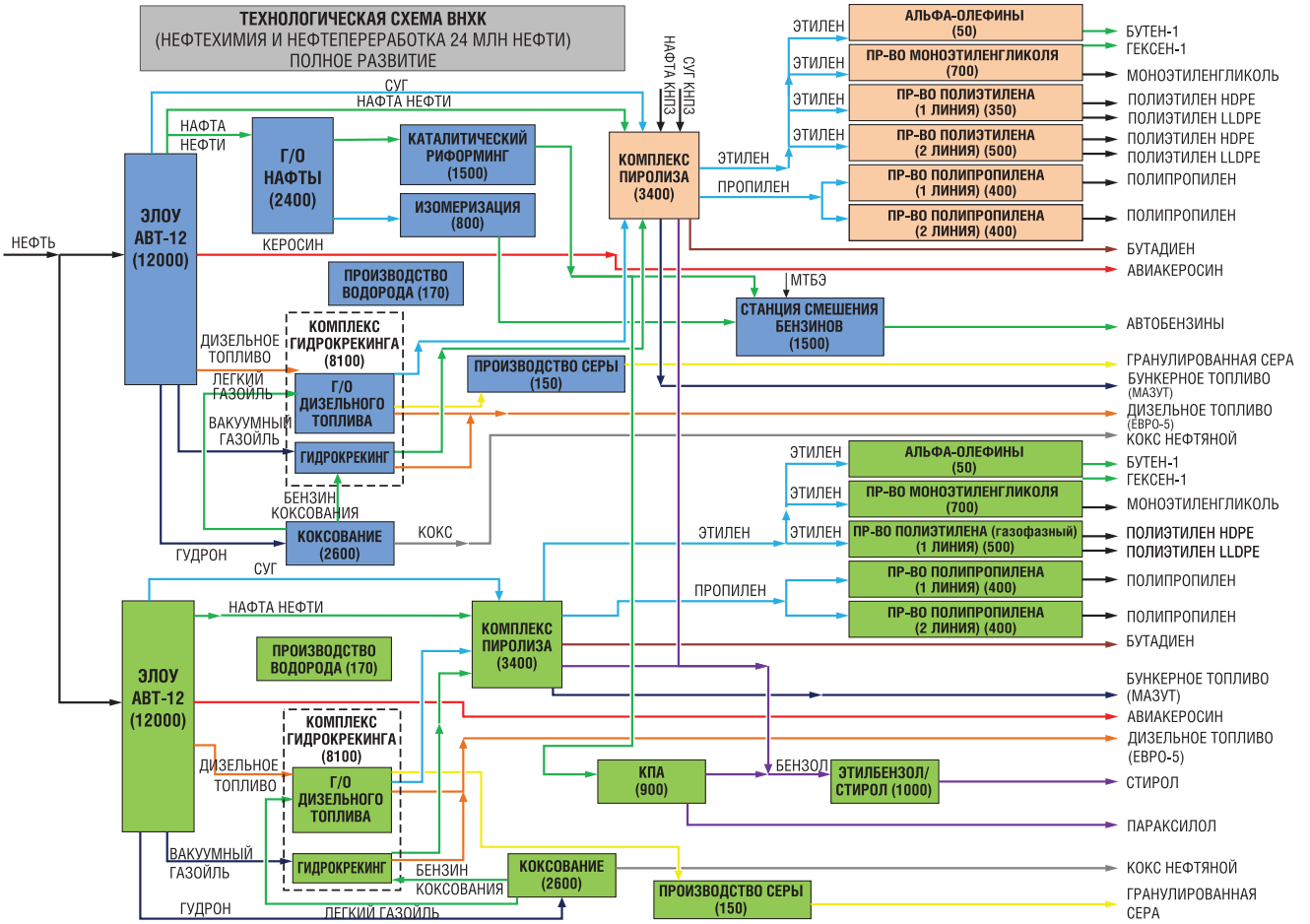
Проектом предусмотрено строительство к 2020 г. объектов нефтепереработки и нефтехимии мощностью по сырью 24 млн. тонн в год. Производство будет состоять из пяти крупных технологических установок. Основная из них – установка крекинга, установка по производству моноэтиленгликоля (МЭГ), установка по производству полиэтилена (ПЭ), установка по производству полипропилена (ПП), установка по производству линейных альфа-олефинов (ЛАО). Сырье, планируемое к переработке на ВНХК, будет поступать с предприятий Роснефти. Предполагается, что проект с объемом капитальных вложений 1313 млрд. руб, должен быть завершен к 2020 г. Основными рынками сбыта продукции ВНХК будут являться быстрорастущие рынки стран АТР до 80% готовой продукции, до 20% – отгрузка на внутренний рынок.

Президент поручил Министерству РФ по Развитию Дальнего Востока поддержать данный проект.

Во исполнение поручения при Минвостокразвития России созданы рабочие группы из представителей Администрации Приморского края, представителей Роснефти, ресурсообеспечивающих компаний и др. хозяйствующих субъектов для проработки и оперативного решения вопросов создания необходимой для комплекса транспортной, энергетической, инженерно-коммунальной инфраструктуры и прочих систем.

В целях поддержки инвестиционного проекта Минвостокразвития России включило в государственную программу Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Дальнего Востока и Байкальского региона» на период до 2025 года, утвержденной

Технологическая схема ВНХК



распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 марта 2013 года № 466-р, ряд объектов, заявленных Роснефть. Реализацию данных мероприятий планируется осуществлять на условиях государственно-частного партнерства.

В марте 2013 г, Минвостокразвития России направлено письмо в адрес Председателя Правительства Российской Федерации Медведева Д.А., с предложением доработать проект федеральной целевой программы «Экономическое и социальное развитие Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2018 года» с учетом необходимости включения в программу мероприятий за счет внебюджетных средств Роснефть, а также с учетом выделения средств бюджетов всех уровней по созданию Дальневосточного нефтехимического кластера.

В 2013 г. дирекцией ВНХК оформлены земельные участки под промышленную площадку и ведется работа по оформлению земельных участков под объекты внешней инфраструктуры. На площадке строительства выполнены инженерно-геодезические изыскания, завершены работы по охранно-археологическим обследованиям. Закончено проектирование базовых проектов по всем технологическим установкам.

Проведены Общественные слушания для рассмотрения предварительных материалов по проекту ВНХК. В марте 2013 г проектная документация передана на Государственную экологическую экспертизу. В декабре планируется передать проектную документацию на Государственную экспертизу.

Второй проект – строительство газоперерабатывающего и гелиевого комплекса в Белогорске Амурской области реализуется Газпромом.

В марте месяце 2013 г. назначен генеральный проектировщик – ВНИПИгаздобыча. Ввод в эксплуатацию первой очереди в 2018 году. Сырьевая база – Чаяндинское НГКМ и Ковыктинское ГКМ. Мощность переработки составит 55 млрд.куб. м газа, 60 млн.куб.м – гелиевого концентрата. В настоящее время проводятся изыскания на площадке строительства, разрабатывается проектная документация.

Третий проект, также реализуемый Газпромом – Завод СПГ в Хасанском районе Приморского края.

Основным направлением деятельности планируемого к строительству завода СПГ является сжижение природного газа, поступающего по газопроводу-отводу от магистрального газопровода Сахалин-Хабаровск-Владивосток, хранение сжиженного природного газа и стабильного газового конденсата в резервуарных парках и отгрузка через морской порт. Предприятие, мощностью 15 млн. тонн, планируется ввести в эксплуатацию в 2018 г. Проект Приморского ГХК предусматривает строительство пиролизной установки мощностью 1,4 млн. тонн этилена в год, мощности по производству ПЭ 0,83 млн. тонн в год, ПП 0,78 млн. тонн в год, окиси этилена 0,6 млн. тонн

в год с последующей переработкой в моноэтиленгликоль 0,7 млн. тонн в год. Ввод в эксплуатацию запланирован на 2019 год.

Четвертый проект – завод минеральных удобрений, реализацией которого занимается Национальная Химическая Группа. Сырье будет поставляться по магистральному газопроводу Сахалин-Хабаровск-Владивосток, помимо удобрений завод будет производить метанол, товарный аммиак, карбамид, олефины и др. продукцию. Проектируемая производительность технологической установки одна из самых высоких в мире. Завод планируется разместить в п. Козьмино Находкинского городского округа Приморского края. Инвестиции составят порядка 174 млрд. руб.

Пятый проект – строительство второй очереди нефтеперерабатывающего завода в селе Ванино с объемом переработки 1 млн. тонн в год, инвестором которого выступает Ванинский НПЗ. Стоимость реконструкции около 11 млрд. руб. срок ввода в эксплуатацию – 2017 г. Сырье будет поставляется с нефтяных месторождений Западной и Восточной Сибири по железной дороге со станции Зуй. В настоящее время проектирование НПЗ выполняется силами НПК Кедр-89 и Укрнефтехимпроект.

Общая мощность переработки нефти составит 1,5 млн. тонн в год. Проектная глубина переработки более 75%. Завод будет производить такие продуты, как нафта (333 тыс. тонн), авиакеросин (254 тыс. тонн), дизельное топливо Евро5 (133 тыс. тонн), дистиллятное судовое топливо (396 тыс.тонн), судовое топливо (308 тыс. тонн), сера комовая (6 тыс.тонн). Все эти продукты, за исключением нафты, предполагается реализовывать на внутреннем рынке ДФО.

Кадровая политика

Ключевую роль при формировании дальневосточного кластера играет исполнительная власть. Создание кластера – это один из главных инструментов социально-экономического развития территории, повышения благосостояния дальневосточников, достижения среднероссийского, а в дальнейшем и среднеевропейского уровня жизни.

Исполнение инвестиционных проектов кластера должно рассматриваться через призму первоочередного создания условий жизнедеятельности в данном регионе. Пример сотрудничества Минвостокразвития России, администраций Приморского края и Амурской области с компаниями Роснефть и Газпром показывает возможности развития не только населенных пунктов, где ведется подготовка к строительству нефтегазохимических производств, но и территорий в целом по вопросам энергообеспечения, водоснабжения, создания систем пассажирских перевозок железнодорожным, автомобильным, водным, воздушным транспортом.

В ноябре 2012 г. Минвостокразвития России совместно с Минэнерго России подготовили предложения о преференциях проведения геологоразведки, добычи и переработки углеводородного сырья на Дальнем Востоке, в части НДПИ.

Несмотря на довольно высокую зарплату (которая для работников в сфере разведки, добычи, переработки углеводородного сырья Сахалинской области составляет более 100 000 руб, Камчатского края – более 120 000 руб), специалисты стремятся уехать в европейскую часть.

Следует вернуться к системе духовной, культурной, жизнедеятельности пребывающих на Дальний Восток специалистов, для чего необходимо разработать программы предоставления служебного жилья, создать систему дошкольного и школьного образования, рабочие места членам семей, предоставить ссуды на квартиры, автомобили и другие жизнеобеспечивающие товары. Такая форма работы внутри кластера позволит создать костяк высококвалифицированных специалистов – нефтегазохимиков-дальневосточников.

В среднем на каждом предприятии будет работать 5 000 человек технологического персонала, с учетом семейного коэффициента – 15 000 человек, еще большее количество будет работать на производстве сопряженных предприятий. Общая численность технологического персонала заявленных производств составит более 17 000 специалистов.

Каждое предприятие пригласит ведущих специалистов, а это по 1,5-2 тысячи человек с аналогичных предприятий европейской части России, Поволжья, Урала. Условия жизнеобеспечения приглашенных специалистов должны соответствовать месту их сегодняшнего проживания или быть выше.

Органы исполнительной власти субъектов РФ ведут работу по формированию совместных с предприятиями программ социально-экономического развития городов и поселков. Кроме этого должны быть разработаны программы по размещению временных городков строительных организаций. Вся сложность заключается в концентрации на одной строительной площадке размером до 1000 гектар 5-10 тысяч строителей, 3-7 тысяч единиц техники и механизмов. Меры медицинского, санитарно-эпидемиологического контроля за здоровьем такого большого количества работающих, должны быть выделены в самостоятельный план.

Для проведения всех организационных-структурных мероприятий осталось всего 4,5 года. Пуск первых установок запланирован на декабрь 2017 г.

Экономический эффект при реализации инвестиционных проектов Дальневосточного кластера по объему производства углеводородного сырья составит:

- Нефть – 48 млн.т/год
- Газ – 88 млрд.куб.м
- Переработка нефти – 15 тыс.т

по объему производства нефтегазохимической продукции:

- Полиэтилен: 2019 г. – 0,841 млн. тонн, 2030 г. – 1, 682 млн.тонн
- Полипропилен: 2019 г. – 0,790 млн.тонн, 2030 г. – 1,580 млн.тонн
- Моноэтиленгликоль: 2019 г. – 0,700 млн.тонн, 2030 г. – 1,385 млн.тонн

В социальном отношении вклад нефтегазохимии в ВРП ДФО с 2020 г. должен будет составлять 187 млрд. руб в год, поступление в бюджеты всех уровней составит 16 млрд. руб в год. На нефтегазовых предприятиях будет создано более 17 000 высококвалифицированных рабочих мест, а на сопряженных предприятиях – более 30 000 рабочих мест.

ЖИЗНЬ ПОСЛЕ ВТО

22 августа прошел год с момента присоединения России к Марракешскому соглашению. После многих неудачных попыток, вступление России во всемирную торговую организацию выглядит объективной необходимостью, ведь наша страна является членом мирового экономического сообщества и ее присутствие в подобного рода объединениях – закономерно. Однако, в нашей стране, к сожалению, остается много неконкурентоспособных производств, для которых новые условия могут иметь самые печальные последствия. Как химическая промышленность прожила первый год в условиях ВТО, мы спросили у директора управления по взаимодействию с отраслевыми объединениями РСПП **Игоря Кукушкина**

Игорь Кукушкин,
Вице-президент Российского Союза химиков, Управляющий директор Управления по взаимодействию с отраслевыми объединениями РСПП, к.э.н.

– Игорь Григорьевич, вопрос присоединения России к ВТО вызвал много дискуссий на предмет вреда и пользы, каково ваше мнение?

– Вопрос вступления в ВТО – это, в частности, вопрос современного развития государства и бизнеса. Чем быстрее Россия интегрируется в международные организации, конечно в подготовленном режиме, тем для нее лучше. Можно долго ходить в одних ботинках, которые становятся удобными, к которым привыкаешь, но со временем они теряют свой товарный вид, выходят из моды и их надо заменить. Следующим шагом для России предстоит вступление в Организацию экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), вступление в которую возможно только членам ВТО и развитым экономикам. ОЭСР осуществляет обширную аналитическую работу, вырабатывает рекомендации для стран-членов и служит платформой для организации многосторонних переговоров по экономическим проблемам. Значительная доля деятельности ОЭСР связана с рекомендациями для стран по функционированию оборота химической продукции через регулирование вопросов окружающей среды, безопасности веществ и продукции, процессов производства. Членство в таких организациях поможет стране быстрее встать на рельсы, ведущие в направление современного индустриального развития экономики. Работа в новых условиях должна дать толчок развитию новых отношений, привести к изменению в законодательстве, взаимодействию на ином уровне с инвесторами.

Создана евразийская экономическая комиссия, как регулирующий орган Таможенного союза и Единого экономического пространства, одна из основных задач которой способствование дальнейшему развитию интеграции и это только первый экономический шаг на постсоветском пространстве. Казахстан и Белоруссия, значимые игроки на химическом рынке, необходимость следовать правилам ВТО заставляет смотреть на отношения с этими странами очень внимательно.

– Кому присоединение России к ВТО явно на руку?

– Выигрывают крупные компании, потому что они имеют больше возможностей. Перед ними откроются новые рынки, специфика работы в условиях ВТО заставит их выйти на новый уровень. Это потребует значительных вливаний в развитие, но, в конечном итоге, компании только выиграют от этого. Они вынуждены будут проводить модернизацию своих производств, решать кадровые вопросы, интегрироваться в мировую торговлю.

Малым компаниям, в долгосрочном периоде самостоятельно выжить будет очень трудно. Нужно искать формы помощи, направления развития.

– Насколько остро стоит кадровый вопрос и какие специалисты нужны?

– Неподготовленность кадров – одна из основных бед отрасли. Два года назад, этот вопрос поднимался в профильном Комитете Госдумы. Депутатам

он не показался заслуживающим особого внимания, т.к. они посчитали, что кадры (как и все, по привычке) можно взять на западе. Но практика показала, что такая схема не сработала. Каждая страна вступает в ВТО со своей спецификой, своими отношениями, уровнем развития, в сложный, противоречивый, в чем-то основанный на «подставах» глобальный торговый мир. В стране есть хорошие юристы по международному праву, есть маркетологи и другие специалисты, но нужны не те, кто знает, сколько соглашений в ВТО и каковы их основные положения. Сегодня нужны специалисты, которые могут с нуля провести антидемпинговое расследование и довести его до конца, специалисты, которые, , могут вести юридические международные дела, строить торговые отношения, взаимодействовать с третьими сторонами. Таких специалистов сегодня очень мало и подготовка таких кадров занимает ни год и ни два.

– Больше десяти лет страна пыталась вступить в ВТО, неужели раньше нельзя было спрогнозировать возможные проблемные моменты и решить их заранее?

– Чиновники и компании пользовались принципом «будем решать проблемы по мере их поступления», подготовительные работы не проводили ни руководство компаний, ни руководство страны.

– И какова основная из нерешенных проблем?

– Основные проблемы, все равно лежат в плоскости экономического развития отрасли, можно вступать сильным, конкурентоспособным, а можно больным и слабым. Как основной, отсутствие химического комплекса, как такового. Сегодня можно говорить об очень крупных компаниях: Сибур, Акрон, Еврохим, Уралкалий и др. Например, Сибур входит в двадцатку крупнейших мировых компаний по капиталоемкости, при этом он экспортирует порядка 70 наименований продукции. Уралхим отправляет на экспорт 4 позиции, Фосагро – 4, Уралкалий – 2, Еврохим – 4, Акрон – 4. А BASF, который занимает первое место по капиталоемкости, экспортирует продуктовую линейку, насчитывающую порядка 30 тысяч наименований.

Компании не многопрофильные, поставляют узкую, не потребительскую номенклатуру, в основном это сырьевая продукция. На сегодняшний день основная химия в нашей стране представлена нефтехимией и минеральными удобрениями. А химического комплекса нет. Российский рынок потребления обладает громадным потенциалом, промышленности реально надо дать возможность встать на ноги, через грамотную построенную на потребление и научном развитии промышленную политику. И сделать это надо быстро, потому что в ближайшие пять лет на российский рынок придет масса иностранных компаний и тогда придется решать массу других проблем: социальных, вопросы безопасности и качества продукции, и др.

– Т.е. неконкурентные средние производства и околоконкурентные крупные производства окончательно прекратят существовать?

– Думаю нет, но если на проблему не обращать внимание мы в очередной раз потеряем качественный уровень развития: при СССР, в химии, мы равняли себя с мировыми лидерами, сейчас с островными государствами. ВТО, в данном случае, – это только повод к разговору, страна давно работает в условиях международной торговли. То, что в России отсутствует перерабатывающий комплекс – это не из-за вступления в ВТО. Тем не менее, отрасль находится сейчас на пути развития, но опять не комплексно, развиваем сырьевую составляющую, о потребительской не знаем как и задуматься. В то же время, если посмотреть на отдельные сегменты промышленности, какими они были пять лет назад, то, следует отметить, что серьёзные подвижки все же произошли, например, в автомобилестроении, авиации.

В химии в определенный момент сложилась ситуация, когда продукцию просто некуда было девать, кроме как продавать за границу, поэтому предприятия выстраивали стратегии своего развития с ориентацией на экспорт, иного варианта, кроме, как работа на склад, просто не было. Несколько лет назад была анекдотичная ситуация: российские авиакомпании отменяли рейсы, потому что самолеты стояли обледенелые. Реагентов, которые поставляла китайская компания, потребовалось больше, чем предполагалось по контракту. На запрос аэропортов об увеличении поставок, в компании ответили, что готовы предоставить продукт в течении трех месяцев. Оказалось, что реагенты, которые так были нужны производят и в нашей стране. Но его потребители не знали, что продукт можно покупать в России, а отечественные производители не догадывались, что его можно продавать в России. В результате сделали запрос в Сибур и получили необходимое количество реагента всего за несколько дней.

– ВТО «заставит» компании развивать потребление в собственной стране?

– Вызовы заставляют адекватно реагировать на них. Сегодня разрабатывается технический регламент о безопасности химической продукции, его принятие заставит компании предпринять шаги по развитию направлений связанных с безопасностью продукции. Поднятие цен на газ простимулирует компании быть ресурсо- и энергоэффективными. Но на это нужно время.

– И компании и государство имеют свою долю ответственности, но кто больше ответственен за сложившуюся ситуацию?

– Государство поддержало процесс, но мало что сделало для подготовки промышленности и экономики. Китай, вступая в ВТО, пять лет готовил кадры, прорабатывал вопросы, одним словом готовил почву. В России же на данный момент только два ВУЗа готовят необходимых специалистов.

– Каковы ваши сценарии развития?

– Есть отрасли химической промышленности, которые сегодня находятся в непонятном состоянии: малотоннажная химия, реактивы, лакокраска, хлорная промышленность и в таком положении они находятся независимо от ВТО. Малотоннажной химии у нас просто нет. Лакокраска использует 100 % импорта, растворители и др. продукты легче купить за рубежом. Технологическое перевооружение нефтеперерабатывающих заводов, в разы увеличивающаяся переработка попутного нефтяного газа должна изменить ситуацию, за потребителя нужно бороться, а не игнорировать его довольствуясь своими местечковыми интересами. ВТО тогда сыграет свою положительную роль, когда будут складываться нормальные экономические связи и рыночные связи.

Кроме того, ВТО серьезно изменило законодательство.

Отсутствие системных решений в области регулирования, старые нормы и правила – есть отсутствие институциональной среды развития. Для химии это наиболее актуально, предприятия в большинстве своем это опасные производства, продукты производства или их компоненты требуют повышенного внимания. Плановость не обязательно должна быть общегосударственной, есть много общеэкономических механизмов, которые могут быть и плановыми и рыночными. Регулируется все и безопасность, и производство, и стандарты.

У нас же ГОСТы стали добровольными, законы о промышленной безопасности устарели настолько, что правила не соответствуют нормам технологического перевооружения на десятилетия. Любое промышленное строительство на треть дороже европейских цен, не говоря уже об азиатских ценниках. Из-за отсутствия системного государственного регулирования мы не строим базу для системного развития промышленности и отрасли в частности.

Нам необходимо строить и развивать конкурентоспособную экономику под себя, под свою страну, свою территорию, свои погодные условия, расстояния, язык и т.д. ориентируясь на мировой опыт и лучшие практики, но гармонизируя их под свою специфику. Крайне необходимо задействовать академическую и университетскую науку. Учитывать ошибки зарубежных коллег и воспринимать положительный опыт, конечно, необходимо, но не надо забывать, что российская наука, и особенно химия имеет передовой опыт развития.

Состояние перерабатывающей отрасли во многих сегментах – плачевно, но такая ситуация сложилась задолго до вступления в ВТО, и само вступление, на данный момент, никак не повлияло на состояние промышленности.

Как мне кажется, все разговоры о том, что ВТО зло ведутся для получения дополнительных субсидий от государства. Государство не очень готово вести диалог, кто страшнее представит картину происходящего, тот и рассчитывает на дополнительную поддержку.

– Каковы основные беды химпрома сегодня?

– Во-первых, в стране нет комплексного развития. А, во-вторых, существует большой разрыв между потребителем и производителем.

– ВТО, как отразится на состоянии этих проблем?

– Промышленость будет вынуждена заниматься модернизацией и эффективностью. Украина за годы, роста цен на газ, провела реконструкцию своих предприятий, увеличив их эффективность на порядок. Мы спрашиваем: что будет, когда увеличат цены на газ? Собственник будет вкладывать деньги в энергосберегающие технологии. Те же украинские производители на костандовских заводах добились очень высокой степени эффективности и приблизились к европейским показателям. В Европе далеко не везде новые производства, да и поставить новое оборудование это сотни миллионов долларов. Крупные предприятия в России создают СП с иностранными компаниями. Это будут современные производства, которые заберут часть рынка и собственники других предприятий, работающих на этом рынке, вряд ли без модернизации не выдержат конкуренции.

– Украина вынуждена мириться с повышением цен на сырье, но наша страна обладает огромными ресурсами, справедливо ли повышать цены?

– Мы должны быть рачительными собственниками. Страна обладает огромными запасами природных ресурсов, но пользоваться ими надо бережно. Сегодня крупнейшим продавцом газа становятся США, с развитой ресурсной базой и химической промышленностью. Катар, Саудовская Аравия строят гигантские невиданные по объемам перерабатывающие мощности и захватывают рынки Европы и Азии. Ресурсы у нас есть и справедливость здесь в рачительном отношении к ним. В свое время Россия сожгла на факелах нефте- газодобычи огромное количество сырья. Сегодня ситуация меняется, возможно ВТО подтолкнет к этому.

Как ни странно химическая промышленность на данный момент находится в начале пути. Мы научились применять пластмассовые трубы около 5 лет назад, рассказываем дорожникам, что надо применять полимерные добавки к битуму и использовать при строительстве дорог геосинтетику, когда многослойным дорогам, как стандартам хороших дорог более 20 лет, когда мы боремся за ПЭТ упаковку, полиэтиленовые пакеты с рядом лоббистов. Чего стоит пресловутая «Хромая лощадь» и всероссийский запрет на использование современных утеплительных материалов!

Сравнивая Россию с другими бывшими союзными республиками понимаешь, что страна делает шаги вперед, но чтобы действительно развитие было ощутимым и в сравнении не со средними экономиками, а с высокотехнологичной промышленностью развитых стран, должно быть правильное государственное регулирование и пошагово продуманная на годы вперед программа, предполагающая, в частности, участие России в международных организациях.

Что ВТО изменило для России в лучшую и что в худшую сторону, какие отрасли пострадали, а какие оказались в выигрыше и можно ли было обойтись без членства в организации или это была необходимая мера? Мнение по этим вопросам мы также узнали у ключевых организаций и крупных компаний отрасли. Ваш прогноз на обозримую перспективу, каковы ожидания?

Российский союз химиков

Павел Зайцев,
Исполнительный директор

« Сейчас пока рано говорить о том, как вступление в ВТО отразилось на химической отрасли, снижение пошлин запланировано на более поздний срок. Поэтому и говорить о динамике цен можно только исходя из других причин, например, конъюнктуры рынка или тарифов монополий.

Экспортно – ориентированные крупные вертикально-интегрированные компании и до вступления в ВТО выпускали и продолжают выпускать продукцию самого высокого мирового уровня. Однако согласно правилам ВТО в силу вступают принципы равной доходности, согласно которым цена на энергоресурсы (газ, электроэнергию и т.д.) выравнивается до общемировых. В таком случае наши компании не смогут конкурировать при таком уровне цен на энергоресурсы, т.к. технологическая база предприятий базируется на достижениях конца 20 века.

Вступление во всемирную торговую организацию на 2–3 года позже было бы выгоднее российским производителям. При жестком курсе на ВТО надо было тщательней готовиться, за 2–3 года приступать к подготовке юристов для работы в ВТО. Кроме того, следовало учесть интересы не только банкиров, металлургов, автопрома и сельского хозяйства.

ВТО не создало юридической базы для продвижения российских товаров на мировой рынок. В отношении химической продукции, экспортируемой из России, не снят ни один заградительный барьер. Более того, на примере введения и снятия компенсационной пошлины на импортные автомобили мы видим полную неготовность России к работе в ВТО. При жестком исполнении всех условий по ВТО прогноз для российских производителей отрицательный. Ушедших заменят зарубежные компании, которые локализуют свои производства в России. Плохо это или хорошо не известно, однако государство, у которого базисными отраслями промышленности владеют иностранцы, вряд ли будет состоятельно на мировой политической арене. »

ОАО «НИИТЭХИМ»

Валентина Гавриленко,
ученый секретарь

« Во время переговорного процесса о присоединении России к ВТО было множество дискуссий, на которых предвещался чуть ли не крах российской экономики… И вот прошел год членства нашей страны в этой организации. Что изменилось? Почувствовали ли химики обещанные блага, или, напротив, импорт лавиной обрушился на внутренний рынок?

Известно, что на товарных рынках США, Китая, стран ЕС, Индии относительно отдельной продукции российского химического комплекса (прежде всего минеральных удобрений) более десятка лет действуют протекционистские меры (главным образом в виде антидемпинговых пошлин), которые представлялись как дискриминационные. В то же время их уровень для российских экспортеров не однозначен и дифференцирован в соответствии с показателями издержек и внешнеторговых цен и договоренностями российских компаний со странами-импортерами.

Можно констатировать, что за год членства в ВТО протекционизм относительно российской химической продукции не только не уменьшился, но, напротив, расширился. Так, в связи с приобретением МХК «ЕвроХим» активов по выпуску удобрений в Антверпене у немецкой компании BASF и купли трейдерской компании K+S Nitrogen, в октябре 2012 г. Комиссией ЕС принято решение о введении на 5 лет антидемпинговой пошлины на аммиачную селитру производства МХК «ЕвроХим», а заявление ОАО «Акрон» о пересмотре условий поставок российской аммиачной селитры в США местный суд в январе 2013 года отклонил.

При этом хотелось бы отметить, что за месяц до официальной даты принятия России в ВТО Министерство торговли США опубликовало предварительные результаты административного пересмотра антидемпинговой пошлины на заказ твердой мочевины из России: для Еврохима – 0%, для остальных российских поставщиков – 64,93% (для украинского карбамида пролонгирована пошлина 68,26%).

Таким образом, разбилась иллюзия о том, что при членстве в ВТО относительно российской продукции не будет протекционизма и расширятся рынки сбыта. Введение протекционистских мер – практикуемый в ВТО инструмент защиты внутренних рынков и членство в ВТО автоматически не обеспечивает улучшение доступа какой-либо продукции на внешние

рынки. Например, еще до вступления России в ВТО Комиссия ЕС отменила многолетне действующую антидемпинговую пошлину на российский хлористый калий (основной вид калийных удобрений) вследствие нехватки продукта на европейском рынке из-за роста потребности при ограничении предложения.

Не произошло пока изменений и в области тарифной защиты внутреннего рынка. По правилам ВТО снижение импортных пошлин начинается только после годовщины членства в данной организации, поэтому пока объемы импорта определялись исключительно рыночными параметрами. Вместе с тем, процесс снижения тарифной защиты российского рынка вступит в силу уже во 2-м полугодии текущего года. В соответствии с тарифными обязательствами России с сентября 2013 года ставка ввозной таможенной пошлины должна быть снижена для двух товарных позиций химического комплекса:

- для оптических отбеливателей (код ТН ВЭД 3204 20 000 0) ставка ввозной таможенной пошлины снизится с 10% до 5%, что ослабит конкурентоспособность единственного отечественного производителя данного продукта – ОАО «Пигмент» – относительно зарубежных поставщиков, среди которых Clariant (Германия), Bayer AG (Германия) и CIBA Special Chemicals Ltd. (Швейцария).
- с 15% до 5% снизится ставка ввозной таможенной пошлины на товарную позицию с кодом ТН ВЭД 3825 61 000 0, содержащую преимущественно органические составляющие остаточных продуктов химической или смежных отраслей, что может негативно отразиться на экологической безопасности страны.

Процесс снижения тарифной защиты пойдет в соответствии с согласованными со странами-контрагентами сроками: через 2 года ставка ввозной пошлины на базовые виды пластмасс и изделия на их основе будет на уровне 6,5% по сравнению с 10% до членства в ВТО и так далее.

Негативные последствия от присоединения России к ВТО для химиков в значительной степени зависят от того, будет или нет введен принцип равнодоходности поставок природного газа на экспорт и на внутренний рынок. На введение этого принципа Россия согласилась при вступлении в ВТО в связи с требованием со стороны ЕС обеспечить равную прибыльность продаж газа на внутреннем рынке для промышленных предприятий. Однако России удалось вступить в ВТО без немедленного введения принципа равнодоходности и сначала Правительство РФ собиралось перейти с экспортной на равнодоходную цену на газ на внутреннем рынке с 2011 года, но помешал мировой экономический кризис. Был назван новый срок – январь 2015 года, что зафиксировано, в частности, в соглашениях по единому экономическому пространству (ЕЭП).

Если принцип равнодоходности будет введен, издержки производства химической продукции, производимой на базе природного газа (в том числе экспортируемой в страны дальнего зарубежья), возрастут примерно на 25%, то есть снизится ценовая конкурентоспособность, что негативно отразится на эффективности экспорта и приведет к сокращению объемов экспортных поставок.

Но уже в прошлом году Министр энергетики РФ А. Новак заявил, что переход к равнодоходности поставок газа на внутренний рынок и за рубеж может произойти только в 2017–2018 годах, а Премьер-министр Д.А. Медведев в целях поддержания конкурентоспособности российской продукции вообще считает необязательной для России равнодоходность поставок энергоносителей на внутренний и внешний рынки. Даже в рамках ВТО у России осталось право регулировать свою экономику различными способами, поэтому Премьер-министр предлагает проработать возможность отказа от таких планов.

Вместе с тем, внутренние цены на газ и без принципа равнодоходности постепенно приближаются к мировым. В опубликованном в апреле прогнозе МЭР говорится о росте тарифа на газ в 2014–2016 годах на 14–15% в год. Поэтому уже в 2015 году средняя цена на газ на российском рынке может достигнуть 136 долл./тыс.куб.м, а к 2016 году – 148 долл/тыс.куб.м.

Выход из складывающихся условий для российских товаропроизводителей химической и нефтехимической продукции один – повышение конкурентоспособности путем внедрения современных энерго-и ресурсосберегающих технологий.

Однако все инновации требуют инвестиций и поддержки государства, которая в режиме ВТО существенно ограничена, поскольку нарушает принцип справедливой конкуренции. Разрешено частно-государственное партнерство, когда за счет госбюджета создаются капиталоемкие инфраструктурные объекты, а также госубсидирование в рамках Федеральных целевых программ. Так что остается следовать русской пословице: «Спасение утопающих – дело рук самих утопающих»…»

СИБУР

Андрей Фролов,

директор по методологии, мониторингу и развитию продаж и маркетинга

«Учитывая, что импортные пошлины на ряд нефтехимических продуктов снизились только с 1 сентября 2013 года, за прошедший год никаких изменений в отрасли не произошло. О каких-либо изменениях можно будет говорить в следующем году.

Мы не ожидаем каких-либо изменений в части поставок продукции на экспорт – уровень ввозных пошлин в ЕС и Китай не изменится, на продукцию СИБУРа не действуют антидемпинговые пошлины, соответственно, пересмотр этих пошлин через процедуры ВТО не требуется.

В части импорта в ближайшие годы мы ожидаем плавного понижения пошлин. Пошлины могут

снизиться суммарно на величину от 1 до 8,5% в зависимости от продукта. Вступление в ВТО приведет к усилению конкуренции среди российских производителей нефтехимической продукции и конечных переработчиков, что будет способствовать развитию внутреннего рынка. Также развитию внутреннего рынка будет способствовать ввод СИБУРом новых производственных мощностей – «Тобольск-Полимера», «РусВинила» и других объектов. Поэтому, как мы ожидаем, изменение пошлин значительно не повлияет на ситуацию на рынке.»

ОАО «ФосАгро»

Андрей Гурьев,
Генеральный директор

«На сегодняшний день более 20 государств применяют в отношении российских товаров ограничительные меры для защиты своего внутреннего рынка (антидемпинг, специальные защитные меры и т.д.). Более половины всех антидемпинговых мер введены в отношении российских черных металлов. Вторые по общему количеству введенных мер – минеральные удобрения. Вот в решении этой проблемы и должно помочь членство в ВТО – применение механизма по разрешению споров, связанных с дискриминацией в торговле. Это позволит формально инициировать разбирательство в рамках ВТО, и само разбирательство между равноправными членами организации будет идти в гораздо более конструктивном ключе.

В настоящее время проводится активная работа по подготовке аргументированной позиции российской стороны на основе законодательства ВТО о пересмотре действующих ограничительных мер в отношении российских удобрений в ЕС (в частности, на аммиачную селитру). Эта работа проводится в рамках Российской ассоциации производителей минеральных удобрений. Кроме специфических ограничительных мер в отношении конкретных минеральных удобрений в ЕС действует режим дифференциации ввозных пошлин в отношении импортируемых товаров из разных стран. Так, со следующего года, по данным Европейской комиссии, опять планируется увеличение импортной пошлины для российских экспортеров минеральных удобрений, включая фосфорсодержащие, в страны ЕС с 3 до 6,5%. При этом, что вызывает удивление, эти заградительные барьеры не распространяются на продукцию производителей из Марокко и Туниса.

В ряде стран Латинской Америки – Бразилии и Аргентине – действуют, необоснованные пошлины на импорт диаммонийфосфата с низким содержанием в нем вредного вещества – мышьяка, в размере 6%. На наш взгляд эти пошлины носят дискриминационный характер. Они делают качественную и экологичную продукцию российских производителей неконкурентоспособной по сравнению с продукцией иных, в том числе американских производителей, которая отличается повышенным содержанием мышьяка.

Тема антидемпинговых мер была поднята на последнем саммите РФ-ЕС достаточно четко. На пресс-конференции В.В. Путин выразил свое недовольство тем, что, несмотря на вступление РФ в ВТО, ЕС продолжает применять с 1995 г. некорректные антидемпинговые меры по минеральным удобрениям. Председатель Еврокомиссии тоже признал наличие «претензий» со стороны РФ и пообещал найти «конструктивное решение».

ООО «Управляющая компания «КРАТА»

Олег Подобрянский,
исполнительный директор

«На деятельность промышленной группы «КРАТА», в которую входят тамбовское предприятие «Пигмент» и московская компания «НПФ Технохим», вступление России в ВТО на данный момент никакого влияния не оказало. Работа идет в прежнем режиме: не изменились ни условия закупки импортного сырья, ни система отгрузки продукции как российским, так и зарубежным потребителям. Но первый год трудно назвать показательным.

Химическую промышленность эксперты ставят особняком при обсуждении проблем взаимодействия нашей страны со Всемирной торговой организацией. Считается, что для этого рынка вступление в ВТО в подавляющем большинстве случаев не будет иметь значимых последствий. Но промышленная химия – очень обширное понятие, а для каждого направления внутри него есть свои нюансы с точки зрения работы в торговом пространстве мирового масштаба. И для «Пигмента», ассортимент которого очень разнообразен, нельзя сделать однозначный прогноз.

Главные опасения связаны с поступлением на рынок аналогов нашей продукции из Китая и Индии, в первую очередь пигментов, красителей, сульфаминовой кислоты. Нам и так сложно конкурировать с ними по цене. Снижение пошлин на эти товарные группы усугубит положение дел, выраженное, прежде всего, в неравных конкурентных условиях отечественного производителя и поставщиков из указанных стран.

Наши ожидания от вступления в ВТО были связаны с облегченным доступом к ряду позиций химического

сырья, которое либо не производится в нашей стране, либо производится в недостаточных для рынка объемах, и его закупка за рубежом просто необходима. В частности, сегодня мы пытаемся решить вопрос о снижении ставки таможенной пошлины на дефицитный для российского рынка химического сырья продукт – анилин. На его основе мы производим добавки для получения высокооктанового автомобильного топлива. Безусловно, мы надеемся на скорейшее положительное решение данного вопроса, который полностью соответствует концепции ВТО.

На производство и реализацию формальдегидных смол для теплоизоляционных материалов работа в рамках ВТО вряд ли повлияет. Этот продукт имеет небольшой срок годности и относительно дешев, реализуется на региональных рынках – ввозить его из-за границы просто невыгодно. Вполне возможно, что и другой продукт для строительного комплекса – добавки для бетона – не испытает на себе последствий от вступления нашей страны в ВТО. Отечественные производители разрабатывают продукт с учетом особенностей местных бетонов. Иностранному поставщику, скорее всего, будет неудобно осуществлять такую работу. Хотя импортный продукт на нашем рынке есть, но он занимает незначительную долю.

В лакокрасочной отрасли большинство современных производств – совместные предприятия. Соответственно, нет смысла импортировать товар, когда он уже выпускается здесь. Система налажена, и менять ее незачем. Но это в большей степени касается материалов строительного назначения. Индустриальные ЛКМ рискуют оказаться под вопросом, если продолжится наметившаяся тенденция с сокращением производства труб, металлопроката, сельскохозяйственной техники, автомобилей.

В целлюлозно-бумажной отрасли вступление в ВТО привело к заметному снижению объемов производства. Снижение определяется преимущественно сокращением производства целлюлозы и бумаги и ростом импорта некоторых видов целлюлозы и бумаги, производство которых отсутствует в России. Для целлюлозно-бумажного комплекса мы производим оптические отбеливатели. В России около 80% целлюлозно-бумажной продукции выпускают 17 крупных предприятий, большинство из которых с участием иностранного капитала. Эти компании сохранят устойчивое положение и в рамках ВТО. Основной удар в новых условиях придется на небольшие предприятия (их более 150, это 75% общего числа производителей ЦБП России) с устаревшим оборудованием, доля которых в общем объеме производства продукции ЦБП составляет 5%. Многие мелкие предприятия могут закрыться.

Очевидно, что проблемы ждут текстильную и легкую промышленность, куда мы поставляем красители и текстильно-вспомогательные вещества.

Поэтому общий вывод сделать сложно. Прогнозы неутешительные. Но на практике пока изменения не заметны или не существенны.»

SIC MARKING

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.

D·Track PRO Marking

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

КАЛЕНДАРЬ СОБЫТИЙ

ОКТЯБРЬ

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

1–4 октября

21-я казахстанская международная выставка

«НЕФТЬ И ГАЗ», KIOGE 2013

Алматы, Казахстан

1–4 октября

Международная промышленная выставка

«Газоснабжение и газификация Сибири – GAS SIBERIA»

Международная промышленная выставка в области нефтепереработки и нефтехимии

PETROLEUM

EPIS 2013

Выставка

«Энергетика и ресурсосбережение»

Новосибирск

15–17 октября

Международная выставка газового, теплоэнергетического и отопительного оборудования

CityEnergy

ВВЦ, павильон №75

11-я Международная выставка

Газ на транспорте GasSUF

22–24 октября

17-я Международная выставка нефтегазовой промышленности

«Нефть и Газ»

Киев

28–31 октября

Химия-2013

28-29 октября

Московский Международный Химический Форум, в рамках 17-й специализированной выставки химической промышленности и науки «ХИМИЯ-2013».

Москва

29 октября – 1 ноября

12-я международная выставка

«Насосы. Компрессоры. Арматура. Приводы и двигатели»

PCVExpo

Москва

ЗАОБЛАЧНЫЕ ТЕМПЫ ПОДНЕБЕСНОЙ

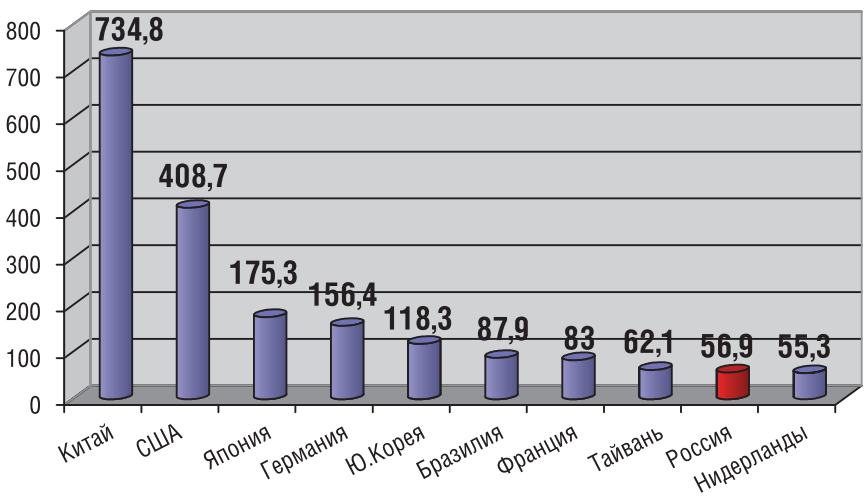
КИТАЙСКИЙ РЫНОК ПЛАСТМАСС – ВАЖНАЯ ЧАСТЬ ЭКОНОМИКИ СТРАНЫ

Валентина Гавриленко,
ученый секретарь,
ОАО «НИИТЭХИМ»,
к.х.н.

Наш великий соотечественник М.В. Ломоносов еще в далекие времена сказал: «Широко простирает химия руки свои в дела человеческие…». И мы являемся свидетелями возможностей этой волшебной науки. Химическая продукция охватила практически все виды человеческой деятельности, способствует обеспечению национальной конкурентоспособности, достижению высоких темпов роста экономики и благосостояния и качества жизни населения.

В настоящее время Россия, обладающая колоссальными запасами углеводородного сырья, по объему продаж химической продукции занимает 9-е место в мире. Вместе с тем Китай, в значительных объемах импортирующий нефть и газ, вырвался в лидеры, обогнав даже такого колосса как США (рис.1).

РИС. 1. Объемы отгрузок химической продукции по основным странам мира в 2011 году, млрд. евро



Ист. *Facts & Figures 2012, CEFIC*

В Китае химическая индустрия развивается быстрыми темпами (в среднем 8% в год), а доля отрасли в ВВП страны – примерно 10%, в то время как в России этот показатель на уровне 1,5%. Столь успешное развитие химической индустрии Китая в значительной степени определяется участием государства в бизнесе и регулированием цен на сырье (табл.1).

В Китае производится широчайший спектр химической и нефтехимической продукции, при этом ведущими сферами являются производства пластмасс и изделий из них. Самый крупный сектор потребления пластмасс в Китае – упаковка, что вполне соответствует общемировой практике. Для изготовлении упаковочных изделий используется примерно 30% пластмасс, при этом наметилась тенденция расширения спроса на пленки «стретч», способные растягиваться и принимать форму упаковываемого предмета. Сырьем для их производства являются поливинилхлорид (ПВХ), полиэтилен (главным образом линейный полиэтилен низкой плотности -ЛПЭНП), полистирол, а также сополимеры этиленвинилацетатов.

Емким сектором потребления пластмасс является автомобилестроение, которое в Китае получило мощный импульс в связи с повышением благосостояния населения и выходом отрасли на мировой рынок. В китайском автомобилестроении используется прежде всего ПВХ, полипропилен, полиэтилен, полиуретан, полиамид, АБС. В сумме в этом секторе промышленности расходуется 25–30% пластмасс.

Почти 60% населения Китая живет вне городов, поэтому не удивительно, что сельскохозяйственный сектор

РИС. 2. Потребление пластмасс в автомобильной промышленности Китая

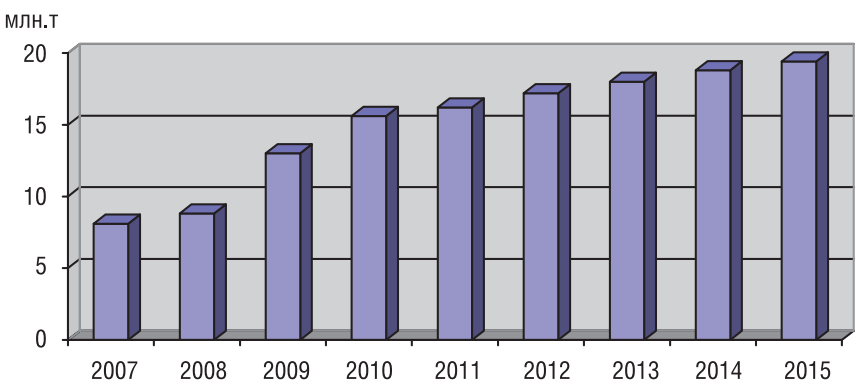


ТАБЛИЦА 1. Государственное участие в развитии химической промышленности Китая и России

Сфера регулирования	Китай	Россия
Интеграция цепочек поставок продукции отрасли	Государственное прямое или косвенное регулирование цен на сырье	Рыночные отношения между компаниями
Выбор проектов	Госрегулирование	Отсутствие координации
Финансирование переработки с учетом капиталоемкости и долгосрочности проектов	Государственная поддержка через государственные фонды, госбанки на льготных условиях в начальной фазе	Частные заемные средства
Развитие национальной транспортной инфраструктуры	Государственные программы и финансирование, строительство продуктопроводов	Отсутствие действующих программ

Источник: *Российская химия: движение вперед или бег на месте? Крюков В.А., Силкин В.Ю., Токарев А.Н., Шмат В.В.*

потребляет около 20% пластмасс, в основном в виде пленок и труб для орошения (в соотношении 65:35%).

Как и во многих странах мира, в Китае все в большей степени пластмассы используются в строительной индустрии. Строительные изделия из пластмасс – панели, окна, двери, трубы, половые покрытия, а также декоративные предметы – производятся в большом ассортименте, при этом лидирующие позиции занимают панельные и оконные конструкции (примерно 45 и 20% объема пластмасс), выполненные на основе ПВХ.

В китайской экономике еще много других сфер, в которых пластмассы все активнее проявляют свое право на использование. И это вполне объяснимо вследствие тех высоких потребительских свойств, которыми обладают пластмассы и что делает их такими востребованными в любом государстве мира.

В начале 21-го века производство основных видов пластмасс в Китае достигло 12,8 млн. т, что выдвинуло страну на 4-ое место в мире. В 2003 году Китай присоединился к ВТО и это стало дополнительной движущей силой для укрепления промышленности и привлечения иностранных инвесторов к участию в развитии безгранично емкого китайского рынка пластмасс.

На китайский рынок пластмасс пришли такие международные компании как Shell, BASF, DSM, Nalko, Mitsubishi Rayon, Sumitomo Corp. Мощное вливание иностранного капитала и предоставление современных технологий содействовали тому, что китайская промышленность пластмасс совершила новый рывок и к концу 2012 года сконцентрировала почти 30% мировых мощностей по выработке термопластов.

Несмотря на успехи китайской индустрии пластмасс степень зависимости внутреннего рынка от импорта остается высокой: на рынке полипропилена, например, в 2012 году доля импортной продукции составила 40%, но на рынке инженерных пластмасс зависимость от импорта еще больше, до 100%. В 2011 году спрос на инженерные пластмассы в Китае был на уровне 2,7 млн.т. Это поликарбонаты, полиамиды, полиоксиметилен, полиэтилентерефталат и такие спецпластмассы как полифенилсульфид, полиимид, жидкокристаллические полимеры. Общемировой спрос на инженерные пластмассы в 2011 году составил 9,5 млн.т, то есть почти 1/3 общемировой потребности в этих пластиках было сформировано на рынке Китая. Согласно оценке к 2015 году общемировой спрос на инженерные пластмассы возрастет на 20% (до

РИС. 3. Объемы импорта в Китай основных видов пластмасс в 2000-2012 гг.

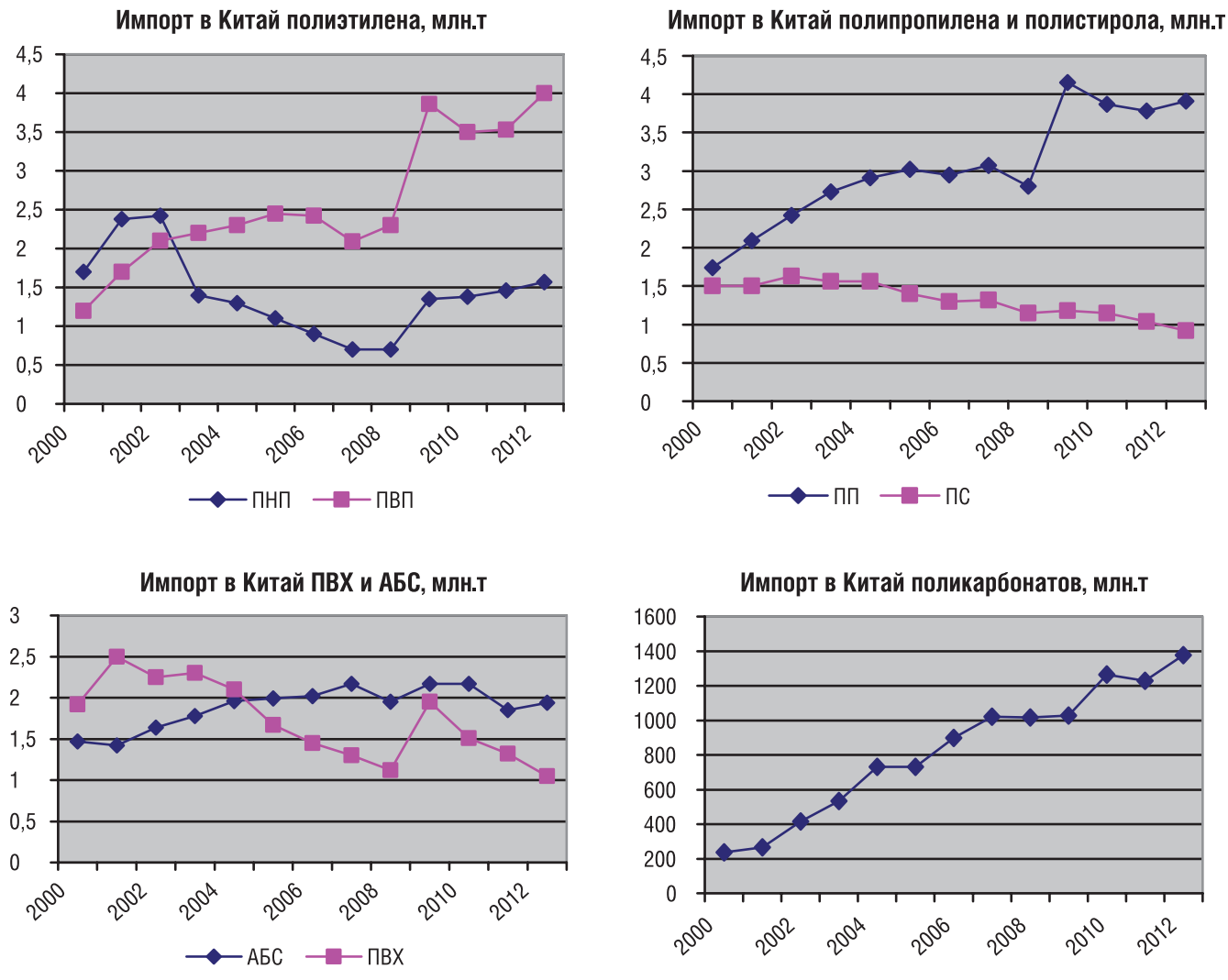
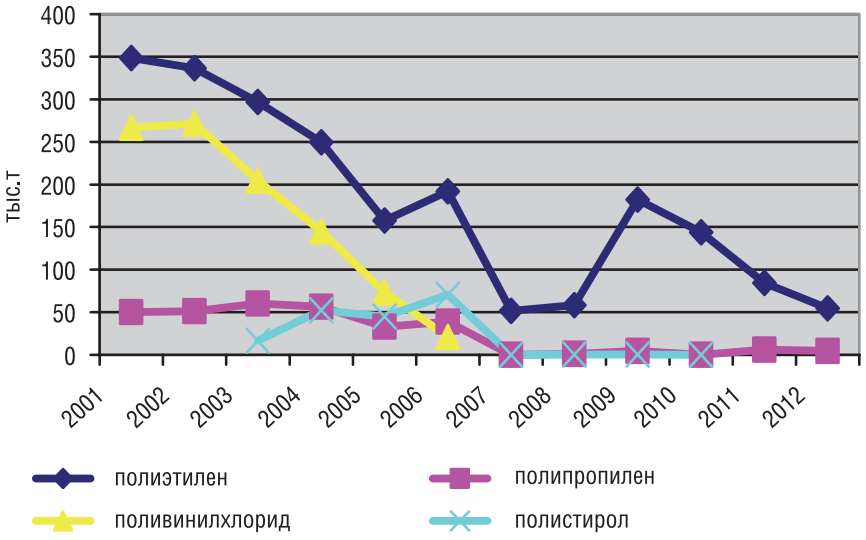


РИС. 4. Динамика экспорта российских термопластов в Китай по видам, тыс. т



11,46 млн.т) главным образом за счет роста потребности в них со стороны китайского рынка.

В наибольших объемах за рубежом закупается полипропилен, который обладает рядом неоспоримых достоинств (высокой механической и ударной прочностью, стойкостью к многократному изгибу и истиранию и др.) и может использоваться в качестве конструкционного материала. Крупной импортной позицией является полиэтилен, широко используемый в производстве пленок. Из модифицированных пластмасс наиболее высокими темпами расширяется импорт поликарбонатов. На рис.1 представлена динамика импорта в Китай основных видов пластмасс в период 2000–2012 гг. Из представленного следует, что в рассматриваемый период импорт полиэтилена высокой плотности (ПВП), полипропилена (ПП) и поликарбонатов (ПК) имел ярко выраженный положительный тренд, в то время как импорт полиэтилена низкой плотности (ПНП), поливинилхлорида (ПВХ) и полистирола (ПС) снижался.

Основными поставщиками пластмасс в Китай являются США, Р.Корея, страны Ближнего и Среднего Востока (Саудовская Аравия, Катар, Египет). В удовлетворении спроса участвуют также российские поставщики (рис.3), хотя объемы поставок незначительны и по таким видам термопластов как ПВХ, полипропилен и полистирол практически прекратились.

Снижение объемов поставок российских термопластов на китайский рынок определяется рядом факторов, среди которых – высокий спрос со стороны собственного рынка, снижение ценовой конкурентоспособности российских товаров из-за роста тарифов на продукцию и услуги ведущих российских монополий, недостаточный марочный ассортимент отечественных термопластов, повышение самообеспеченности китайского рынка из-за ввода в эксплуатацию новых производств.

Основными видами инженерных пластиков, поставляемых из России в Китай, являются поликарбонаты и полиамиды, при этом поставки поликарбонатов расширяются (в 2012 году увеличились вдвое относительно предыдущего года, до 23,5 тыс.т), а поставки полиамидов – снижаются (в 2012 году до 34,5 тыс.т против 51,6 тыс.т в 2011 году).

Снижение объемов поставок российских полиамидов в Китай объясняется развитием новой формы внешнеторгового сотрудничества – созданием на территории Китая совместного российско-китайского предприятия (СП) Kuibyshevazot Engineering Plastics Co., Ltd по выпуску в провинции Shanghai инженерных пластиков на базе полиамида-6. Преимущественная доля в капитале СП (более 51%) принадлежит ОАО «Куйбышевазот», инвестиции которого составили 9 млн.долл. Поставщик оборудования – фирма Berstorff GMBH (Германия).

Пластмассы в Китай импортируются не только для переработки в изделия для удовлетворения внутреннего спроса в них, но и для последующей поставки пластмассовых товаров на экспорт. На мировом рынке пластиковых изделий Китай является достаточно крупным игроком, поставляя изделия различного назначения, в том числе покрытия для полов, трубы, плиты, листы, посуду, канцелярские товары и др. В последние годы наибольший доход приносил экспорт ванн, душевых кабинок и раковин из полиэтилена. Крупной экспортной позицией являются пластиковые трубы и фитинги.

Экспорт пластмасс и пластмассовых изделий приносит Китаю значительную валютную выручку: в 2012 году экспорт достиг 55,2 млрд. долл. (на 80% больше, чем в 2008 году), в то время как в России этот показатель в том же году был на уровне 1,17 млрд.долл. Важно также отметить, что китайские изделия из пластмасс реализовываются во множестве стран мира, в том числе в России. Особенно активно китайские переработчики пластмасс осваивают рынок сантехнической продукции, предоставляя продукцию в широком ассортименте.

Оценивая китайский рынок пластмасс в перспективе, необходимо в первую очередь отметить изменение вектора экономического развития Китая: если ранее определяющей была экспортная ориентация, то в настоящее время государственная политика Китая направлена на удовлетворение спроса со стороны внутреннего рынка. Приоритетное развитие внутреннего рынка страны с населением более 1,3 млрд. человек требует дальнейшего расширения производственной базы, в том числе и в области производства и переработки пластмасс, где этот процесс уже вступил в силу и продолжает набирать темпы.

Для производства пластмассовой продукции Китай активно использует новые технологии, в том числе технологию «метанол-в-олефины» (МТО). Отдельные проекты МТО (в том числе «метанол-в-пропилен» – МТР), уже реализованы (табл. 2), причем в этом процессе участвуют и государственные компании. Например, к реализации крупнейшего проекта по выпуску 1,8

ТАБЛИЦА 2. Китайские MTO/MTP проекты на 2010–2013 гг.

проект	провинция	технология	этилен, тыс.т	пропилен, тыс.т	год ввода
Shenhua Ningxia Coal Industry Group	Ningxia	MTP	0	500	2010
Shenhua Group	Inner Mongolia	MTO	300	300	2010
Sinopec Zhongyuan Petrochemical	Henan	MTO	100	100	2011
Datang International	Inner Mongolia	MTP	0	460	2011
Ningho Heyuan	Zhejiang	MTO	200	400	2012
Zhejiang Xingxing New Energy Technology	Zhejiang	MTO	300	300	2012
Wison Clean Energy	Jiangsu	MTO	135	160	2013
Datang International	Shanxi	MTP	0	600	2013
Huayon Coal Power	Shanxi	MTO	100	112	2013

млн.т метанола, 300 тыс.т линейного ПНП и 300 тыс.т полипропилена стоимостью 2,8 млрд. долл. привлечена государственная нефтехимическая компания Sinopec.

При мощном развитии производства полиолефинов вполне вероятно снижение объемов импорта этой продукции. Действительно, эксперты ожидают снижение закупок полипропилена до 3,0–3,4 млн.т уже к 2015 году, то есть примерно на 25% относительно 2012 года. При этом, если внутренний спрос на полиолефины будет ниже прогнозируемого, рассматривается вопрос о выходе Китая на мировые рынки полиэтилена и полипропилена.

Планы Китая по снижению импорта полиолефинов и выходу с полиэтиленом и полипропиленом на мировые рынки ущемляют интересы российских нефтехимиков, планирующих после 2015 года образование крупного экспортного потенциала по этим видам пластмасс (табл. 3).

Пластмассовой промышленности Китая предстоит еще долгий путь развития и вполне уместным становится вопрос: «Как будет формироваться китайский рынок пластмасс в перспективе, какую роль будут играть импортные поставки в удовлетворении спроса на пластмассы, а главное – будут ли ниши для российских поставщиков пластмасс?

Принимая во внимание процессы, происходящие в китайской промышленности пластмасс – расширение производственной базы и снижение зависимости от импорта, – можно с большой долей вероятности ожидать, что китайский рынок не станет крупным рынком сбыта российских полиолефинов. Более того, Китай может быть конкурентом при реализации российских полиолефинов в других странах Тихоокеанского региона.

С другой стороны, Китай нуждается в модифицированных видах пластмасс и в перспективе в этой области зависимость от импорта сохранится. В связи с этим представляется целесообразным включение российского бизнеса в процесс удовлетворения спроса со стороны китайского рынка инженерных пластиков, в том числе в формате образования в Китае совместных предприятий по их выпуску на базе полупродуктов, поставляемых из России. ●

ТАБЛИЦА 3. Спрос и предложение полиэтилена и полипропилена в России в 2015–2030 гг., тыс.т

	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2025 г	2030 г.
полиэтилен								
Производство	2677	4355	6628	8002	8577	9727	9727	9727
Потребление на внутреннем рынке	2244	2357	2474	2598	2728	2864	3656	4666
Чистый экспорт / (-) чистый импорт	373	1939	4094	5344	5789	6803	6011	5001
Доля чистого экспорта в производстве, %	14,2	45,1	62,3	67,3	68,0	70,4	62,2	51,7
полипропилен								
Производство	1920	2856	3085	3392	3557	3927	3927	3927
Потребление на внутреннем рынке	1168	1215	1264	1314	1367	1422	1730	2104
Чистый экспорт / (-) чистый импорт	752	1640	1822	2078	2190	2505	2197	1822
Доля чистого экспорта в производстве, %	39,1	57,4	59,0	61,3	61,6	63,8	56,0	46,4

Ист. *План развития газо- и нефтехимии России на период до 2030 года*

КУРГАНХИММАШ

Оптимальное решение для Вашего бизнеса

Модульные компрессорные станции

Давление нагнетания – до 53,8 МПа
Мощность – до 6 МВт
Привод – электродвигатель или газопоршневой двигатель

Области применения:
- утилизация попутного нефтяного газа
- трубопроводный транспорт газа
- обратная закачка газа в пласт
- дожим топливного газа
- опрессовка трубопроводов
- промысловый сбор (сжатие) природного и попутного газа
- газлифт

Реализация продукции:
Тел./факс (495) 651-67-20
compressor@td-khm.ru
www.td-khm.ru

НЕФТЕХИМИЯ ИРАНА

ПУТИ РОССИЙСКО-ИРАНСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Александр Шаров,
Директор,
Трансхимэкспорт

Опыт кластерного развития нефтехимических производств в Иране

Строительство современных заводов в Иране началось в 60 годах прошлого столетия и через 30 лет, к 90-м годам, основной костях перерабатывающей промышленности был сформирован. Располагались производства в непосредственной близости больших городов. С середины 90-х годов строительство новых заводов сместилось к портовым зонам. Вначале близ Машахр, затем в районе гигантского нефтегазового месторождения Парс. Локально расположенные заводы реконструировались и расширяли узкие места.

Из наиболее крупных, в 60-е гг. были построены заводы в городах Шираз (карбамид 500 т.тн, аммиак, азотная кислота, кальцинированная сода 140 т.тн), Чардж 60 (метанол 660 т.тн) и Абадан (ПВХ 110 т.тн, сода). В известном, до недавнего времени, больше своими коврами, нежели промышленностью Ширазе, Министерство нефти Ирана запланировало строительство нефтеперерабатывающего завода «Парс». В 2010 г. начали прорабатывать вопрос о финансовом обеспечении строительства нефтеперерабатывающего завода «Сетарейе Халидже Фарс», на котором будет производиться до 35 млн. литров бензина. В Иране предполагается построить 7 новых нефтеперерабатывающих заводов, на что потребуется в

общей сложности 27 млрд. евро. При этом приоритет отдается заводу «Сетарейе Халидже Фарс», который позволит Ирану избавиться от импорта бензина (в настоящее время Иран ежесуточно импортирует около 20 млн. л. Бензина).

В 90-е гг. в Араке было построено производство этилена (мощностью 306 т.тн), пропилена (128 т.тн), полиэтилена (145 т.тн), а также заводы производящие бутадиен, каучук, окись этилена, этаноламины, этоксилалы, МЭГ, винилацетат. Лицензиарами проектов выступили TPL, IFP, Nippon, Hohst, Balestra. Сегодня в непосредственной близости от производственных площадок начала формироваться зона мало- и среднетоннажной химии. В те же 90-е производство этилена (136 т.тн), пропилен (56 т.тн), полистирола (125 т.тн), полиэтилен (100 т.тн), бензола, бутадиена, стирола и АБС было построено в Тебризе. Фталевый ангидрид (40 т.тн), ЛАБ (140 т.тн), бензол, ксилол и парафин начали производить в Исфахане, карбамид (500 т.тн), аммиак , меламин – в Корасане, карбамид (660 т.тн), аммиак, карбамид – в Керманшахе, ЛАБ, АБСК – в Бизоту.

В конце 2000-х гг. в стране началась приватизация нефтехимии и, соответственно, ее децентрализация. Началось строительство новых крупных государственных и частных заводов уже не только в районах портовых зон, но и в небольших городках центральной части страны. В настоящее время достраивается более 30 локально расположенных крупных заводов, некоторые из них концентрируются возле будущего этиленопровода или месторождения.

В подавляющем большинстве в основе производств лежат западные технологи и катализаторы, после бегства европейских компаний многие строящиеся и весьма перспективные проекты были заморожены. Тем не менее, за последние годы появилось множество небольших частных химических заводов и заводов по переработке полимеров в старых центрах развития химии Исфаган, Абадан,Тебриз,Арак, а также в Тегеране – европейское оборудование, технологии не самые последние, но благодаря дешевому сырью на внутреннем рынке, имеют очень серьезное конкурентное преимущество.

Внутренние цены на сырье:

- каустическая сода жидкая – 4 руб\кг
- стирол – 35 руб\кг
- моноэтиленгликоль – 24 руб\кг
- аммиак – 5 руб\кг
- полипропилен,полиэтилен – 35 руб\кг
- ортофосфорная кислота 85% – 37 руб\кг

И все же, страна по-прежнему импортирует целый ряд важного химического сырья: фенол, ацетон, ацетонитрил, полиамид, акрилаты, ММА. Цены на эти продукты держатся на достаточно высоком уровне, исключение составляю только товары, привезенные из Китая.

Учитывая, что большинство из ввозимых в Иран продуктов могут производить российские предприятия для последних существует прекрасная возможность составить конкуренцию Европе и освоить, пока относительно свободную, нишу на этом весьма емком рынке.

В этом ракурсе особенно интересно создание совместных российско-иранских небольших предприятий по производству конечной

Газопроводы Ирана

продукции, используя дешевое местное сырье, импортные поставки и российские технологические наработки. Особенно это актуально в производстве катализаторов, химреагентов для нефтедобычи, кремнийорганики, инженерных компаундов, Фосфорных, фенольных и азотных соединений и другой малотоннажной химии.

Подробнее стоит остановиться на нескольких зонах.

Химическая портовая зона Машахр

Площадь 2300 гектаров. Порт Бандар-Имам

В 70-е гг. на этой территории функционировали только 2 два завода, остальные построены, начиная с середины в 90-х гг.

Сегодня кластер включает в себя:

- Химия Бандар-имам 1995 (лицензиар Tosoh, UOP) производит винилхлорид 180 т.тн, дихлорэтан 140 т.тн, МТБЭ 500 т.тн, каустик
- Фараварeш 1996 (лицензиар Lummus, UOP, Parsons) – этилен 411 т.тн, пропилен 117 т.тн,пропан 1090 т.тн, бутан 900 т.тн, бензол 230 т.тн, ксилолы 320 т.тн
- Баспаран 1995 (mitsui, BASF, HULS) – полиэтилен 250 т.тн, полипропилен 50 т.тн, ПВХ 175 т.тн, Бутадиен, каучук 40 т.тн
- Арванд 2010 (Venolit, Udeh) – винилхлорид 340 т.тн,дихлорэтан 900 т.тн, ПВХ 340 т.тн
- Амир-Кабир 2005 (Linde, IFP, Basell, Lurgi) – этилен 520 т.тн, пропилен 150 т.тн, полиэтилен 700 т.тн, бутадиен, бутен
- Буали-Сина 2004 (Axens, Uhde) – бензол 180 т.тн, ксилолы 340 т.тн, НПЗ
- Шахид Тонгджуян2006 (Technimont, Lurgi) – терефталевая кислота 700 т.тн, ПЭТ 800 т.тн
- Хузестан (технология Россия – Германия!?) – поликарбонат 25 т.тн, бисфенол А, эпоксидная смола
- Карун 2008 (Hansa, Chematur) – TDI 40 т.тн, достраивается MDI
- Фанаваран 2006 (haldor, Севродонецк Украина) – метанол 1000 т.тн, уксусная к-та 150 т.тн
- Рази 70е годы, расширение 2007 – аммиак 1300 т.тн, карбамид 600 т.тн, ДАФ, фосфорная к-та 250 т.тн, диаммонийфосфат 450 т.тн
- Марун 2006 (Linde, basell, Shell) – этилен 1100 т.тн, пропилен 200 т.тн, полиэтилен 300 т.тн, полипропилен 300 т.тн, МЭГ 440 т.тн,
- Лале 2007 (sabtech) – полиэтилен 300 т.тн
- Фараби 70-е годы – фталевый ангидрид, ДОФ
- вспомогательные заводы по кислороду, газам, водоподготовке, морских отгрузок и пр.

В зоне достраиваются крупные заводы по производству ПВХ, этана, пропана, пропилена. Зона ориентирована на экспортные отгрузки и отгрузки на далекие крупные заводы.

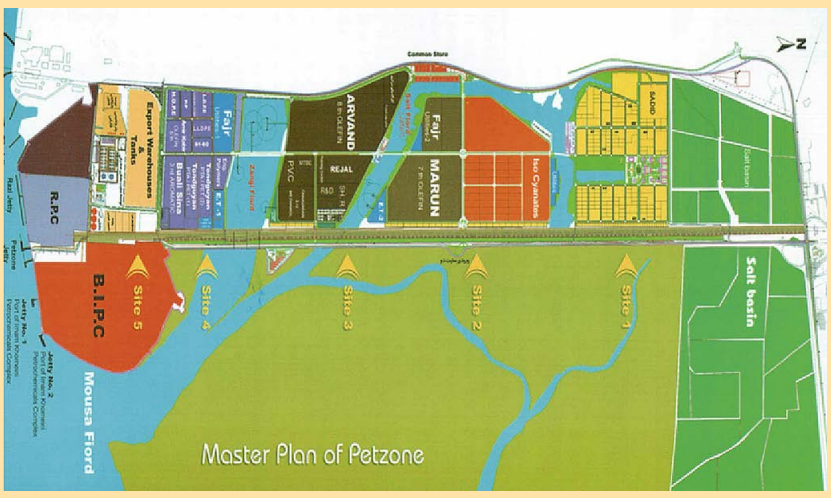
В 2013 г. планируется запустить 2 крупных заводов. В близлежаших городоах работают заводы по выпуску ПВХ, СМС, техуглероду, небольшие заводы по производству смол для ЛКМ и множество заводов по переработке полимеров.

Химическая портовая зона Парс

Площадь более 2000 гектаров. Порт Ассалуйе. Зона начала застраиваться с 2001 г.

Химическая портовая зона Парс

Химическая портовая зона Машахр



Этиленопровод. Новые зоны производства

В настоящее время достраивается этиленопровод (2–4 тыс .км) от зоны Парс до старых центров нефтехимии – Абадан, Тебриз, Арак со множеством ответвлений на новые площадки размещения заводов по производству полимеров. Стадия готовности более 75%. Будет запущено около 5 новых больших заводов по пиролизу общей мощностью 4–5 млн.тн этилена и пропилена.

Возле областных городов строятся «небольшие» предприятия (250-350 тыс. тонн в год) по производству полимеров на основе европейских технологий. Всего заложено около 20 подобных предприятий – 4–5 завода уже запущены или в стадии

- Пардис 2007 (лицензиар Kellog, HFT, Stami Carbon) – аммиак 1360 т.тн, карбамид 2150 т.тн
- Ноури-Борзуе 2007 (лицензиар IFP, Uhde, Toray) – бензол 430 т.тн, ксилолы 850 т.тн, НПЗ
- Парс 2010 (linde) – этан 1600 т.тн, пропан 1600 т.тн, пентан, этилбензол 650 т.тн, стирол 600 т.тн
- Ария Сасол 2008 (Технип) – этилен 1000 т.тн, полиэтилен 800 т.тн
- Загрос 2006–2010 (Лурги) – метанол 3300 т.тн
- Мехр 2010 (Митцуи) – полиэтилен 300 т.тн
- Джам 2008 (Технип, Базель, БАСФ, Шелл) – этилен 1600 т.тн, пропилен 300 т.тн, бутадиен 115 т.т, бутен, полиэтилен 600 т.тн, полипропилен 300 т.тн, МЭГ 440 т.тн
- Морварид 2010 (Технип) – этилен 500 т.тн

На территории кластера достраивается более 20-ти крупных заводов – Кавиан, Бинг, Бушер, Ариян, Ассалуйе, завод Омана, завод Индонезии, завод Петкима и другие. Новые заводы направлены на выпуск метанола, аммиака, этилена, МЭГа. В 2013 году планировался запуск около 5 больших заводов, но санкции скажутся на пусках и с большой долей вероятности можно будет сказать, что в результате заработают только 2–3 завода.

Этиленопровод

запуска на 87–98 % готовности. Возле этих предприятий будут созданы частные предприятия по дальнейшей переработке полимеров. Таким образом, иранское государство создает новые сравнительно высокооплачиваемые рабочие места в провинциях. Закладываются новые большие химические зоны: Саракс, Парс-2, возле порта Чахбахар и др.

Новые частные производств малотоннажной и среднетоннажной химии

За последние 15 лет в Иране было построено множество небольших частных нефтехимических и химических заводов в гг. Тегеран, Арак, Кум, Казвин, Карадж, Исфаган, Шираз по производству среднетоннажной и малотоннажной химии. Производство ПАВов, химреагентов, растворителей, лубрикантов, парафинов, битума, масел, неорганической химии, йода и другой химии.

Численность персонала 30–300 человек, очень редко более 700. Всего построено более 150 заводов и небольших производств. Технологии в основном европейские и китайские. Оборудование – европейское, китайское и большая часть начала производиться в Иране.

Как правило, европейцы не стремятся везти новые разработки, напротив, в Иран начали «сплавлять» старое, малоэффективное и уже не находящее применение в других странах оборудование. Качественные нефтепродукты поставлялись по импорту из стран Персидского залива с заводов, принадлежащих западному капиталу. В 2010–2012 гг. «неожиданно» для Ирана поставки с западных заводов резко сократились и наконец-то была взята ориентация на импортозамещение, начался процесс реконструкции старых нефтеперерабатывающих заводов.

Заложено несколько больших НПЗ для производства евро 4 и евро 5. В этом процессе участвует ряд небольших инжиниринговых компаний. Названия компаний из-за западного одностороннего эмбарго не особо афишируются.

Также было решено начать строить в небольшом количестве мини-НПЗ для производства прямогонного бензина и дизельного топлива, а также биоэтанола. С недавнего времени их строительство было передано из рук государства частному капиталу.

Поставки химии осуществляются преимущественно из Кореи, Румынии, Европы, Китая, Индии, ОАЭ , ЮАР и в очень малом объеме из России. Иран импортирует ацетон, фенол, изопропанол, перекись водорода, нефтеполимерная смола, бутанол, пропан, катализаторы, собственные разработки и аналоги западных марок, финишная химическая продукция для производства ЛКМ, РТИ, нефтегазо и горнодобычи.

Как видно из этого перечня, по многим из этих продуктов в России – перепроизводство.

Но поставки из России идут мизерные, не закрывающие и 10% потребностей иранского рынка.

Какие российские предприятия могли бы стать успешными участниками экспортно-импортных отношений с Ираном? Для ответа на этот вопрос достаточно посмотреть на некоторые промышленные зоны, существующие сегодня в России.

Кластеры химии в Поволжье

Особенности и преимущества Дзержинского химического кластера

1. Более 300 заводов и производственных фирм.
2. Специализация успешных, импортозамещающих производств на малотоннажной и среднетоннажной химии для конечного потребителя.
3. Экспорт этаноламинов и технологий.
4. Опыт организации взаимодействия дзержинских предприятий с химическим комплексом Ирана.
5. Открытие совместных предприятий по производству в Иране на основе российских технологий, дешевого местного сырья и экспорта конечной продукции в Россию и СНГ

Химический кластер Башкортостана

1. Поставки бутадиена из Ирана на Стерлитамак.
2. Опыт проведения переговоров по экспорту хлорорганики, катализаторов, фенолу и других химических продуктов.
3. Поставка химических технологий на экспорт.

Химический кластер Татарстана

1. Поставки бутена и бутадиена из Ирана.
2. Поставки в Иран каучука (но почему-то через Турцию).
3. Экспорт нефтеполимерной смолы, химреагентов для нефтедобычи и других продуктов из России в Иран.

Один из основных вопросов любого товарообмена заключается в логистике. И этот вопрос – далеко не самая сильная сторона в партнерских отношениях с Ираном. Железнодорожный транспорт в стране практически не развит, все перевозки в основном путем автотранспортировки. В перспективе в стране должен быть сооружен этиленопровод, но когда это произойдет, учитывая нестабильность политической ситуации, – неизвестно.

Логистика наливной химии и полимеров из Ирана в Астрахань, Махачкалу, Актау осуществляется водным транспортом. По Каспию осуществляются челночные перевозки с опасной химией танк-контейнерами. После очистки танкеров возможна обратная загрузка такими продуктами, как: фенол-бензол, стирол-изопропанол, ацетон, фракция С9, алкидные смолы, глицерин и др. По западному пути через Азербайджан и, в будущем по восточному пути через Казахстан, Туркмению возможна перевозка полимеров и растаренной химии.

Перевозка сжиженных нефтяных и химических газов, пропан-бутана из Ирана и обратно может осуществляться автомобильным транспортом (на север Ирана), через трубопроводы, также для перевозов можно задействовать танк-контейнеры, железнодорожные цистерны и др. способы доставки.

Экспорт из Ирана бутадиена, бутадиеновой фракции, пропилена и др. газов в Россию и страны СНГ может осуществляться авто- и железнодорожным транспортом через Азербайджан. Переправка грузов морским транспортом сопряжена с рядом проблем, к которым относятся дорогая аренда и, зачастую, нехватка мест на судах. К проблемам перевозки СУГ и СПГ в Каспийском-Черноморском регионе следует отнести осадку судов, ледовую навигацию и др. Железнодорожный путь в Иран возможен через Узбекистан (Саракс). На перспективу намечен запуск новой железной дороги Актау-Туркмения-Горган.

ВТОРОЕ МЕСТО С БЛЕСТЯЩИМИ ПЕРСПЕКТИВАМИ

ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫЕ ВОЛОКНА НА МИРОВОМ И РОССИЙСКОМ РЫНКАХ

Эмиль Айзенштейн,
Доктор технических наук, профессор,
Заслуженный деятель науки и техники РФ

Полипропиленовые (ПП) волокна и нити, иногда называемые полиолефиновыми (ПО), когда наряду с ПП упоминаются полиэтиленовые (ПЭ), составляющие их незначительную часть, или волокна на основе сополимеров этилена и пропилена. Сегодня ПП волокна по объемам мирового производства идут на втором месте среди всех видов химических волокон, заметно отставая от полиэфирных, однако, участвуя в реализации растущего сырьевого потенциала (рис. 1), сохраняющего на обозримый период тенденцию подъема потребления и мощностей исходного полимера.

В Европе, которой ПО волокна обязаны своим появлением на свет, они, по данным EATP (Европейская Ассоциация текстильных полиолефинов), занимают по сей день лидирующее положение, как следует из рис. 2. В среднем в волокна и нити в мире, в т.ч. и в России, перерабатывается ок.12% производимого ПП-гранулята, хотя в некоторых источниках нередко указываются и более высокие цифры, обусловленные конкретным регионом, ассортиментом выпускаемой там продукции, техническим направлением и уровнем перерабатывающих отраслей и мн. др. причинами.

РИС. 1. Изменение показателей мощности и потребления полипропилена в мире

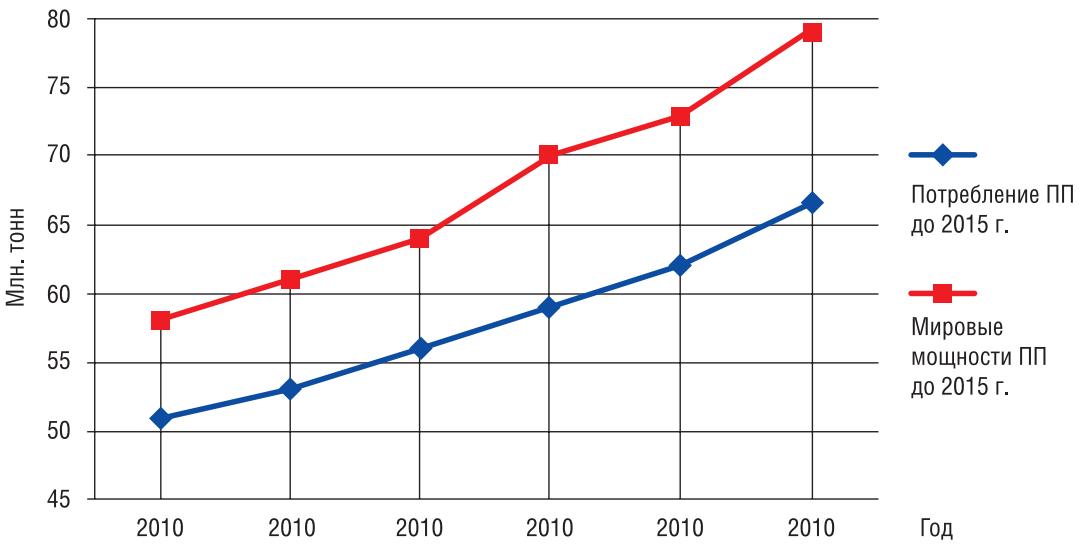
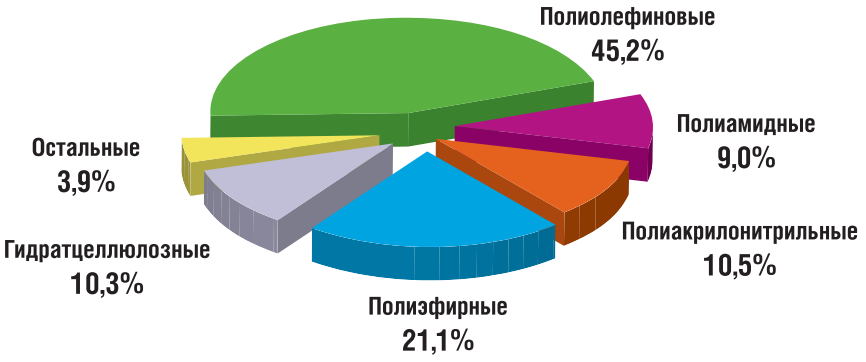


РИС. 2. Распределение производства химических волокон по видам в Европе (всего 5366 тыс.тонн) в 2011 году



Как видно из табл. 1, в 2011 г. имел место прирост волоконной продукции по всем наиболее распространенным ассортиментам, в первую очередь, по пленочным нитям (+3%). По выпуску комплексных нитей (куда входят ковровый жгут BCF, мононить, спанбонд) наибольшие объемы выпуска достигнуты в Западной Европе, Китае, США, Африке и др., а по темпам роста – Индии, Канаде, Южной Америке и др.

Крупные производства ПП штапельного волокна сосредоточены в Западной Европе, США и Китае (в последнем наблюдается самый высокий прирост относительно 2010 года). Помимо спанбонда наиболее развивающаяся текстильная продукция из ПП – пленочные нити (рафия), где лидерами по объемам их выпуска остаются Китай, Западная Европа, Африка, Турция, США, Южная Амеркиа, Восточная Европа и др., а по темпам прироста в 2011 г. – Южная Америка (+9%), Япония (+7%), Африка (+5%) и др.

Анализируя табл.1, отметим также заметный спад производства всех видов ПО волокон в США и Мексике. В США, например (табл. 2), мощности по ПО нитям, главным образом комплексным, за последние 5 лет сократилась на 6%, по другим нитям – практически остались на том же уровне. Напротив, в Китае наблюдается непрерывный рост производства по всей номенклатуре ПП волокон (табл. 1).

Ситуацию на европейском рынке рассмотрим несколько подробнее,

ТАБЛИЦА 1. Мировое производство полиолефиновых волокон в 2011 г.

Регион	Комплексная нить[1]		Штапельное волокно		Пленочная нить (лента)		Всего	
	тыс.т	±%	тыс.т	±%	тыс.т	±%	тыс.т	±%
Западная Европа	708	+1	405	+1	303	-1	1416	+1
Турция	138	+5	39	+3	129	+4	305	+4
Восточная Европа	67	+5	51	+11	113	-1	232	+4
США	539	-4	187	-5	203	-4	929	-4
Канада	34	+10	22	±0	22	-8	78	±0
Мексика	42	-5	15	±0	31	±0	88	-2
Южная Америка	135	+10	38	±0	177	+9	350	+4
Китай	600	+6	114	+18	485	+2	1199	+9
Тайвань	65	-3	12	±0	85	+4	162	±0
Япония	74	+4	53	+6	49	+7	176	+5
Ю.Корея	59	+4	14	+8	58	+4	131	+6
Индия	30	+25	7	±0	95	+4	132	+8
Остальная Азия	82	+1	15	+15	340	+5	437	+4
Африка[2]	187	+4	58	+2	274	+5	520	+5
ИТОГО	**2760**	**+2**	**1031**	**+2**	**2364**	**+3**	**6154**	**+3**

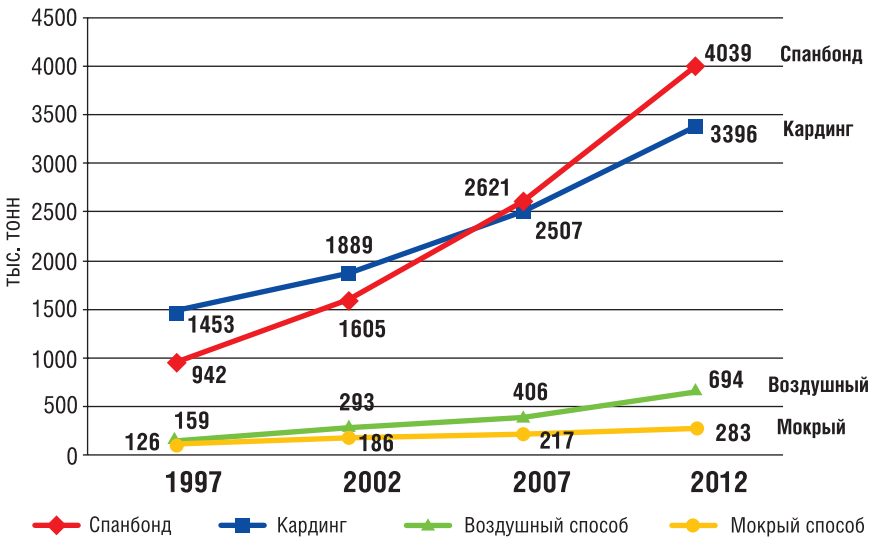
Примечание: [1] включая жгут BCF, мононить, спанбонд
[2] включая страны Среднего Востока

ТАБЛИЦА 2. Мощности по полиолефиновым нитям в США (тыс.т)

Ассортимент	Годы				
	2009	2010	2011	2012	2013
Комплексная нить	292	250	208	201	213
Мононить	483	483	487	490	495
Пленочная нить	462	459	459	460	460
ИТОГО	**1237**	**1192**	**1154**	**1151**	**1168**

РИС. 3. Сферы потребления полипропилена в Европе (всего 9227 тыс.тонн) в 2011 году

РИС. 4. Динамика мирового развития различных способов получения нетканых материалов



поскольку он в значительной мере реально оказывает влияние на российский. По данным EATP доля ПП волокон в потреблении всех видов текстильного сырья в Европе составляет 38,9% и 44,3% от объема производства химических волокон. На этом континенте 24,1%ПП-гранулята, согласно рис. 3, расходуется на получение волокнистых материалов. В приведенных выше цифрах «участие» ПЭ крайне незначительно.

Наиболее активно в Европе вводятся новые мощности по ПП спанбонду, особенно в Восточной ее части (в первую очередь, в России, где самые высокие темпы ежегодного прироста в мире) и Турции (табл. 3).

В контексте принятой в Европе Директивы 94/62/ЕС ПП спанбонд должен заменить ПЭ пленку при изготовлении упаковочных пакетов, поскольку улучшает потребительские свойства (высокая прочность, привлекательный внешний вид и разнообразные возможности декорирования), а также имеет место снижение вредного воздействие на окружающую среду, многоразовое использование, вторичная переработка и др.

Производство ПП спанбонда непрерывно увеличивается: с 2010 г. получены заявки с разных континентов на монтаж 23 высокопроизводительных установок общей мощностью 400 тыс.т/год, которые в период 2012–15 гг. будут обеспечивать растущий спрос на этот материал, обладающий сравнительно легким весом и высокой прочностью на растяжение. Появление новых установок в Северной Африке, Китае, Южной Америке и Индонезии способствуют росту выпуска ПП спанбонда в этих регионах.

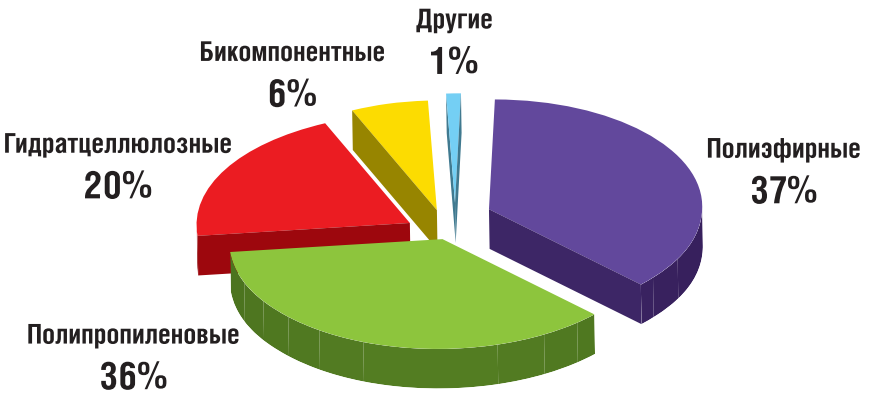
Среди известных способов получения нетканых материалов (спанлайд, айрлайд, кардинг, спанлейс) спанбонд ныне наиболее распространенный (рис. 4). На его долю приходится чуть менее половины мирового производства всех видов нетканых материалов (НМ), более 36% которых изготавливают из ПП (рис. 5).

С 2007г. на второе место в мире по объему выпуска, вслед за спанбондом, опустился НМ, получаемый методом кардинга (холстообразования из штапельного волокна), доля которого в 2012 г. составила 3,4 млн.т/год. Для скрепления волокон внутри холста используются иглопробивной, водоструйный, термический, клеевой и др. способы. Первые два имеют преобладающее развитие и их суммарный объем за последние 5 лет вырос почти на 50%. Как следует из табл. 4 по указанным чуть выше способом для производства НМ в Западной Европе применяют широкий ассортимент ПП штапельных волокон.

ТАБЛИЦА 3. Мощности по полипропиленовому спанбонду в Европе

Регионы	Годы			
	2008	2009	2010	2011
Западная Европа	575	584	601	571
Восточная Европа	87	81	92	117
Турция	71	71	82	102
ВСЕГО	**733**	**736**	**775**	**785**

РИС. 5. Использование химических волокон для производства нетканых материалов в мире



В целом, картина потребления ПП текстильного назначения в Европе в 2011 г. иллюстрирована табл. 5, где очевидна преобладающая роль изготовления спанбонда/мелтблаун и практически равномерное использование ПП для получения штапельного волокна, комплексных нитей и пленочных нитей. Последние два ассортимента особенно развиты в Турции, где на ее долю приходится чуть менее половины европейского объема. В Западной Европе предпочтение отдают штапельному волокну и ковровому жгуту BCF.

ТАБЛИЦА 4. Ассортимент полипропиленовых штапельных волокон для производства нетканых материалов в Западной Европе

Производитель (название фирмы)	Торговая марка волокна	Титр (дтекс)	Длина резки, мм	Конечный продукт и области его применения
Asota GmbH	asota F, L-10, 11, G,D, LV/ GV6 100, 101, LV 9550	2,2–600	40–90	Гигиена, фильтрация, технический текстиль, автомобилестроение, антимикробный и огнестойкий НМ
Beaulieu Fibres International nv	BFI	2,8–500	30–180	Напольные покрытия, автомобилестроение, обивочный материал, фильтры, геотекстиль, медицина
Belgian Fibres NV		4,0–15	30–150	Иглопробивной прочес, геотекстиль, автомобилестроение
Carvalhos Lda	Policar	3,3–17	50–100	Иглопробивной войлок, подложка для ковров
Dounor SAS	Dounorlon	2,8	42	Гигиена, иглопробивной материал для автомобилей
Drake Exstrusion Ltd.	Astra, Duron, Fixset, Gymlene, Perma fresh	2,2–200	5–150	Термобондинг, фильтры, геотекстиль, высокообъемный материал, укрепление цемента
DS Fibres NV	PP DS	3,3–17	40–150	Коврики для автомобилей, иглопробивной материал, геотекстиль, технический НМ
Ems-Chemie AG Ems-Griltech	Grilon EP-1250	1,7	6	Бумагоделательное производство, мокрый способ
Fiber Vision A/S	HY Strength, HY-Soft, Fine Fibers, HY-Comfort, HY-Speed, HY-Repeat, HY-Dry T, HY-Entangle, Crente WL, N-Forz	0,9–17	3,0–60	Уникальный мягкий материал для детских подгузников и женских прокладок, НМ с долговременными гидрофильными свойствами, гидрофобный НМ для ножных манжетов, синтетическая кожа, протирочный материал, производство бумаги
Frana Polifibre SpA		3,3–17	20–150	Геотекстиль, автомобилестроение, иглопробивной материал
Meraklon SpA	Meraklon TG/300; TG/400; TG Soft; S-2000; SL; S4W; PH/HW; Soft HO/P; HT, BS; CS2, FDA, Ti; Short Cut; Mikrolen BF; Polykion AT; CI; GT	2,2–156	4–150	Химически стойкий для иглопробивных фильтров и сепараторов батареек, пищевая упаковка, геотекстиль, производство бумаги, защитная одежда, термобондинг, иглопробивной геотекстиль, антивспененный материал, композит с пленкой, бумагоделательное производство, перфорированный НМ, ударопрочный, устойчивый к УФ лучам, интерьер автомобилей, напольные покрытия
Propilan SA	Propilan			Термостабилизированный материал, интерьер автомобиля, технический текстиль
Dorix GmbH	Reilen			Иглопробивной НМ, напольные покрытия
Steen &Co GmbH	Polysteen NED, CUT, Tow,TBO	1,1–6,7	40 жгут	Войлок, строительная индустрия, фильтры, термобондинг и мокрый способ получения НМ

ТАБЛИЦА 5. Потребление полипропилена текстильного назначения в Европе в 2011 году

Регион	Продукты переработки ПП, тыс. тонн				
	Пленочные нити, ленты	Штапельные волокна	Комплексные нити	Спанбонд и мелтблаун	Ремни и другая продукция
Западная Европа	217	370	243	528	111
Восточная Европа	65	47	16	87	2
Турция	205	39	214	78	-
ИТОГО	**487**	**456**	**458**	**693**	**113**

Серьезным подспорьем для расширения ассортимента выпуска ПП текстильных нитей окажутся эффективные способы крашения их в широкую гамму цветовых оттенков. Известно, что ПП волокна из-за гидрофобности полимера очень трудно окрашиваются, что существенно ограничивает область их применения в производстве материалов бытового назначения. По данным, введение 15% наночастиц глинозема в структуру ПП волокон обеспечивает возможность окрашивания их различными классами красителей с получением насыщенных и глубоких тонов.

На основе перечисленного в табл. 5 ассортимента волокнистых материалов из ПП вырабатывают широкий перечень конечной продукции, где превалируют изделия для гигиены и медицины, агро-и геотекстиль, ворсовая пряжа, одежда, биг-беги и др. (рис. 6).

Надеемся, в скором будущем этот рисунок будет расширен активно развивающейся сферой переработки ПП-бутылками различного применения взамен широко распространенных из стекла, металла, полиэтилентерефталата (ПЭТ) и др. Особенно важна замена последнего, ибо этот полимер остается основным прекурсором для полиэфирных (ПЭФ) волокон, тем самым отнимая от них в среднемировом масштабе до 30% сырьевых источников (терефталевая кислота и моноэтиленгликоль), а в России – до 95%. Поэтому в настоящей статье, нам кажется, уместным рассмотреть данный вопрос в контексте с волоконной тематикой, тем более, что в последнее время ПЭТ-упаковка вызывает много споров в части ее прямого использования для пищевых целей, особенно для алкогольной продукции.

Действительно, на сегодняшний день ПП, если говорить о переработке его в бутылки, по сравнению с ПЭТ дешевле, легче, безопаснее, доступнее, более технологичен и лучше подвержен термообработке, инертен к большинству химреагентов, менее токсичен, экологичнее и т.д. Однако, уступает ПЭТ по жесткости, твердости, прозрачности, барьерным свойствам (повышенная проницаемость кислорода и углекислого газа), пропускной способности оборудования и др. Ряд зарубежных компаний, в частности “Exxon Mobil”, “Basel”, “Atofina”, “BF Petrochemicals”, “Sidel”, “Nissei ASB”, “SIG Corplast”, “Lyondel/Basel” и др., активно ведут работы по расширению использования ПП при производстве бутылок и перечисленные выше недостатки преимущественно преодолены с помощью оптимизированных конструкций преформ и бутылок из ПП, усовершенствования технологии и свойств полимера, модернизации литьевых и выдувных машин, также добавок, специально адаптированных для производства ПП бутылок. Напри-мер, фирма “Melliken Chemical” (США) успешно достигла прозрачности с помощью модификатора типа “Milliad 3968” и “Milliad NX 8000”. Компания “Pechiney Plastics Packaging Inc.” (США) приступила к выпуску бутылок из 3х слойного ориентированного ПП с использованием в качестве ядра сополимера этилена и винилового спирта (т.н. добавка “EVOH”), которая позволила достигнуть барьерного эффекта, аналогичного ПЭТ. Фирма “PPG Industries” утверждает, что ее эпоксидно-аминовое покрытие “Bairocade”, обычно напыляемое на внешнюю сторону изделия, улучшает кислородный барьер бутылок из ПП при стоимости, сопоставимой со стоимостью ПЭТ с покрытием. Для термоформования и экструзии компания Lyondel/Basel” предложила новые марки ПП “Moplen” и “Clyrell”,которые отличаются от своих предшественников очень высокой жесткостью, прозрачностью, ударной прочностью при низких температурах и сопротивляемостью к побелению под нагрузкой. Т.о. есть основания ожидать, что в скором времени ПП бутылки будут постепенно вытеснять аналогичную продукцию из ПЭТ, освобождая последний для более оправданных целей – увеличение производства ПЭФ волокон и нитей, бессменного мирового лидера среди всех видов химического и натурального сырья, и которые, кстати, в России практически отсутствуют.

РИС. 6. Потребление готовых текстильных изделий на основе полипропиленовых волокон и нитей в 2011 году в Европе (общее потребление: 2222 тыс.тонн)

ТАБЛИЦА 6. Российский рынок полипропиленовых волокон в 2012 году

Ассортимент	2011 г.				2012 г.							
	Производство	Потребность	Импорт	Экспорт	Производство	±%	Потребность	±%	Импорт	±%	Экспорт	±%
Штапельное волокно	4823	5208	385	8	5653	+17,2	6169	+18,4	516	+34,0	66	+82,5
Текстильные нити	2615	8561	5946	712	3113	+19,0	8767	+2,4	5654	-4,9	1055	+48,1
Технические кордные нити	702	5056	4354	34	1209	+72,2	2240	-55,7	1031	-76,3	26	-23,5
Пленочные нити	16700	18322	1623	2786	16998	+1,8	18916	+3,2	1918	+18,2	4785	+71,8
Спанбонд	46726	66366	19640	485	51140	+9,4	71140	+7,2	20000	+1,8	632	+30,3
ВСЕГО	**71566**	**103513**	**31948**	**4025**	**78113**	**+9,1**	**107232**	**+6,3**	**29119**	**-8,9**	**6564**	**+63,1**

По данным ОАО НИИТЭХИМ, обобщенным в табл.6, в 2012г. произошло заметное продвижение ПП волоконной продукции в России. В целом, производство ее по сравнению с 2011 г. увеличилось на 9,1%, потребление на 6,3%, экспорт на 63,1%, импорт сократился на 8,9%. Доля этой продукции в общем объеме потребления и производства химических волокон в стране остается самой высокой и составляет 28,1 (кроме ПЭФ) и 55,7% соответственно.

Прирост выпуска ПП штапельного волокна в 2012 г. на 17,2% обеспечен в основном усилиями ООО «Технолайн», Самарская область (+5,9%), ООО «Номатекс», Новая Майна (+4,7%) и др. ОАО «Комитекс», Республика Коми, несколько снизило показатели 2011 г. (-2,0%), тем не менее сохранило большие объемы производства (ок. 2,4 тыс. тонн) ПП штапельного волокна, преимущественно для переработки в НМ внутри предприятия. Важно то, что растущий спрос на эту продукцию на российском рынке (+18,4%) удовлетворяется главным образом за счет собственного производства и сравнительно небольшого импорта.

Потребление ПП текстильных нитей выросло не столь значительно (+2,4%), хотя производство их в России в 2012 г. по сравнению с предыдущим годом увеличилось на 19%. Как видно из табл.5, сыграли свою роль падение импортных поставок (-4,9%) и повышение экспортных (+48,1%). Как показала Текстильная ярмарка в Москве (февраль 2012 г. на ВВЦ), на отечественном рынке ПП текстильных нитей появились новые «игроки».

Например, ООО «ХимТекс» (г. Вичуга, Ивановская область) на основе нитей, окрашенных в широкую гамму цветов, успешно конкурирует в области швейной фурнитуры, изготавливая ПП канты, тесьму, окантовочную ленту, шнуры и т.п.

Не совсем понятная ситуация складывается в области ПП технических нитей: производство их в 2012 г. заметно выросло, а потребность резко упала (-55,7%). Возможно, это связано (во всяком случае, чисто арифметически) с катастрофическим снижением импорта. Не пропал, ведь, интерес к данной продукции?! Если бы было так, тогда вряд ли руководство Ивановской области одобрило проект стоимостью ок. 50 млн. руб. строительства в ООО СППН расширения производства ПП технической нити.

Производство пленочных нитей из ПП имеет в России наиболее давние корни, «проросшие» на ряде предприятий промышленности химических волокон, в частности в г.г. Балаково, Твери и др. Поэтому баланс их в табл. 6 выглядит более устойчиво, без резких перепадов: производство увеличилось на 1,8%, потребление на 3,2%, экспорт превышает импорт более чем в 2 раза, что говорит о надежном торговом балансе в данной сфере. В 2012 г. «Каменскволокно» (Ростовская область) запустило линию по производству ПП пленочных нитей мощностью 3,8 тыс.тонн в год. Оборудование поставила германская компания “Oerlikon Barmag” (г. Хемнитц), хорошо известная в мире своими достижениями в области создания технологических линий получения из ПП гранулята высокопрочных моно-и комплексных нитей, «искусственной травы», различных типов высокоскоростных намоточных устройств.

ПП спанбонд в России продемонстрировал «мощный старт» в стране, высокие (выше среднемировых) темпы производства в последние годы, монтаж новых установок и «захоронение» лучшей в мире на ОАО «Полиэф» (г. Благовещенск, республика Башкортостан). 2012 год не стал исключением: темпы роста производства и потребления ПП спанбонда по-прежнему высоки (для нынешнего положения в отечественной текстильной промышленности даже удивительны – 9,4 и 7,2% соответственно (табл. 6). Объем импорта его по-прежнему остается высоким (ок. 20 тыс.т) и это крайне удивительно, т.к. ряд отечественных предприятий, например ОАО «ЩекиноАзот» и другие, работают на пониженной производительности и постоянно испытывают трудности со сбытом данной продукции. Если к этому еще добавить, что более 20 лет лежит «мертвым грузом» в ОАО «Полиэф» уникальное оборудование (по ноу-хау «Дюпон») для производства высококачественного ПП спанбонда мощностью 22 тыс.т/год, то о происхождении этого импорта можно только догадываться и вряд ли оно имеет объективную мотивацию.

ГЕРМЕТИЗАЦИЯ НЕПОДВИЖНЫХ РАЗЪЁМНЫХ СОЕДИНЕНИЙ МАШИН, НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ

Владислав Буренин,
МАДИ,
Профессор,
Кандидат технических наук

Развитие уплотнительной техники в нашей стране и за рубежом тесно связано с общим развитием машиностроения и в значительной степени зависит от прогресса в различных областях техники [1]. При этом к уплотнениям предъявляются все более жесткие требования в отношении герметичности, долговечности, способности работать при высоких параметрах уплотняемой среды (давлении, температуре и т.п.).

Герметичность неподвижного разъемного соединения достигается в большинстве случаев за счет создания жесткого контакта двух уплотняемых поверхностей с установкой между ними промежуточного элемента (контактного уплотнения).

При этом необходимо учитывать следующие особенности контактных уплотнений:

1) утечка уплотняемой рабочей среды через уплотнение зависит от микрогеометрии уплотняемых поверхностей и давления в зоне контакта;

2) в процессе эксплуатации зазоры между контактирующими поверхностями уплотнения и уплотняемого соединения должны быть максимально заполнены материалом уплотнения либо материалом контактирующих деталей соединения;

3) минимум утечки определяется диффузией уплотняемой рабочей среды через материал уплотнения.

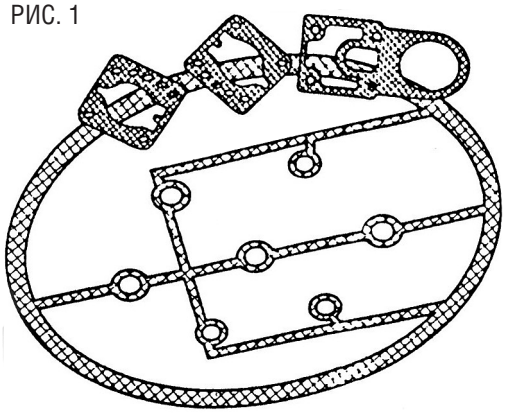
Первые две особенности связаны с силой сжатия контактирующих поверхностей, которая должна обеспечить максимальное внедрение микронеровностей твердых уплотняемых поверхностей в более мягкий материал уплотнения или затекание пластически деформируемого материала уплотнения либо деталей соединения в герметизируемые зазоры. Третья особенность определяется требованием высокой упругости уплотнения и соединения в целом. Запас упругости уплотнения должен обеспечивать компенсацию всех деформаций и перемещений, которые влияют на взаимное положение контактирующих поверхностей и могут приводить к раскрытию стыка. Излишняя жесткость стыка уменьшает степень герметичности соединения.

Наиболее известными и широко применяемыми видами контактных уплотнений для неподвижных соединений являются прокладки и кольца различного поперечного сечения из неметаллических, металлических и комбинированных материалов [2].

Самые распространенные прокладки – плоские (листовые); их конфигурация зависит от формы уплотняемого стыка деталей (рис. 1).

Неметаллические плоские прокладки, предназначенные для герметизации трубопроводов в

РИС. 1



условиях сравнительно низкого рабочего давления, изготовляют из листов паронита, резины, картона, фторопласта-4 и композиционных материалов на их основе методом вырезания или штамповки, а также прессованием в пресс-формах.

Основные параметры и размеры плоских прокладок для фланцевых соединений и трубопроводов приведены в ГОСТ 15180-86. Прокладки выпускают на давление уплотняемой среды p = 0,1÷20 МПа. Размеры прокладок в большинстве случаев определяются размерами стандартных фланцев по диаметру условного прохода d_y = 10÷3000 мм.

В качестве материала плоских прокладок наиболее широко применяется резина, благодаря высокой эластичности которой обеспечивается непроницаемость соединения при относительно малых нагрузках. Резиновые прокладки используют для работы в различных газовых и жидких средах при p ≤ 50 МПа и температурах T от -60°C до +200°C. Основным недостатком резины является релаксация, т.е. изменение напряжений в уплотнении с течением времени. Релаксация может быть физической или химической (старение). На скорость релаксации влияют температура, степень сжатия уплотнения, свойства рабочей среды и марка резины. Некоторые жидкие среды вызывают набухание резины и, как следствие, увеличение объема уплотнения. Степень изменения объема уплотнения зависит от свойств рабочей среды и марки резины.

Фирма Angst + Pfister AG (Германия) при изготовлении надежных уплотнений (прокладок и колец) для неподвижных разъемных соединений выпускает композиционные материалы марок Fluorosint 500 и Fluorosint 207, состоящие из политетрафторэтилена и синтетической слюды [3]. Эти уплотнительные материалы имеют модуль упругости при растяжении, равный 2200 Н/мм^2, допустимую сжимающую нагрузку при деформации 1% (по ASTM D695) свыше 10 Н/мм^2 и технологичны при изготовлении из них уплотнений.

На выставке Semicon 2001 фирма Du Pont Dow Elastomers and Co. (США) представила две новых марки наполненных фторопластов серии Kalrez UltraPure – Sahara Plasma 8575 и 6375 UP, предназначенные для изготовления высококачественных уплотнений неподвижных разъемных соединений, которые работают в агрессивных средах при температуре до 280°C [4]. Уплотнения, изготовленные из новых наполненных фторопластов, технологичны в изготовлении и имеют большой срок службы.

Новая серия Novaflon плоских уплотнительных прокладок из модифицированного политетрафторэтилена [5] отвечает самым высоким требованиям эксплуатации. Прокладки обладают высокой стойкостью к агрессивным средам, большой механической прочностью и низкой ползучестью.

В связи с запрещением в ряде стран применения асбеста в качестве конструкционного материала (в том числе и для уплотнений) из-за токсичности, его заменяют другими материалами.

Отечественной промышленностью освоен выпуск прокладочного материала из терморасширенного графита [6], отвечающего требованиям современных технологий. Этот материал работоспособен при высоких давлении и температуре, химически стоек в большинстве агрессивных сред, обладает стабильностью свойств в диапазоне температур от -200°C до +600°C в течение всего срока эксплуатации, экологически чист (не содержит асбеста и других опасных веществ) и т.д.

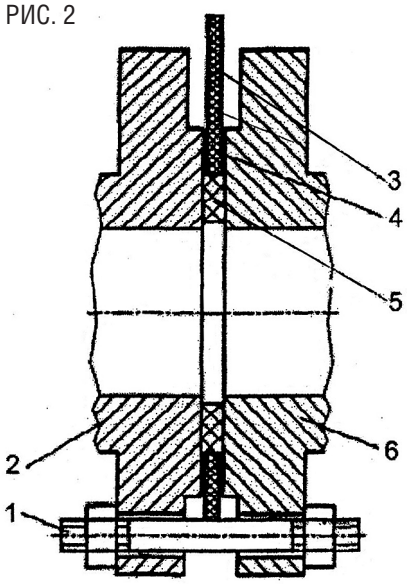
Прокладочный материал из терморасширенного графита, выпускаемый ЗАО «НОВОМЕТ» (Россия, г. Пермь) и являющийся однослойным или армированным гладкой или перфорированной фольгой из углеродистой или коррозионностойкой стали материалом, имеет плотность 1 г/см^3, ширину ленты до 1000 мм и толщину до 2 мм и состоит из одного слоя графита, а не склеен из нескольких. Это позволяет использовать уплотнительные прокладки из него без расслоения под воздействием высокой температуры и агрессивных сред, а благодаря достаточной ширине ленты материала имеется возможность изготовить цельные прокладки для уплотнения крупногабаритных фланцевых соединений. Прокладки, изготовленные из терморасширенного графита, различаются как по типу используемого материала (однослойного, армированного и т.д.), так и по конструкции, которая может включать защитные окантовочные кольца, исключающие контакт материала прокладки с агрессивной или высокотемпературной средой и предотвращающие вынос графита под действием давления (до 200 МПа) уплотняемой среды, а также ограничительные кольца, уменьшающие деформирование прокладок под воздействием больших тепловых нагрузок при уплотнении гладких фланцев.

Налажено производство уплотнительного материала на основе терморасширенного графита марки «Графлекс» [7] в НПО УНИХИМТЕК (Россия, г. Москва). Прокладки из материала марки «Графлекс» предназначены для уплотнения фланцев аппаратов (сосудов) трубопроводов и арматуры диаметром от 10 до 1500 мм, работающих под давлением до 100 МПа в диапазоне температур от -200°C до +1000°C (для инертной среды) или в вакууме. Температура эксплуатации для окислительных сред определяется стойкостью стальных частей прокладок, исключающих прямой контакт среды с материалом марки «Графлекс». Технология изготовления этих прокладок (прессование без присадки и клея) соответствует требованиям действующих стандартов: ГОСТ 28759.1-90 – 28759.9-90 «Фланцы сосудов и аппаратов и прокладки к ним»; ГОСТ 12815-80 «Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов». Прокладки из материала марки «Графлекс» отличает особо высокая термостойкость и негорючесть, минимальная газопроницаемость, высокая химическая стойкость, отсутствие присадок, которые могут приводить к изменению свойств прокладок во времени, минимальная релаксация напряжений, высокая сжимаемость и восстанавливаемость. Они устойчивы к воздействию органических и минеральных кислот (за исключением серной кислоты при концентрации более 60% и азотной кислоты при концентрации более 10%, царской водки, хромовой кислоты), спиртов, альдегидов, эфиров, хлорорганических и неорганических сред.

НПО УНИХИМТЕК выпускает прокладки следующих типов: прокладки ПАГФ фланцевые армированные без абтюратора по ТУ 5728-011-13267785-99, прокладки ПАГФ с абтюратором по ТУ 5728-011-13267785-99, прокладки ПОГФ фланцевые на стальном зубчатом основании по ТУ 5728-012-13267785-99, прокладки ПГФ фланцевые неармированные с абтюратором по ТУ 5728-016-13267785-99.

Упрощает процесс герметизации фланцевого соединения при проведении ремонтных работ на трубопроводных системах уплотнительная прокладка [8] со средством ее центрирования относительно фланцев 2 и 6 (рис. 2), стягиваемых крепежными элементами 1.

РИС. 2



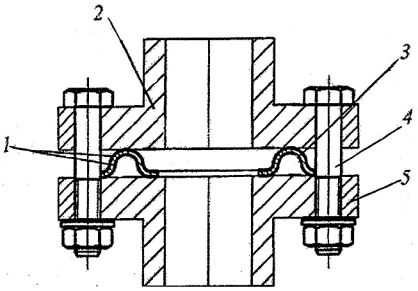
Уплотнительная прокладка выполнена в виде кольца 5 из терморасширенного графита, плотно охватываемого по его наружной кольцевой поверхности и соединенного с ним средства центрирования – радиально направленного язычка 3, изготовленного из гофрированного картона и выступающего над фланцами 2 и 6 соединения. Наружные поверхности кольца 5 и язычка 3 заключены в оболочку 4, образованную путем обмотки кольца 5 и язычка 3 тремя-пятью слоями ленты из пористого политетрафторэтилена. Толщина оболочки 4, состоящей из политетрафторэтиленовых лент, должна быть не больше 0,25 мм, а терморасширенный графит кольца 5 должен иметь плотность в пределах 1,2–1,8 г/см^3.

Повышенную надежность и большой срок службы имеют уплотнительные прокладки из гофрированной ленты терморасширенного графита [9], изготавливаемой следующим способом. На одну из сторон ленты из терморасширенного графита наносят клей с образованием вдоль кромок ленты узких дорожек, свободных от клеевого слоя, и подсушивают нанесенный клеевой слой. Затем осуществляют формирование на ленте гофр при одновременной, но независимой подаче к гофрообразующим валкам лент терморасширенного графита и антиадгезионного материала, накладываемого на ленту терморасширенного графита со стороны клеевого слоя. При этом ленты соприкасаются друг с другом непосредственно при входе в гофрообразующие валки. Нанесение клея на ленту терморасширенного графита осуществляют контактным способом с помощью наносящего ролика, на поверхности которого выполнены отстоящие от его торцевых поверхностей встречно-направленные пересекающиеся винтовые канавки, угол наклона которых к продольной оси ролика составляет 5–120.

Технологична в изготовлении и дешева в производстве кольцевая плоская эластомерная уплотнительная прокладка [10] для фланцевых соединений с отверстиями для болтов, рядом с которыми установлены металлические ограничители деформации. Ограничители представляют собой втулки, часть боковой поверхности которых вогнута внутрь, в результате чего их поперечное сечение приобретает С-образную форму, охватывающую с одной стороны болты, которые проходят через отверстия фланцев. При затяжке болтов фланцевого соединения ограничители препятствуют выдавливанию материала уплотнительной прокладки.

Высокую степень герметичности фланцевого соединения обеспечивает кольцевая прокладка [11], состоящая из металлического пружинного каркаса 3 (рис. 3) с радиусом изгиба, покрытого мягким уплотнительным материалом 1. Прокладка устанавливается между фланцами 2 и 5, стягиваемыми крепежными элементами 4.

РИС. 3

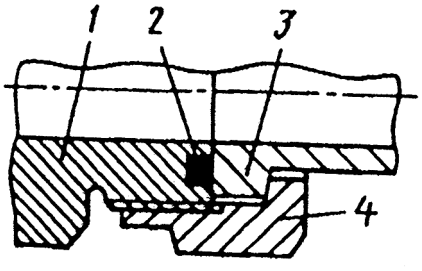


Уплотнительные кольца круглого поперечного сечения из резины или других эластомерных материалов надежно и длительно работают при давлении герметизируемой среды до 35 МПа, а при предохранении от выдавливания встык – при более высокой величине давления. Герметичность соединения с уплотнительными кольцами достигается в отсутствие давления среды благодаря предварительному (монтажному) сжатию кольца в канавке. При наложении давления уплотняемой среды кольцо дополнительно деформируется и создает плотный контакт с герметизируемыми поверхностями.

Конструкция и размеры резиновых уплотнительных колец круглого поперечного сечения, а также рекомендуемые размеры посадочных мест для установки колец регламентированы ГОСТ 9833-73, технические требования к кольцам – ГОСТ 18829-80. В промышленно развитых странах существуют свои стандарты на такие кольца.

В штуцерно-торцевом соединении (рис. 4) резиновое кольцо 2 круглого поперечного сечения установлено в кольцевой канавке, расположенной на торцевой поверхности штуцера 1, и сжимается торцевой поверхностью ниппеля 3 при навинчивании накидной гайки 4 на резьбовую часть штуцера.

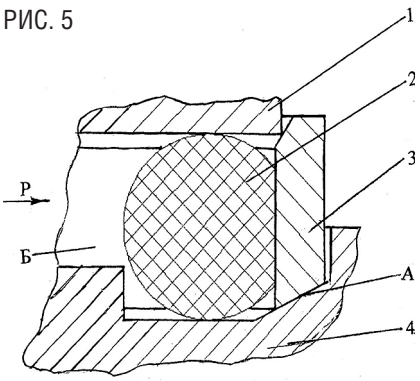
РИС. 4



Достоинствами такого соединения являются небольшой момент затяжки накидной гайки, ремонтопригодность в условиях эксплуатации, технологичность монтажа. Однако для надежного уплотнения стыка торцевых поверхностей штуцера и ниппеля требуется очень точное выполнение всех посадочных мест.

Удобно при монтаже и обеспечивает надежную герметизацию неподвижного разъемного соединения, работающего под давлением Р уплотняемой среды, устройство с уплотнительным эластомерным кольцом круглого поперечного сечения 1 (рис. 5), разработанное фирмой Nok Corporation (США) [12].

РИС. 5



Кольцо 1 устанавливается в канавку Б корпуса 4 вместе с опорной кольцевой деталью 2 со скошенной поверхностью А и прижимается крышкой 1.

Для надежной герметизации фланцевого соединения в канавку между фланцами помещают уплотнительный шнур круглого поперечного сечения с радиальными пазами с противоположных сторон, изготовленный из полимера типа Sikalastomer 240 фирмы Sika Corporation (США) [13]. После сборки фланцевого соединения и нагрева его до определенной температуры материал уплотнительного шнура вспенивается и полностью заполняет радиальные пазы и щели, надежно герметизируя неподвижное фланцевое соединение.

Повышенной долговечностью и расширенными функциональными возможностями обладает эластомерное кольцо Х-образного поперечного сечения [14].

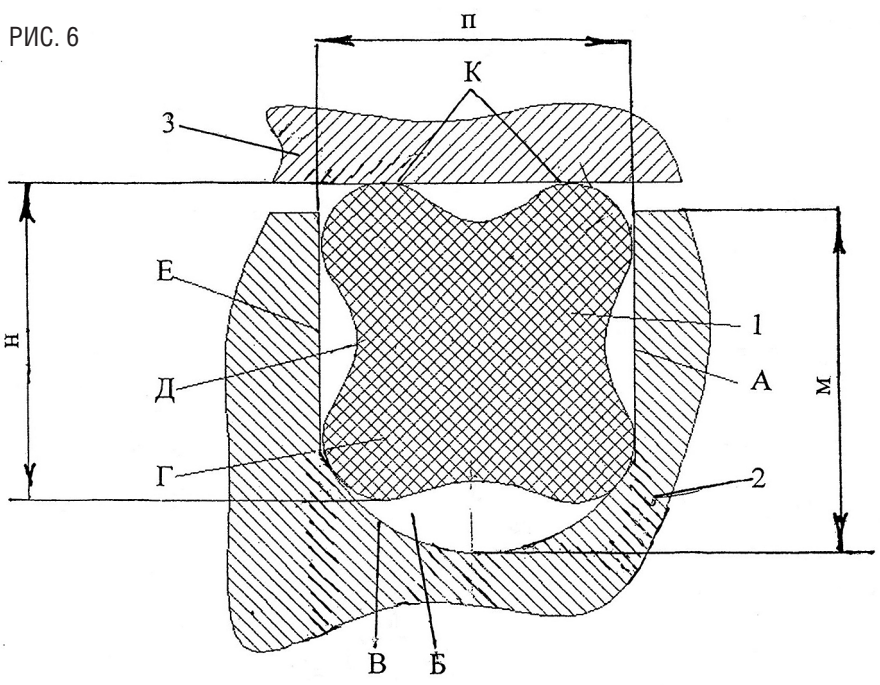
При установке кольца 1 (рис. 6) в закрытую канавку Б глубиной «м» на уплотняемых поверхностях корпуса 2 и крышки 3 возникает начальное контактное давление, определяемое относительной деформацией сжатия при закреплении крышки 3 на корпусе 2, модулем эластичности материала кольца 1 и формой его поперечного сечения. Выступы Г поперечного сечения кольца 1 выполнены в виде полуокружностей К, сопряженных между собой дугами окружностей Д, радиус которых в два раза меньше ширины «п» канавки Б, имеющей стенки А и Е. Дно В канавки Б выполнено полукруглым, а глубина «м» канавки Б превышает высоту «н» поперечного сечения кольца 1.

Контактные уплотнения марки A4200/MurSeal фирмы HASCO Ltd. (Великобритания) из комбинированных материалов обеспечивают высокую степень герметичности неподвижного разъемного соединения в условиях изменения температуры уплотняемой рабочей жидкости в широких пределах и при циклических нагрузках [15]. Уплотнения отличаются надежностью и большим сроком службы.

Требования, предъявляемые к материалу уплотнений неподвижных разъемных соединений машин и механизмов, настолько разнообразны и подчас взаимоисключающи, что бывает крайне трудно подобрать подходящий материал, отвечающий комплексу этих требований. Наиболее полно заявленным требованиям могут соответствовать композиционные материалы. Одним из классов таких материалов являются материалы слоистого строения, так как они сочетают высокий градиент свойств в направлении, перпендикулярном границе, и, что самое главное, обладают новыми свойствами, дополняющими характеристики слагающих компонентов. Это могут быть как двухслойные, так и многослойные конструкции с регулируемым градиентом свойств. Толщина покрытий и оболочек обычно изменяется в широких пределах – от 0,05 до 5 мм, что определяется комплексом требуемых свойств.

ООО «Константа-2» в сотрудничестве с НПЦ «Анод» освоено производство уплотнительных резиновых колец круглого поперечного сечения во фторопластовой оболочке с наружным диаметром до 500 мм, размеры которых соответствуют ГОСТ 9833-73, а также нестандартных размеров [16]. Конструкция этих колец, изготовленных из слоистого материала, позволяет сочетать высокие эластические свойства, присущие эластомерам (резине), с теплостойкостью,

РИС. 6



стойкостью в агрессивных средах, антифрикционными свойствами, характерными для фторопласта. Уплотнительные резинофторопластовые кольца применяются для надежной герметизации неподвижных разъемных соединений машин и механизмов, работающих при повышенных температурах и давлениях герметизируемых сред, в том числе и агрессивных.

Уплотнительные эластомерные кольца фасонного поперечного сечения с покрытием на основе фторопласта [17], выпускаемые фирмой Legris GmbH (Германия), обеспечивают высокую степень герметизации неподвижных разъемных соединений в условиях вибрации при давлении уплотняемой среды до 90 МПа. Они удобны при монтаже и в эксплуатации, могут многократно применяться после разборки соединений без изменения качества герметизации и выполнены с учетом стандарта DIN 2353/ISO 8434-1.

Удобное при монтаже уплотнение для фланцевых соединений, выпускаемое фирмой Fa. Carl Freudenberg GmbH (Германия), представляет собой эластомерное кольцо U-образного поперечного сечения, соединенное нижней частью с разрезным металлическим пружинным кольцом [18]. Уплотнение устанавливается нижней частью в канавку на одном из фланцев. При монтаже уплотнения разрезное металлическое пружинное кольцо слегка сжимается, при этом диаметр уплотнения уменьшается. После монтажа уплотнение надежно фиксируется в канавке одного из фланцев соединения. На стороне уплотнения, обращенной к поверхности второго фланца соединения, расположены уплотнительные губки эластомерного кольца, сжимаемые при затяжке фланцев соединения.

Способ изготовления малых серий эластомерных фасонных уплотнений, разработанный фирмой Federal-Modul Sealing Systems Bretten GmbH (Германия) [19], состоит из следующих основных операций: изготовление методом стереолитографии образца будущего уплотнения; помещение его в открытый сверху ящик и заливки кремнийорганическим каучуком холодной вулканизации; извлечение образца будущего уплотнения из ящика и заливка в образовавшуюся полость отверждающейся при температуре 50–100°С композиции силиконового каучука или полиуретана. Способ отличается меньшими затратами времени и средств на изготовление высококачественного уплотнения.

Основными факторами, влияющими на выбор конструкции уплотнения и материалов для изготовления его деталей, являются: конструктивные параметры и размеры деталей уплотнения и уплотняемого соединения; давление, температура и свойства герметизируемой сред; свойства материалов уплотнения; наличие вибрации, ударных нагрузок и перекос уплотняемого соединения. Как показывает практика, наиболее часто для изготовления уплотнений неподвижных соединений машин, механизмов, агрегатов и аппаратов применяют резину, которая обладает высокой эластичностью, достаточной прочностью, химической стойкостью и температуроустойчивостью по отношению к рабочей среде. Дает определенные преимущества использование для изготовления уплотнений комбинированных материалов из резины с элементами из металла, пластмасс, графитовых материалов и др., а также новых материалов, обладающих по сравнению с резиной улучшенными характеристиками для определенных условий работы.

Анализ научно-технической литературы и патентных материалов промышленно развитых стран мира позволяет выявить ряд тенденций развития конструкций контактных уплотнений для неподвижных разъемных соединений, а именно: увеличение надежности работы с заданным ресурсом; повышение степени герметичности при высоких давлении и температуре рабочей среды; упрощенные технологии и снижение стоимости изготовления; применение новых материалов; удобство сборки и разборки.

Литература

1. *Буренин В.В., Дронов В.П. Основные тенденции развития конструкций уплотнений для неподвижных соединений: Обзорная информация. – М.: ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ, 1976. – 48 с. (Серия ХМ-4 «Насосостроение»).*
2. *Буренин В.В. Герметизация неподвижных разъемных соединений трубопроводов гидравлического и пневматического силовых приводов // Приводная техника, 2003, №1, с. 45-53.*
3. *Hochleistungs – Verbundwerkstoff // Technica, 2003, №12, s. 44.*
4. *Neue Dichtungen für anspruchsvolle Prozesse // Galvanotechnik, 2002, №7, s. 1802–1803.*
5. *Modifizierte PTFE-Dichtungen Modified PTFE seals // Chem. Plants + Process., 2006. Прил. Top Prod. 2006, s. 14.*
6. *Исаев О.Ю. Современные уплотнительные материалы на основе терморасширенного графита производства ЗАО «НОВОМЕТ» // Химическое и нефтегазовое машиностроение, 2002, №12, с. 25–27.*
7. *Авдеев В.В., Уланов Г.А. Фланцевые прокладки из материала нового поколения ГРАФЛЕКС на основе терморасширенного графита // Химическое и нефтегазовое машиностроение, 2002, №5, с. 38–40.*
8. *Пат. 2382263 Россия. МПК F 16 J 15/02. Уплотнительная прокладка для герметизации фланцевого соединения / А.П. Епишов, И.П. Клепцов. Опубл. 20.02.2010. Бюл. №5.*
9. *Пат. 2200889 Россия. МПК F 16 J 15/30. Способ и устройство для изготовления уплотнительной ленты из расширенного графита и уплотнительная лента из расширенного графита / А.П. Епишов, И.П. Клепцов. Опубл. 20.03.2003. Бюл. №8.*
10. *Пат. 61611840 США. МПК F 16 J 15/10. Уплотнительная прокладка. Опубл. 19.12.2000.*
11. *Пат. 2280205 Россия. МПК F 16 J 15/02. Прокладка для уплотнения двух неподвижных поверхностей / В.Г. Сафонов, С.М. Котляр, И.И. Шраер, Е.В. Сафонов. Опубл. 20.07.2006. Бюл. №20.*
12. *Пат. 2007055306 ЕПВ. МПК F 16 J 15/10. Уплотнительное устройство. Опубл. 10.01.2006.*
13. *Заявка на пат. 102005013934 Германия. МПК B 62 D 65/00. Метод изготовления герметичного уплотнения. Опубл. 05.10.2006.*
14. *Пат. 2230957 Россия. МПК F 16 J 15/02. Уплотнение неподвижного соединения / В.И. Пындак, Ю.Г. Лапынин. Опубл. 20.06.2004. Бюл. №17.*
15. *Flexibles Dichtelement // Werkst. Fertig., 2006, №6, s. 15.*
16. *Зерщиков К.Ю., Семёнов Ю.В. Резиновые кольца во фторопластовой оболочке для герметизации соединений // Химическая техника, 2009, №6, с. 36–37.*
17. *Schneidring für Verschraubungen // Maschinenmarkt, 2004, №38, s. 42–43.*
18. *Заявка на пат. 19914151 Германия. МПК F 16 J 15/32. Радиальное уплотнение для узких зазоров. Опубл. 26.10.2000.*
19. *Заявка на пат. 102005002970 Германия. МПК F 16 J 15/10. Опубл. 26.10.2000.*

ТЕНДЕРНЫЙ КОНСАЛТИНГ

Поможем выиграть в государственном тендере (по ФЗ №94)

- **Аккредитация** на торговых площадках
- **Подбор тендеров** по заданным параметрам
- **Юридический анализ** тендерной документации
- Подготовка **тендерной заявки**
- Оформление **банковских гарантий**
- **Юридическое сопровождение** заключения и исполнения государственного контракта
- Оспаривание решений ФАС о внесении в **«черный список»**

Более 30 специалистов, которые очень любят выигрывать тендеры!

Юридическая компания «ПРИОРИТЕТ»

+7 495 987 18 50 (многоканальный)

Москва, ул. Крымский вал, д.3, стр.2, офис №7 (м. Октябрьская)

ПРИОРИТЕТ
юридическая компания

УВЕЛИЧЕНИЕ НЕФТЕОТДАЧИ

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ НА ПОЗДНЕЙ СТАДИИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Любовь Алтунина,
ФГБУН Институт химии нефти Сибирского отделения РАН

Владимир Кувшинов,
ФГБУН Институт химии нефти Сибирского отделения РАН

Запасы трудноизвлекаемых нефтей в мире, по оценкам экспертов, превышают 1 трлн. тонн и в развитых промышленных странах рассматриваются как существенный резерв добычи нефти. Россия входит в первую десятку стран с крупнейшими запасами нефти, уступая по этому показателю только государствам Ближнего Востока и Венесуэле [1, 2]. Доля трудноизвлекаемых запасов нефти в России постоянно растет. На долю активных приходится треть всех разведанных запасов, 67 % – это трудноизвлекаемые запасы, в том числе высоковязкие нефти – 13 %, малопроницаемые коллекторы – 36. В Западной Сибири около 47 % текущих запасов нефти приходятся на коллектора с низкой проницаемостью, более 25 % – Волго-Уральской НГП и 19 % – в Тимано-Печорской провинции [1]. Для эффективного освоения трудноизвлекаемых запасов нефти и дальнейшего увеличения ее добычи необходимо создание и широкомасштабное применение новых комплексных технологий увеличения нефтеотдачи [2], сочетающих базовое воздействие на пласт закачкой воды или водяного пара с физико-химическими методами, увеличивающими охват пласта базовым воздействием и коэффициент нефтевытеснения при одновременной интенсификации разработки.

Для увеличения нефтеотдачи месторождений с высоко неоднородными коллекторами на поздней стадии разработки перспективно использовать сочетание гелей и нефтевытесняющих композиций. После изоляции высокопроницаемых обводнившихся пластов путем их блокирования гелем необходимо интенсифицировать фильтрацию жидкости в низкопроницаемом пласте. Поэтому необходима комплексная технология – сначала воздействие гелеобразующей композицией, увеличивающей охват объекта заводнением или паротепловым воздействием, а затем – нефтевытесняющей композицией, интенсифицирующей разработку низкопроницаемого пласта и увеличивающей коэффициент нефтевытеснения.

В Институте химии нефти СО РАН созданы 8 новых промышленных технологий увеличения нефтеотдачи и ограничения водопритока для месторождения с трудно извлекаемыми запасами, в том числе залежей высоковязких нефтей [3–11]. Создана перспективная концепция использования энергии пласта или закачиваемого теплоносителя для генерации нефтевытесняющего флюида, гелей и золей непосредственно в пласте [3–5]. Разработаны физико-химические основы методов увеличения нефтеотдачи с применением химических интеллектуальных систем: гелеобразующих систем и композиций поверхностно-активных веществ (ПАВ), сохраняющих, саморегулирующих в пласте длительное время комплекс свойств, оптимальный для целей нефтевытеснения [3, 8]. Для увеличения нефтеотдачи залежей высоковязкой нефти на поздней стадии разработки создана технология чередующегося паротеплового и физико-химического воздействия нефтевытесняющими композициями на основе ПАВ, генерирующими непосредственно в пласте CO_2 и щелочную буферную систему (композиции НИНКА®) [9, 10].

Доминирующая роль принадлежит гель-технологиям, увеличивающим охват пласта заводнением. Термотропные гелеобразующие системы в поверхностных условиях являются маловязкими водными растворами, в пластовых – превращаются в гели. Гелеобразование происходит под действием тепловой энергии закачиваемого теплоносителя, без сшивающих агентов [6, 7]. Исследованы кинетика гелеобразования,

реологические и фильтрационные характеристики гелей различных типов для неоднородных пластов с проницаемостью в интервале от 0.01 до 10 мкм^2. Предложены термотропные гелеобразующие системы: полимерные на основе эфиров целлюлозы и неорганические системы «соль алюминия – карбамид – вода» с различным временем гелеобразования – от нескольких минут до нескольких суток – в интервале температур 30–320°С. С их использованием разработаны пять гель-технологий для увеличения нефтеотдачи высоко неоднородных пластов, которые промышленно используются на месторождениях Западной Сибири и республики Коми [4–7]. Экологическая безопасность реагентов, их безвредность для человека позволяют широко использовать гель-технологии на месторождениях России и других стран.

Для увеличения нефтеотдачи залежей с трудно извлекаемыми запасами, в частности, юрских отложений Западной Сибири и пермо-карбоновой залежи высоковязкой нефти Усинского месторождения, в Институте химии нефти СО РАН предложена комплексная технология с применением гелеобразующих и нефтевытесняющих композиций, обеспечивающая увеличение охвата заводнением и паротепловым воздействием наряду с увеличением коэффициента вытеснения и интенсификацией разработки. В качестве гелеобразующих композиций предложено использовать следующие термотропные системы: неорганические гелеобразующие композиции ГАЛКА® на основе солей алюминия и карбамида; полимерные гелеобразующие композиции МЕТКА на основе простых эфиров целлюлозы и карбамида. В качестве нефтевытесняющих – композиции ИХН-60, ИХН-100 на основе ПАВ и щелочной буферной системы; композиции НИНКА на основе ПАВ, солей аммония и карбамида, образующие CO_2 и щелочную буферную систему непосредственно в пласте; композиции ИХН-ПРО с регулируемой вязкостью и щелочностью на основе ПАВ, щелочной неорганической буферной системы и многоатомного спирта, совместимые с минерализованными пластовыми водами. Указанные композиции обладают взаимодополняющими составом и физико-химическими свойствами, приводящими к синергетическому усилению их функций.

ИХН СО РАН для повышения эффективности комплексного паротеплового и физико-химического воздействия была предложена внутрипластовая генерация термотропных гелей и золей с авторегулируемой вязкостью. Изменяя концентрацию компонентов в композиции ГАЛКА®, можно получить как свободно-дисперсную подвижную вязкую систему (золь), так и связно-дисперсную неподвижную систему (гель). При образовании золя вязкость системы увеличивается в десятки и сотни раз, но система остается подвижной. Золи можно прокачивать на любое расстояние от скважины, вытеснять остаточную нефть и создавать экраны для перераспределения фильтрационных потоков в любом месте пласта. Для увеличения охвата пласта закачкой пара была предложена градиентная закачка гелеобразующей композиции ГАЛКА®-С – сначала закачивается менее концентрированная система, образующая в пласте золь, которую можно прокачивать на большое расстояние от забоя скважины с целью доотмыва нефти и перераспределения потоков, а затем более концентрированная система, образующая в пласте гель – неподвижный экран.

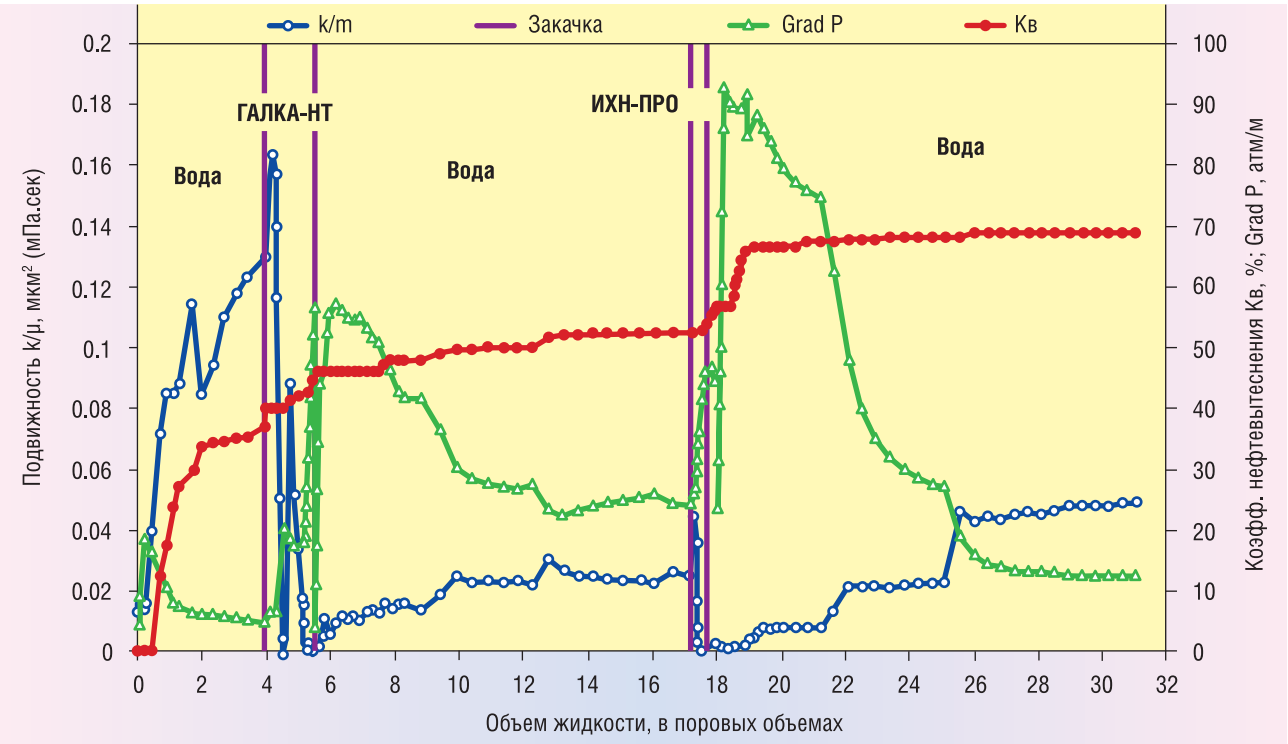
Исследование реологических характеристик растворов, золей и гелей композиции ГАЛКА®-С методом ротационной вискозиметрии показало, что при температуре 100-1500С растворы твердой товарной формы (ТТФ) композиции ГАЛКА®, разбавленные в 8–10 раз, образуют подвижные золи, их вязкость не превышает 500–900 мПа•с, при тех же условиях растворы ТТФ композиции ГАЛКА®, разбавленные в 5 раз, образуют неподвижные гели с вязкостью в интервале 30 000–160 000 мПа•с. В условиях всестороннего сжатия гель является твердообразным телом коагуляционной структуры с резко выраженной тиксотропией, с пределом текучести порядка десятков Па.

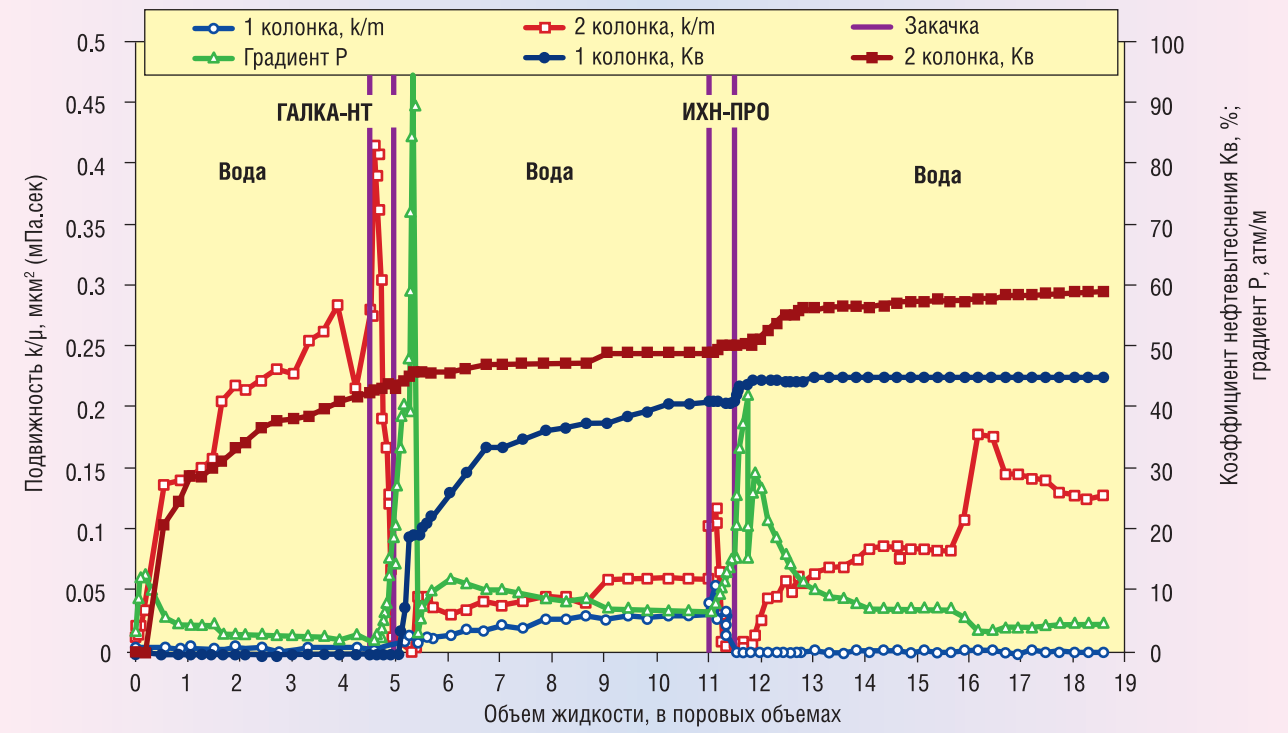
Паротепловое воздействие является хотя и эффективной, но технологически сложной и высоко затратной системой разработки. Поэтому перспективно применение физико-химических методов без паротеплового воздействия. Для увеличения нефтеотдачи залежей высоковязких нефтей в отсутствие паротеплового воздействия при 20–40°С, в частности, пермокарбоновой залежи Усинского месторождения, предлагается использовать золи на основе низкотемпературной гелеобразующей композиции ГАЛКА®-НТ, а также композиции на основе ПАВ, в которых гидролиз карбамида осуществляется с применением ферментативного катализа (НИНКА®, нетрольная композиция) или композиции ИХН-ПРО.

Проведены лабораторные исследования по созданию подвижных оторочек золя на основе композиции ГАЛКА®-НТ для эффективного вытеснения высоковязкой нефти пермо-карбоновой залежи Усинского месторождения. Экспериментально исследованы реологические и фильтрационные характеристики и нефтевытесняющая способность золей на основе композиции ГАЛКА®-НТ при температуре 20–23°С на линейных и неоднородных моделях пласта в условиях, моделирующих естественный режим разработки пермо-карбоновой залежи, рис. 1. Установлено, что использование золя композиции ГАЛКА®-НТ при разработке залежей вязких нефтей с низкой пластовой температурой позволяет повысить эффективность вытеснения нефти не только за счет увеличения охвата пласта, но и за счет увеличения коэффициента нефтевытеснения. При этом может производиться и градиентная. Последующая закачка одной или нескольких оторочек нефтевытесняющих композиций – ИХН-ПРО, НИНКА® – приводит к дальнейшему доотмыву нефти как из высокопроницаемых, так и из низкопроницаемых частей пласта, при этом достигаются высокие абсолютные коэффициенты нефтевытеснения, рис. 1.

В ИХН СО РАН для увеличения нефтеотдачи месторождений с различными геолого-физическими условиями, в том числе залежей высоковязких нефтей, разработаны нефтевытесняющие композиции с регулируемой вязкостью и щелочностью ИХН-ПРО на основе ПАВ, щелочной неорганической

РИСУНОК 1. Влияние закачки композиции ГАЛКА®-НТ, образующей золь, и композиции ИХН-ПРО на фильтрационные характеристики (подвижность) и вытеснение нефти пермо-карбоновой залежи Усинского месторождения из линейной (а) и неоднородной (б) нефтенасыщенных моделей пласта при 20–23°С





Исходная газовая проницаемость моделей: а – 2.274 мкм²; б – 1 колонка – 0.504, 2 – 2.793 мкм²

буферной системы и многоатомного спирта, имеющие низкую температуру замерзания (минус 20 ÷ минус 60°С). Композиции ИХН-ПРО имеют низкое межфазное натяжение на границе с нефтью, их плотность можно регулировать в пределах от 1.1 до 1.3 кг/м³, вязкость – от десятков до сотен мПа•с. Композиции применимы в широком интервале температур, от 10 до 300°С, в том числе как при естественном режиме разработки залежей высоковязких нефтей, так и при паротепловом и пароциклическом воздействии на пласт. Высокая нефтевытесняющая способность, совместимость с минерализованными пластовыми водами, снижение набухаемости глин приводит к доотмыву

остаточной нефти как из высоко проницаемых, так и из низко проницаемых зон пласта, рис. 1, 2. Кроме того, закачка подвижных оторочек композиции ИХН-ПРО с регулируемой вязкостью в нагнетательные скважины может приводить к выравниванию подвижностей вытесняющего агента и нефти, снижению вязкостной неустойчивости фронта вытеснения, выравниванию фронта вытеснения, ограничению прорывов вытесняющего агента в добывающие скважины, увеличению коэффициента охвата пластов воздействием.

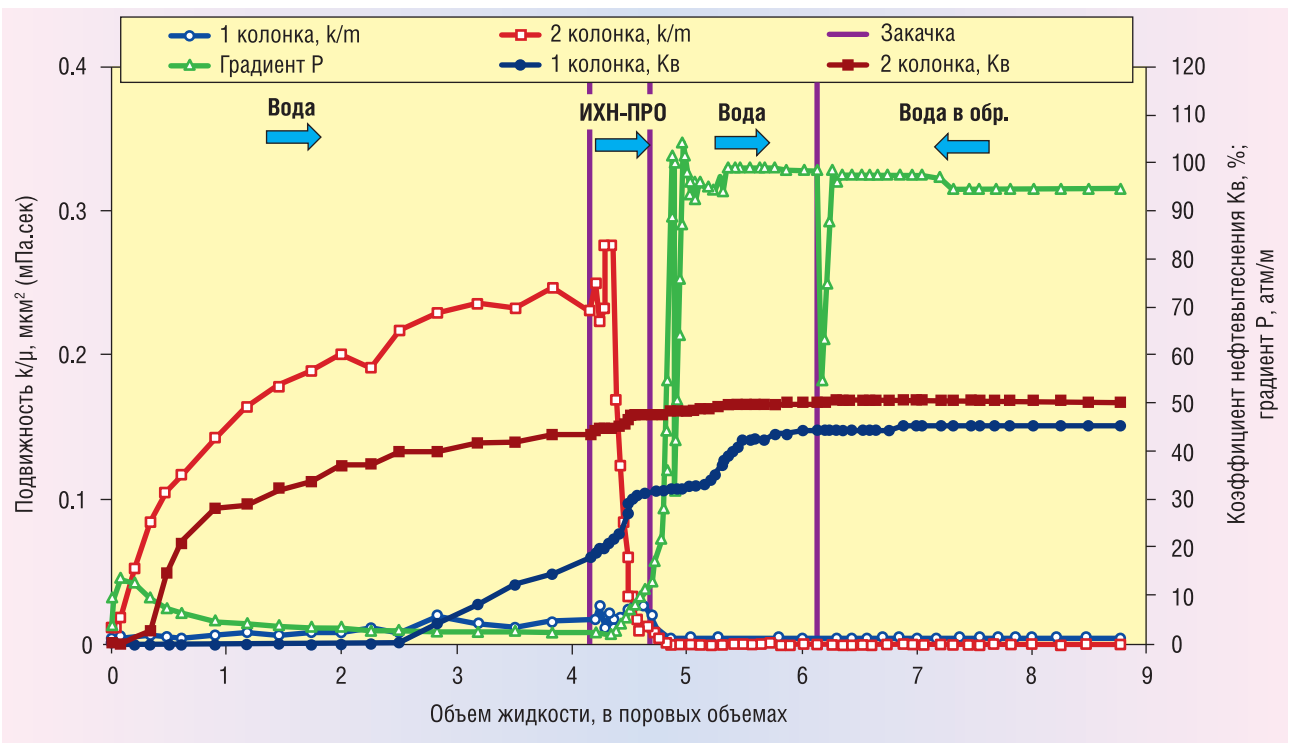
Кроме закачки композиций на основе ПАВ в нагнетательные скважины, для увеличения нефтеотдачи залежей высоковязких нефтей без теплового воздействия предлагается реагентоциклика (аналогично пароциклике).

В добывающую скважину закачивается оторочка композиции ПАВ, затем производится закачка воды, после этого производится выдержка 7–14 суток (аналогично пропитке при пароциклике) и затем скважина пускается в работу. Добыча нефти ведется в виде маловязкой прямой эмульсии. После окончания добычи нефти в скважине в первом цикле проводится следующий цикл – закачка чередующихся оторочек композиции ПАВ и воды, как и в первом цикле, выдержка и затем добыча нефти из скважины. В результате наблюдается увеличение добычи нефти как из высокопроницаемых, так и из низкопроницаемых частей пласта, рис.2.

Разработанные композиции ИХН-ПРО на основе ПАВ могут быть использованы для увеличения нефтеотдачи залежей высоковязких нефтей, не охваченных тепловым воздействием, либо путем закачки в нагнетательные скважины на различных стадиях разработки, в том числе и совместно с гелеобразующими композициями, либо путем закачки в добывающие скважины методом реагентоциклики.

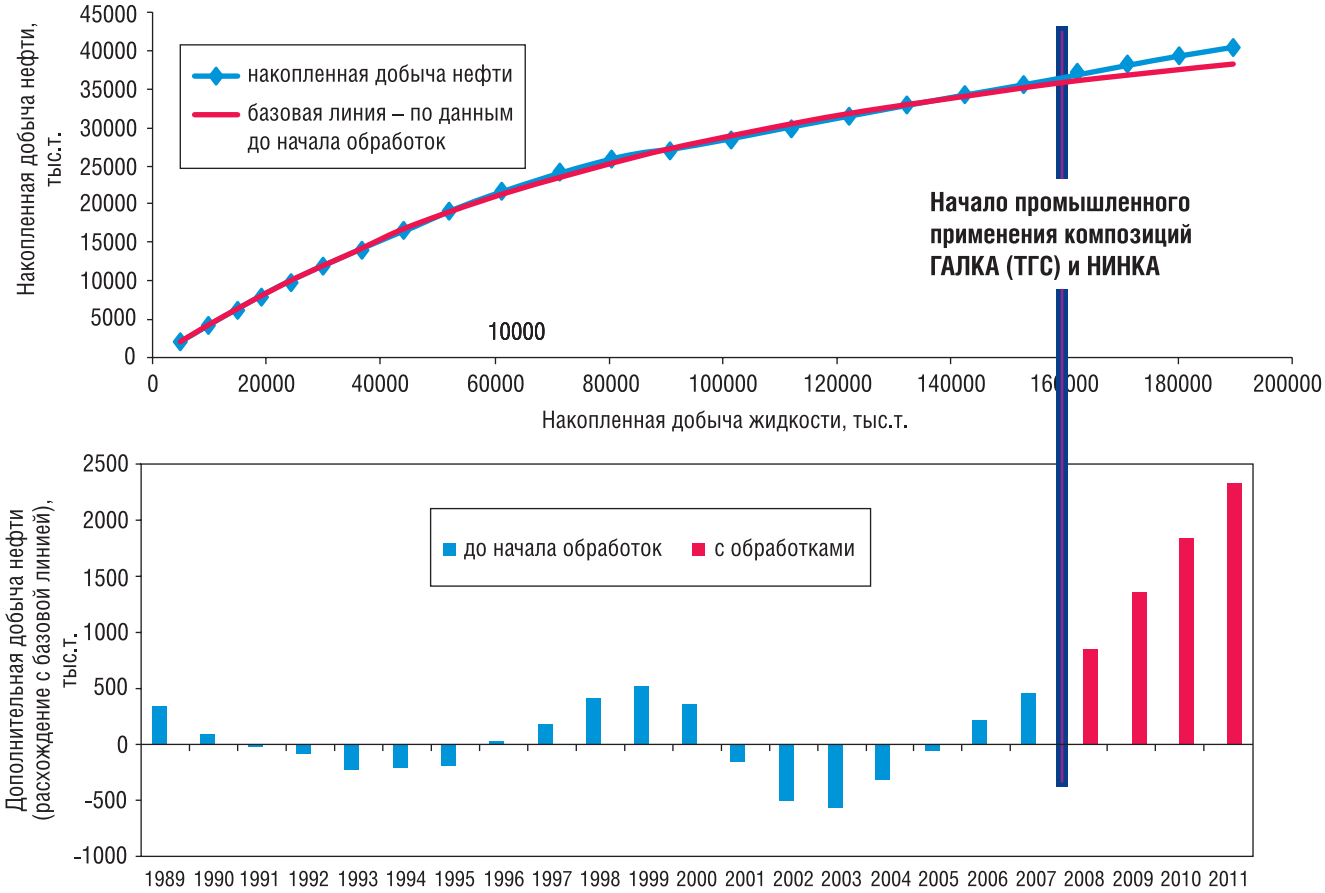
В ТПП Лангепаснефтегаз ООО «ЛУКОЙЛ–Западная Сибирь» 2001 г. на Лас-Еганском и в 2011 г. на Урьевском месторождениях, пласт ЮВ1, успешно проведены опытно-промышленные испытания комплексной технологии закачки гелеобразующей и нефтевытесняющей композиций. На Лас-Еганском месторождении в 3 нагнетательные скважины произведена закачка композиции ГАЛКА-термогель-У в количестве 6, 10 и 18 т и композиции ИХН-100 в количестве 30, 50 и 48 т. В 2011 г. на Урьевском месторождении проведена последовательная закачка сначала высокоплотного раствора термотропной гелеобразующей полимерной композиции МЕТКА для тампонирования нижней части трещин ГРП, а затем нефтевытесняющей композиции ИХН-100 для интенсификации выработки низкопроницаемой матрицы юрского коллектора. Результаты анализа промысловых данных показали, что совместное действие композиций приводит к перераспределению фильтрационных потоков в пласте, подключению низко проницаемых пропластков и интенсификации их разработки, что выражается в снижении обводненности добываемой продукции и увеличению дебитов как по нефти, так и по жидкости эксплуатационных скважин, гидродинамически связанных с нагнетательными. Так, дополнительная добыча нефти на участке Лас-Еганском месторождения за период с января

РИСУНОК 2. Влияние закачки композиции ИХН-ПРО на фильтрационные характеристики (подвижность) и вытеснение нефти пермо-карбоновой залежи Усинского месторождения из неоднородной модели пласта при 23°С в условиях, моделирующих реагенто-циклическую обработку добывающих скважин по «холодной» технологии



Исходная газопроницаемость: 1 колонка – 0.563 мкм², 2 – 2.653 мкм²

РИСУНОК 3. Анализ эффективности промышленного применения в 2008–2011 гг. технологий повышения нефтеотдачи на Усинском месторождении: увеличение добычи нефти в добывающих скважинах в результате закачки композиций ГАЛКА®-С и НИНКА® в 41 паро-нагнетательную скважину



2001 по октябрь 2002 г. составила 4.4 тыс. т [5, 11]. Технология рекомендована к промышленному применению на месторождениях Западной Сибири.

Создана комплексная технология увеличения нефтеотдачи залежей высоковязкой нефти, добываемой методом паротеплового воздействия, путем закачки композиций ГАЛКА®-С и НИНКА® [4, 9, 11]. В 2009-2011 гг. при площадной закачке пара в 41 паронагнетательную скважину пермо-карбоновой залежи Усинского месторождения произведена закачка композиций ГАЛКА®-С и НИНКА®, рис. 3. Объем закачки каждой композиции составлял 100-220 тонн на скважино-обработку, всего было закачано 7.7 тыс.тонн композиций. После закачки композиций в добывающих скважинах, гидродинамически связанных с нагнетательными, наблюдается увеличение дебитов по нефти на 4–12 тонн/сут., снижение обводненности на 5–20%. Доплнительная добыча нефти составила около 100.0 тыс. тонн. Технология эффективна для увеличения нефтеотдачи низкопроницаемых и высоко неоднородных коллекторов, на ранней и на поздней стадии разработки месторождений. Общий анализ по годам по всем скважинам показывает эффективность используемых технологий повышения нефтеотдачи, рис. 3.

Литература

1. *Якуцени В.П., Петрова Ю.Э., Суханов А.А. Динамика доли относительного содержания трудноизвлекаемых запасов нефти в общем балансе // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2007 (2).– С. 1–11.*
2. *Р.Х. Муслимов. России нужна новая стратегия освоения месторождений – оптимизация добычи и максимизация КИН//Материалы Международной научно-практич. конф. «Высоковязкие нефти и природные битумы: проблемы и повышение эффективност разведки и разработки месторождений».– Казань: Изд-во «ФЭН», 2012.– С. 4–9.*
3. *Алтунина Л.К., Кувшинов В.А. Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов нефтяных месторождений (обзор) // Успехи химии. – 2007. – Т. 76. – № 10. – С. 1034–1052.*
4. *L.K. Altunina, V.A. Kuvshinov, Improved oil recovery of high-viscosity oil pools with physicochemical methods at thermal-steam treatments"// Oil&Gas Science and Technology. – 2008. – V. 63, №1. P: 37–48.*
5. *Алтунина Л.К., Кувшинов В.А. Увеличение нефтеотдачи залежей высоковязких нефтей физико-химическими методами /Технологии ТЭК.– 2007. – № 1 (32). С. 46–52.*
6. *L.K. Altunina, V.A. Kuvshinov, Thermotropic Inorganic Gels for Enhanced Oil Recovery"// Oil & Gas Journal Russia. – 2008. – 5 (18), P. 64–72.*
7. *Алтунина Л.К., Кувшинов В.А., Стасьева Л.А. Термообратимые полимерные гели для увеличения нефтеотдачи //Химия в интересах устойчивого развития. – 2011.– № 19.– №2 – С.127–136.*
8. *Л.К. Алтунина, В.А.Кувшинов. Увеличение нефтеотдачи пластов композициями ПАВ. Наука, Новосибирск, 1995.*
9. *Алтунина Л. Композиции ПАВ для эффективного паротеплового воздействия на пласт / Л. Алтунина, В. Кувшинов, И. Кувшинов//Oil&Gas J. Russia.–2010.–№ 6.– С.68–75.*
10. *Altunina L.K. Synergism of physicochemical and thermal methods intended to improve oil recovery from high-viscosity oil pools / L.K. Altunina, V.A. Kuvshinov, S.O. Ursegov, M.V. Chertenkov // 16th European Symposium on Improved Oil Recovery. – Cambridge, UK, April 12–14, 2011. CD-ROM. – Paper A13 – 11 pages*
11. *Алтунина Л.К. Залежи с трудноизвлекаемыми запасами. Комплексная технология увеличения нефтеотдачи / Л.К. Алтунина, В.А. Кувшинов, И.В. Кувшинов // Oil&Gas Journal Russia. – 2011. – № 6. – С. 110–116.*

СИРИЯ: С ЧЕМ СВЯЗАНО УПРЯМСТВО ПУТИНА?

Slate.fr

Башир эль-Хури

Видное место в позиции России занимает и геоэнергетическая составляющая. В 2008 году Катар поставил перед собой целью построить трубопровод из Персидского залива в Европу через Сирию и Турцию, то есть в обход России и Кавказа. «Это было очень плохо воспринято в России, которая занимает практически монопольное положение в экспорте газа в Европу, – рассказывает специалист по ближневосточной политике России Жюльен Носетти. – Для нее это красная линия».

Свержение сирийского режима может обернуться для Москвы потерями в экономическом плане. В ноябре 2009 г. Стройтрансгаз запустил один из самых масштабных проектов постсоветской эпохи, который предполагал строительство газового терминала у Хомса (он должен был обеспечить 50% потребностей в газе сирийского электроэнергетического сектора).

Кроме того, Лукойл провел целый ряд инвестиций в эту богатую углеводородами страну.

СЛАНЦЕВЫЙ ГАЗ И НАЦИОНАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

УКРАЇНСЬКА ПРАВДА

Андрей Парубий

Польша начала добычу сланцевого газа и фактически стала флагманом в промышленном освоении новейших альтернативных энергоресурсов в Европе. Доходы тех районов Польши, на территории которых началась добыча, уже выросли на 10–15 %.

Нет сомнений, что Путин и вся финансово-политическая и пропагандистская машина Кремля с стократ большим, чем в отношении Польши, ожесточением будет блокировать добычу сланцевого газа на Украине.

На самом деле, для Украины вопрос национальной безопасности стоит гораздо острее, чем для Польши, которая уже состоит в ЕС и НАТО.

Можно долго и жалобно тосковать по поводу любви к «матери», а можно твердо и последовательно отстаивать национальные интересы.

БУДУЩЕЕ АРМЕНИИ – ЕВРАЗИЙСКИЙ СОЮЗ

Лилит Погосян

Будущее Армении – Евразийский союз, заявляет депутат Национального Собрания Армении, председатель партии Союз Конституционного права Айк Бабуханян.

«Наша экономика тысячью нитей связана с экономикой России. Вся энергетика, начиная с Армянской атомной электростанции и распределительных сетей и кончая сферой газоснабжения. Даже после последнего подорожания, российский газ экспортируется в Армению по цене, которая намного ниже тарифов, действующих на мировых рынках.

Одним из основных гарантов нашей безопасности является система безопасности ОДКБ и наличие российской военной базы в Армении. На наших границах стоят российские пограничники. А Европейский Союз не имеет ни реальных рычагов, ни желания гарантировать нашу безопасность. И если он заинтересован в региональной стабильности, то настолько, насколько возобновление военных действий в зоне Карабахского конфликта ставит под угрозу проходящие по территории Азербайджана энергетические коммуникации.

Стоит России уйти из Армении, чтобы, с одной стороны, турки, а с другой – азербайджанцы, напали на нас, пытаясь довести до конца свою давнюю мечту…»

НЕТРАДИЦИОННЫЕ УГЛЕВОДОРОДНЫЕ РЕСУРСЫ – АЛЬТЕРНАТИВА ИЛИ МИФ?

Россия является мировым лидером по добыче жидких углеводородов. Однако основные месторождения нефти и газа на настоящий момент разрабатываются в течение длительного времени и многие из них с уверенностью можно отнести к категории зрелых месторождений “Brown Field”, а новые находятся в труднодоступных регионах Восточной Сибири, Дальнего Востока и Арктической шельфовой зоны, что обуславливает высокую стоимость их разработки в силу колоссальных инфраструктурных затрат. Может ли стать освоение месторождений нетрадиционных ресурсов углеводородного сырья решением проблемы ожидаемого ослабления потенциала ТЭК?

Валерий Бессель,
Профессор Российского государственного университета нефти и газа им. И.М. Губкина,
Исполнительный Вице-президент Компании «НьюТек Сервисез»

Россия является одним из мировых лидеров по подтвержденным запасам жидких углеводородов и угля, согласно ежегодному статистическому отчету BP Statistical Review of World Energy, June 2012, запасы жидких углеводородов и угля в России составляют более 162 миллиардов тонн нефтяного эквивалента (15,8% общемировых запасов), что ставит её на второе место в мире после США. Россия лидирует по запасам природного газа (44,6 трлн. куб. метров), при этом по добыче газа занимает вторую позицию после США. По запасам нефти Россия (12,1 млрд. тонн) находится на восьмом месте после Венесуэлы, Саудовской Аравии, Канады, Ирана, Ирака, Кувейта и ОАЭ, при этом по годовому уровню добычи нефти (511,4 млн. тонн) мы уступаем только Саудовской Аравии.

Такое соотношение запасов и добычи нефти вызывает определенную озабоченность в экспертном сообществе: занимая лишь восьмую позицию в мире по запасам, Россия последние 7 лет поддерживает добычу на уровне 500 млн. тонн в год, что объяснимо высокой долей доходов от продажи нефти в бюджете страны, но весьма проблематично с точки зрения возможностей поддержания столь высокого уровня добычи в последующем. По совокупной добыче жидких углеводородов и угля Россия с показателем 1215 миллионов тонн нефтяного эквивалента занимает третье место в мире после Китая (2252 миллиона тонн нефтяного эквивалента) и США (1502 миллиона тонн нефтяного эквивалента). При таких позициях на мировом энергетическом рынке, на сегодняшний момент освоение

Страны-лидеры по запасам УВС на 2011 год

Страна	Нефть, млрд. т		Газ, трлн. м^3		Уголь, млрдт. т.		Всего, млрд. т.	
	Запасы	Н.э.	Запасы	Н.э. (млрд.т)	Запасы	Н.э.	Запасы	% от мировых
США	3,7	3,7	8,5	7,7	237,3	165,9	**177,3**	**17,3%**
Россия	**12,1**	**12,1**	**44,6**	**40,2**	**157**	**110**	**162,3**	**15,8%**
Китай	2	2	3,1	2,8	114,5	80,1	**84,9**	**8,3%**
Венесуэла	46,3	46,3	5,5	4,9	0,48	0,33	**51,5**	**5%**
Иран	20,8	20,8	33,1	29,8	1,2	0,84	**51,44**	**5%**
Саудовская Аравия	36,5	36,5	8,2	7,4	–	–	**43,9**	**4,3%**
Канада	28,2	28,2	2	1,8	6,6	4,6	**34,6**	**3,4%**
Катар	3,2	3,2	25	22,5	–	–	**25,7**	**2,5%**

Запасы и добыча УВС в России в 2011 году

Нефть	Запасы, млрд.т	**12,1**	5,16%	**8**
	Добыча, млн.т	**511,4**	12,6%	**2**
Газ	Запасы, трл.м^3	**44,6**	21,4%	**1**
	Добыча, млрд.м^3	**607**	18,5%	**2**
Уголь	Запасы, млрд.т	**157**	18,2%	**2**
	Добыча, млн.т.н.э.	**157,3**	4,1%	**5**
Всего	Запасы, млрд.т.н.э.	**162,3**	15,8%	**2**
	Добыча, млн.т.н.э.	**1215**	11%	**3**

нетрадиционных источников углеводородного сырья вроде бы как не видится необходимым, однако при существующем уровне добычи все запасы могут быть извлечены в ближайшее столетие.

Можно предположить, что в стратегическом плане у России есть три альтернативы (в настоящей статье не рассматривается энергетика вообще и альтернативная энергетика в частности):

1. Заниматься геологоразведочными работами на нефть и газ в необжитых регионах для чего потребуются колоссальные затраты на создание инфраструктуры (железных и автомобильных дорог, морских и речных портов, аэропортов, линий электропередач, жилых и промышленных районов, подготовка кадров и т.д.), но при этом обеспечивать восполнение минерально-сырьевой базы (МСБ) за счет «традиционных» запасов и ресурсов углеводородов.
2. Обеспечить восполнение МСБ за счет вовлечения в разработку «нетрадиционных» ресурсов углеводородного сырья в районах с уже обустроенной инфраструктурой (Западная Сибирь – нефть баженовской свиты, Кузбасс – метан угольных пластов, Татария – битуминозная нефть и т.д.).
3. Нечто среднее между первым и вторым вариантом.

Скорее всего, третий вариант как раз и будет реализовываться на практике, так как строительство инфраструктурных объектов в необжитых районах страны является стратегической задачей на длительную перспективу, но надо понимать, что это потребует времени и огромных затрат. Поэтому, восполнение МСБ можно пока обеспечивать за счет нетрадиционных источников УВС в обустроенных регионах, а полномасштабную геологоразведку на нефть и газ в новых регионах начинать активно проводить по мере обустройства там необходимой инфраструктуры.

В этой связи сегодня крайне актуально оценить ресурсную базу «нетрадиционных» углеводородов в России.

Что же такое, нетрадиционные ресурсы углеводородного сырья? Само понятие «нетрадиционные ресурсы» совершенно условно – они считаются таковыми потому, что до сих пор промышленная разработка этих ресурсов не производилась из-за отсутствия технологий или по причине высокой себестоимости добываемого сырья. Однако, в связи с долгосрочной, практически неизменной (за исключением кризисных периодов в мировой экономике) тенденцией повышения цен на энергию и постоянным совершенствованием технологий добычи, все большее внимание уделяется ресурсам, добыча которых еще пару десятилетий назад считалась невозможной.

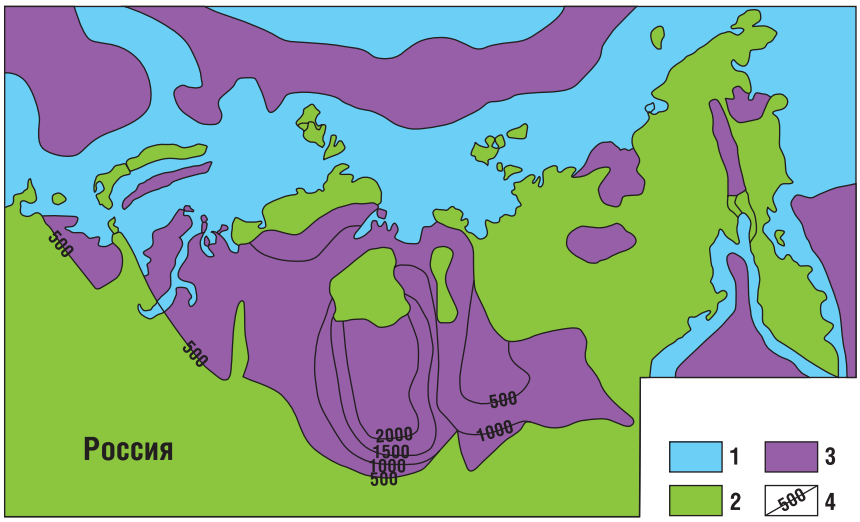
К ресурсам нетрадиционного газа эксперты относят газовые гидраты, газ глубоких горизонтов, низкопроницаемых коллекторов, сланцевый газ и газ угольных пластов. Фактически, нетрадиционный газ – это обычный метан, залегающий в нестандартных в геологическом смысле ловушках. Природный газ в земных недрах залегает либо в традиционных ловушках, разработка которых осуществляется традиционными методами, либо в «нетрадиционных» – низкопроницаемых коллекторах (НПК), сланцах и угольных пластах, а также в виде газовых гидратов для которых стандартные методы добычи неприменимы. Мировые ресурсы нетрадиционного газа на порядки превышают подтвержденные запасы традиционного газа. Остановимся подробнее на каждом из этих видов.

Значительную долю ресурсов нетрадиционного газа составляют газовые гидраты – твердые кристаллические вещества, по консистенции похожие на снег или рыхлый лед. Их кристаллическая решетка построена из молекул воды, во внутренних полостях которых размещаются молекулы метана: 1 кубический сантиметр газового гидрата может содержать до 160–180 см^3 метана. Газовый гидрат устойчив только при низкой температуре и высоком давлении, что определяет зоны его скоплений: глубоководный шельф (при глубине свыше 400–500 метров) или зоны вечной мерзлоты. По оценкам экспертов, к настоящему времени выявлено более 220 крупных газогидратных месторождений, и если будут разработаны хотя бы 10% разведанных на этих месторождениях запасов газогидратов, мир будет обеспечен газом на 200 лет вперед.

По оценке специалистов ООО «Газпром ВНИИГАЗ», площадь распространения возможного гидратообразования на территории России и в прилегающих шельфах Арктических морей составляет от 4 до 6 миллионов км2, при этом глубина залегания газогидратных отложений в регионах Восточной Сибири и Дальнего Востока достигает 2000 метров.

Одним из перспективных мест скопления газогидратов является также дно озера Байкал, под которым проходит граница

Распространение зоны возможного гидратообразования на территории России и в прилегающих шельфовых зонах



1 – вода, 2 – суша, 3 – зоны возможного газогидратообразования, 4 – изолинии глубины залегания подошвы зон возможного газогидратообразования

Газпром ВНИИГАЗ

расхождения Евразийской и Амурской тектонических плит, вследствие чего образуется канал миграции глубинных углеводородов на поверхность. Попадание метана в обводненные донные отложения при высоком давлении (глубина озера достигает 1400 метров) и низкой температуре вызывает образование залежей гидратов метана.

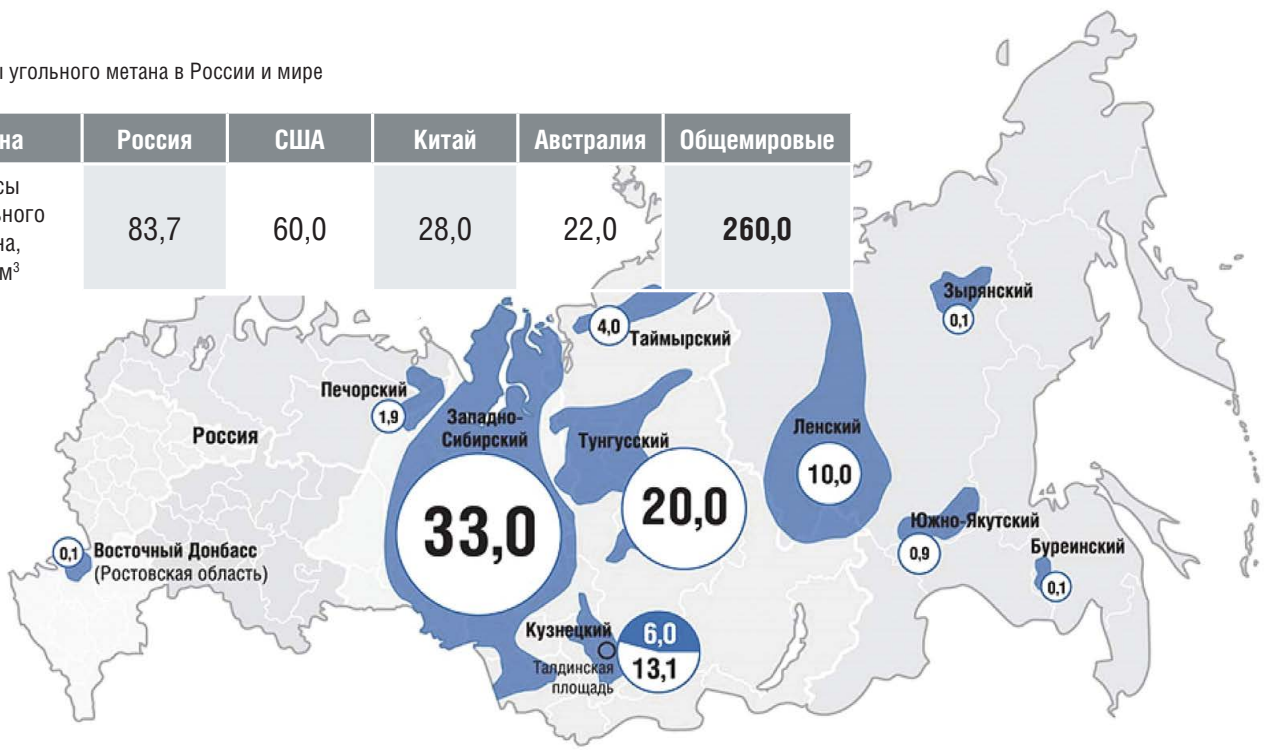
Одним из методов добычи метана из газовых гидратов является разгерметизация – размыв газогидратного слоя поверхностной теплой водой с последующим выделением и поднятием на поверхность метана. Метод разгерметизации в настоящее время признан, в частности, японскими специалистами наиболее эффективным.

В феврале 2012 года в районе подводного желоба Нанкаи в Японском море в 70 км от полуострова Ацуми национальная компания Japan Oil, Gas & Metals National Corp (JOGMNC) начала бурение первой скважины с глубиной 300 метров (при глубине моря 1000 метров). Уже в марте 2013 года JOGMNC заявила о начале пробной эксплуатации подводного газогидратного месторождения и получении из него первого природного газа. В течение шестидневной (с 12 по 18 марта 2013 года) пробной добычи было извлечено 120 тысяч м^3 природного газа. Полномасштабное промышленное освоение месторождения планируется начать в 2018–2019 году после усовершенствования необходимых технологий.

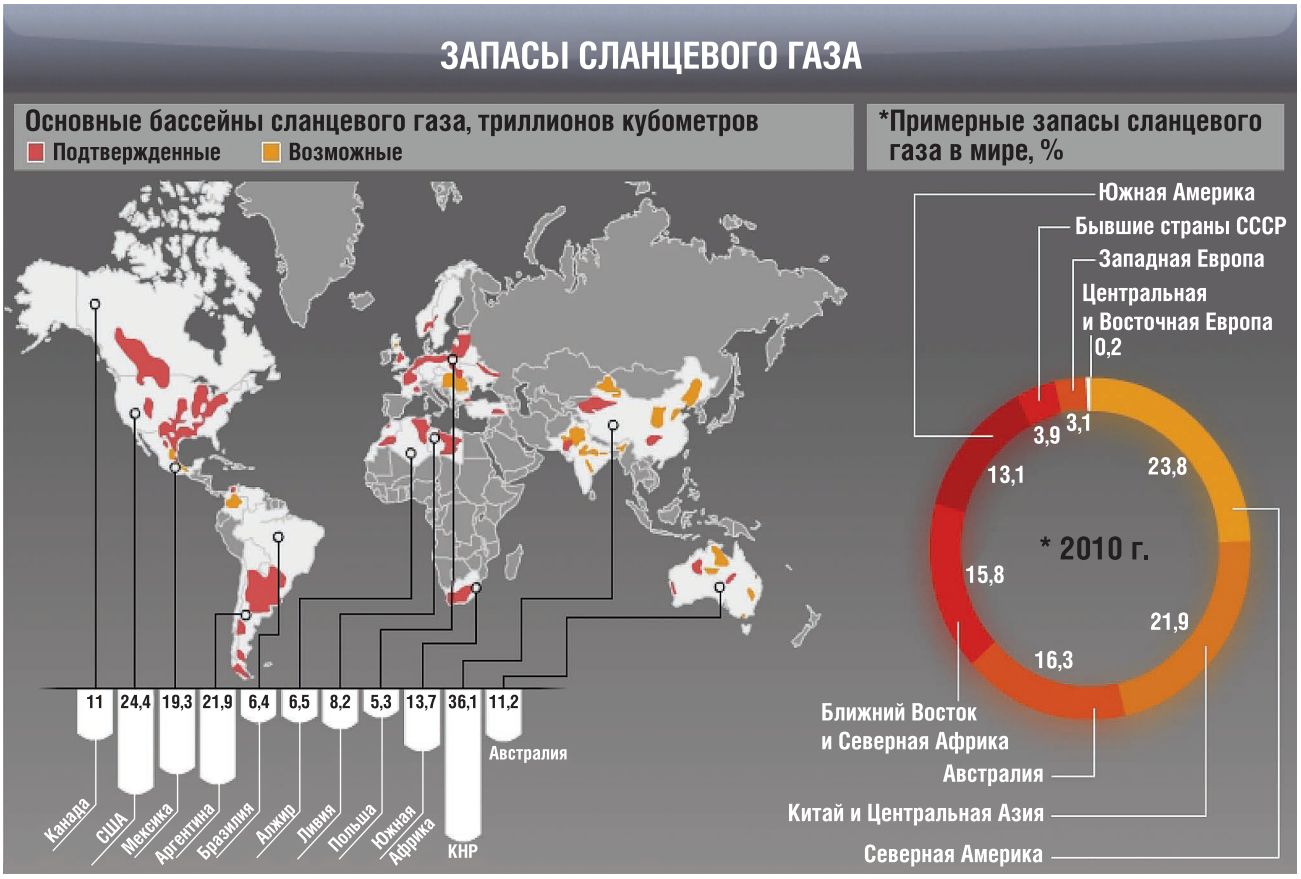
Уголь является для метана вмещающей породой: значительная часть метана сорбируется на поверхности частичек угля. Толща угольного пласта подвергнута своеобразным тектоническим деформациям – кливажам, т.е. способностью горной породы делиться по параллельным поверхностям трещин на тонкие пластинки с размерами от видимых трещин до невидимых нанотрещин, обширная сетка которых важна для добычи газа, потому что позволяет освобождаться сорбированному в угле газу и поступать к забою скважины. Тонна угля может содержать до 1300 м^3 метана, при этом, средняя газообильность выработок составляет около 30–40 м^3 метана на тонну добываемого угля. Добыча метана из угленосных толщ на глубине до 1200 метров производится по технологии откачки воды из угольного пласта: по

Запасы угольного метана в России и мире

Страна	Россия	США	Китай	Австралия	Общемировые
Запасы угольного метана, трлн.м^3	83,7	60,0	28,0	22,0	**260,0**



Запасы сланцевого газа



мере снижения гидростатического давления метан отделяется от поверхности угля и поступает в скважину.

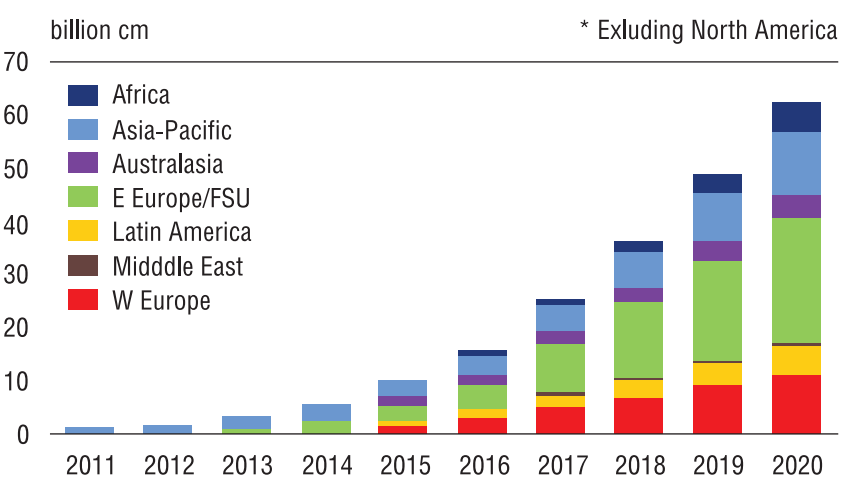
По оценке специалистов Газпрома, Россия является мировым лидером по запасам метана в угольных отложениях.

При общемировых ресурсах в 260 триллионов м^3 на Россию приходится почти 84 триллиона м^3 (32%). С учетом положительного опыта реализации программы добычи метана из угольных отложений, осуществляемых ОАО «ГАЗПРОМ» в Кузбассе с 2008 года, можно констатировать факт, что в настоящее время добыча метана из угленосных толщ в России все в большей мере становится «традиционной». По планам Газпрома, добыча метана из угольных пластов в Кузбассе к 2020 году должна достигнуть ежегодного уровня 4 млрд. куб. метров в год и к 2040 году накопленная добыча газа в регионе превзойдет уровень в 85 млрд. куб. метров, что в основном покроет энергетические потребности региона экологически чистым топливом. Этот положительный опыт показывает, что добыча метана из угленосных толщ в регионах, где нет системы магистрального транспорта газа, например, в Якутии, позволит решить такие региональные задачи, как перевод генерации электроэнергии и централизованного теплоснабжения с угля и мазута на газ, газоснабжение населения, экологические проблемы и другие.

Следующий вид нетрадиционного газа – «сланцевый газ», который также является обычным метаном, находящимся в сланцах, сформировавшихся в течение длительного геологического времени из донных отложений древних морей и океанов.

Границы простирания сланцев колоссальны: они найдены на всех континентах. Все живые организмы, существовавшие в воде в течение более трех миллиардов лет, осаждались вместе с донными осадками, уплотнялись и по

Мировые прогнозы добычи сланцевого газа, млрд. куб. м.



Мировые цены на сжиженный природный газ, июнь 2013 ($USD/MMBtu)

мере прогибания земной коры подвергались воздействию больших давлений и высоких температур, что привело к образованию керогена – прообраза нефти и газа.

Согласно исследованию Массачусетского технологического института (MIT), динамика добычи сланцевого газа стремительно растет: если в 2012 году в США было добыто 160–165 миллиардов м³ метана из сланцев, то к 2020 году добыча вырастет до уровня 260–270 миллиардов м³, а к 2030 году ожидается достижение показателей до 280–290 миллиардов м³ в год.

К 2020 г. добыча метана из сланцев в мире прогнозируется (MIT,Douglas Westwood) на уровне 325–335 млрд. куб. метров ~10% от нынешнего уровня мировой добычи газа. Так что метан, добываемый из сланцев, становится существенным фактором мировой добычи газа и энергопотребления, и не учитывать его в рыночных прогнозах было бы неправильно.

Проницаемость газосодержащих сланцевых пластов очень низка, что делает разработку месторождения традиционными методами экономически бесполезной.

Поэтому вместо многочисленных малорентабельных вертикальных скважин применяют горизонтальное бурение с последующими многостадийными гидравлическими разрывами пласта (ГРП). При ГРП в горизонтальную скважину под большим давлением закачивается смесь воды, песка и специальных химических реактивов, создающая систему трещин, по которым газ из сланцевой породы мигрирует к забою скважины. Недостатком такой добычи является то, что зона дренирования скважины определяется зоной искусственно созданных трещин в сланцевой породе, и как только газ собирается в этой зоне, требуется бурить следующую скважину, так как естественная фильтрация газа по натуральным сланцам практически невозможна. Растущая добыча газа из сланцев в США и применение

Потенциальные ресурсы «нетрадиционных» источников газа России

Источник	Общие ресурсы, трлн.м³	Коэффициент извлечения, %	Извлекаемые ресурсы, трлн.м³
Газы угленосных толщ	50	40–60	20–30
Природные газогидраты	1100	15–30	160–320
Водорастворенные газы	2774	1–3	27–82
Газы низкопроницаемых коллекторов (глубина 2000–4500 м)	69	30–60	21–42
Газы глубоких месторождений (глубина 4500–7000 м)	43	30–60	13–26
Газы внутримерзлотных скоплений	17	40–70	7–12
Итого	**4053**		**248–512**

Газпром ВНИИГАЗ

Разработка битуминозных песков карьерным способом

более совершенных технологий многостадийного ГРП привели к значительному падению цен на сжиженный газ в регионах его добычи в США – согласно данным Waterborne Energy, Inc. в июне 2012 года они были в 3 раза ниже, чем цены на спотовом рынке в Европе, и почти в 5 раз ниже, чем на рынке Азиатско-Тихоокеанского региона. Количество потенциальных ресурсов нетрадиционных источников газа в России оценивается экспертами Газпром ВНИИГАЗ в 248 триллионов кубических м^3, что в 5,5 раза превышает запасы традиционного газа.

Переходя от «нетрадиционного» газа к «нетрадиционной» нефти следует отметить, что согласно опубликованным исследованиям ВНИГРИ, качество запасов и ресурсов нефти в России снижается существенно – если текущая добыча на 45% обеспечивается добычей традиционной нефти, то к запасам мы можем отнести только 25–27%, а к ресурсам – не более 10% таковой. При этом существенно возрастает доля трудноизвлекаемых и битуминозных нефтей. Огромные поверхностные и приповерхностные залежи битуминозных песков образовывались в течение многих десятков и сотен миллионов лет. К настоящему времени в мире достаточно разведаны две крупные провинции битуминозной нефти – в битуминозных песках пояса реки Ориноко в Венесуэле и канадской провинции Альберта. Их оценочные совокупные запасы составляют 3,7 триллиона баррелей нефти, что почти в два раза больше мировых запасов традиционной нефти. Образование нефтеносных песчаников произошло в результате миграции на поверхность по тектоническим разломам углеводородов с

Разработка битуминозных песков скважинным способом

- Куст из 10 пар скважин, в каждой паре 1 горизонтальная эксплуатационная скважина и 1 горизонтальная нагнетательная скважина.
- Глубина залегания – около 500 метров от уровня поверхности.
- Отход горизонтальных стволов – 700–1000 метров от вертикали

последующим улетучиванием низко и средне молекулярных соединений под действием ветра и тепла солнечного излучения. На сегодняшний день существует два способа добычи нефти из данных образований: 20% добычи обеспечивают горные разработки поверхностных залежей, 80% – бурение скважин на глубину до 500–700 метров с последующей закачкой теплоносителя и растворителя.

При извлечении битуминозных песков открытым способом разрабатывается карьер с битумосодержащей породой, которая перевозится на горно-обогатительную фабрику, проходит стадии дробления, обогащения, отделения битума от песка и воды, высокотемпературной переработки с добавлением водорода, при которой высокомолекулярные углеводородные цепочки подвергаются расщеплению, и таким образом получается высококачественная синтетическая нефть.

Если месторождение битуминозного песка находится на глубине более 500 метров, то для добычи битума используется скважинный способ. Для этого с кустовой площадки бурятся до 10 пар горизонтальных скважин: одна скважина – нагнетательная, вторая – добывающая. В нагнетательную скважину под большим давлением закачивают перегретый пар с растворителем, происходит нагревание и разжижение битума, который становится текучей субстанцией и поступает по добывающей скважине на поверхность для дальнейшей переработки. В настоящий момент применяются также геофизические методы разогрева пласта, основанные на высокочастотных электромагнитных колебаниях (по принципу СВЧ-печи), создаваемых непосредственно под землей. По данным IHS Cambridge Energy Research Associates (IHS CERA), в 2009 году добыча синтетической нефти из битуминозных песков в провинции Альберта достигла уровня 65 миллионов тонн в год, что составило почти 40% годовой добычи нефти Канады.

В Российской Федерации крупные запасы битуминозных песков обнаружены в Волго-Уральском бассейне и Восточной Сибири, при этом масштабная разведка нетрадиционных нефтяных запасов не проводилась. По результатам аудита национальных ресурсов РФ основными мировыми аналитическими нефтяными агенствами – British Petroleum (BP) и Oil and Gas Journal (OGJ), объем российских запасов технически доступной нефти в битуминозных песках составляет 33,7 миллиарда баррелей. Кроме того, на территории России имеются месторождения битуминозного песка эквивалентного 212 миллиардам баррелей нефти, но эти запасы сегодня относят к технически недоступным. Общий объем битуминозных песков в России, по оценкам экспертов, составляет 245 миллиардов баррелей при подтвержденных запасах 88 миллиардов баррелей, что равно подтвержденным запасам (по данным BP) традиционной нефти в России.

Сланцевая нефть, так же как и газ, возникает в результате вызревания керогена, образовавшегося из органики сланцев. В ходе данного процесса, длящегося в течение десятков и сотен миллионов лет, происходит естественная миграция метана в верхнюю часть сланцевого слоя с последующим вытеснением образующейся нефти в нижнюю плоскость. Методика добычи сланцевой нефти сходна с технологией извлечения сланцевого газа и представляет собой горизонтальное бурение в сочетании с многостадийным гидравлическим разрывом пласта. При этом, горизонтальную скважину располагают глубже – на уровне залегания более тяжелых конденсата и нефти. Как следует из прогноза экспертов Rystad Energy,EIA и Morgan Stanley Research, к 2016 году добыча нефти из сланцев в США достигнет 95–100 миллионов тонн в год, что составит 20% от ожидаемой добычи нефти в США.

У нас наибольший интерес экспертного сообщества вызывают проблемы добычи нефти из баженовского горизонта, открытого в 60-х годах в ходе широкомасштабных геологоразведочных работ в Западной Сибири. Геологические запасы нефти баженовской свиты оцениваются в пределах от 20 до 140 миллиардов тонн при разных оценках значений коэффициента открытой пористости и нефтесодержания пород баженовского горизонта. С учетом особенностей пород баженовской свиты, оптимальной методикой добычи нефти является технология бурения горизонтальных скважин с последующим многостадийным гидравлическим разрывом пласта. Подобная технология успешно и широко используется в США для добычи сланцевого газа и нефти из аналогичных баженовской свите пластов. Практически вся площадь простирания баженовского горизонта (более 1 млн. квадратных километров) находится в инфраструктурно обустроенном регионе Западной Сибири, что делает весьма привлекательной добычу нефти из баженовского горизонта в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

Таким образом, даже учитывая то, что все приведенные выше оценки ресурсов «нетрадиционного» углеводородного сырья в России предварительны, нуждаются в серьезных доработках, что потребует проведения широкомасштабных и наукоемких исследований, все равно можно с уверенностью констатировать тот факт, что эти ресурсы по объемам сопоставимы, а в некоторых случаях и превышают доказанные запасы «традиционных» углеводородов. А так как огромная их часть сосредоточена в регионах с уже развитой инфраструктурой, то они могут рассматриваться, как альтернатива для восполнения МСБ России. Причем, как показывает мировой опыт, с появлением все более новых и совершенных технологий их добычи, себестоимость добычи «нетрадиционных» углеводородов становится сопоставимой с себестоимостью традиционного углеводородного сырья. Во всяком случае, если обратиться к нашей недавней практике инфраструктурной перестройки города Владивосток и строительства объектов к саммиту АТЭС 2012 на острове Русский, и оценкам экспертов рынка бурения и нефтесервисов России за 2012 год, то в обоих случаях было истрачено чуть более 20 миллиардов долларов США, что делает альтернативу разработки «нетрадиционных» углеводородов в обжитых регионах не такой уж фантастикой!

TRAKKER

*Траккер. ИВЕКО. Реклама. Товар сертифицирован.

ЛЮБАЯ РАБОТА МНЕ ПО ПЛЕЧУ

Сложная задача? Он может все. Непреодолимые обстоятельства? Он готов ко всему.
На строительной площадке или в карьере этот автомобиль делает невозможное возможным.
Он способен работать даже в самых труднодоступных и непроходимых районах, там, где нужна экстраординарная производительность.
Множество вариантов надстроек, мощный двигатель, прочные рама и подвеска. Нет такой работы, с которой бы он не справился.

Iveco Trakker: превращает проблемы в решения

УЗНАЙТЕ БОЛЬШЕ О TRAKKER, ПОСЕТИВ НАШ СТЕНД НА ВЫСТАВКЕ “КОМТРАНС-2013”
С 10 ПО 14 СЕНТЯБРЯ 2013 ГОДА В КРОКУС-ЭКСПО, Г. МОСКВА. ПАВИЛЬОН 3, ЗАЛ 13, СТЕНД А220.

IVECO

WWW.IVECO.RU

Круглосуточная горячая линия в России 8 800 200 04 42

СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ ИЗ ПЕНОСТЕКЛА – КАЧЕСТВО ПОБЕЖДАЮЩЕЕ ВРЕМЯ

Андрей Холин,
Руководитель проекта,
ООО «Проминком»

«Промышленно-инжиниринговая компания» работает в строительной сфере с 2004 года. Девятилетний опыт в предоставлении профессиональных инжиниринговых услуг определяет репутацию компании и ее ответственность перед заказчиками.

Выполнение функций монтажа, контролера качества и соблюдения технологии при реализации проекта характеризуют компанию как бизнес-единицу, которая несет наивысшую ответственность за выполняемые работы. Принимая участие в комплексных решениях вопросов по созданию систем теплоизоляции объектов, зданий и сооружений, «Проминком», в первую очередь, делает ставку на внедрение передовых технологий, качество используемых материалов, безопасность и энергоэффективность конструкций, а также высокую культуру проведения работ.

При решении данных задач в компании «Проминком» учитываются мировой опыт, в том числе и в области применения высокоэффективных теплоизоляционных материалов.

Традиционно тепловая изоляция конструкций зданий и сооружений выполняется с использованием распространенных утеплителей, таких как, минеральная вата, пенополистирол или керамзит. Специалисты «Проминком» при решении задач по утеплению строительных конструкций делают ставку на высокоэффективный утеплитель из пеностекла.

Сотовая структура пеностекла, где стенки и узлы ячеек состоят из такого прочного материала, как стекло, обусловили уникальную прочность пеностекла и способность противостоять механическим нагрузкам. Матрица узлов и связей структуры пеностекла представляет собой наиболее оптимальную пространственно-объемную конфигурацию, способную при минимальной плотности выдерживать максимальные нагрузки. Основные параметры ячейки пеностекла характеризуются следующими показателями: при среднем диаметре ячейки 2 000 мкм толщина стенок ячеек варьируется в интервале от 20 до 100 мкм. Гарантированный срок эксплуатации блоков из пеностекла с сохранением значений физических характеристик материала равен сроку эксплуатации здания и превышает 100 лет.

Пеностекло, материал, который имеет практически нулевую паропроницаемость.

Что происходит с традиционными утеплителями, которыми утепляют конструкции? Т.к. температура внутри и снаружи зданий отличается, соответственно отличается и парциальное давление пара. В зимний период движение пара происходит через ограждающую конструкцию наружу и при определенной температуре пар превращается в воду. Т.е. паропроницаемые теплоизоляционные материалы

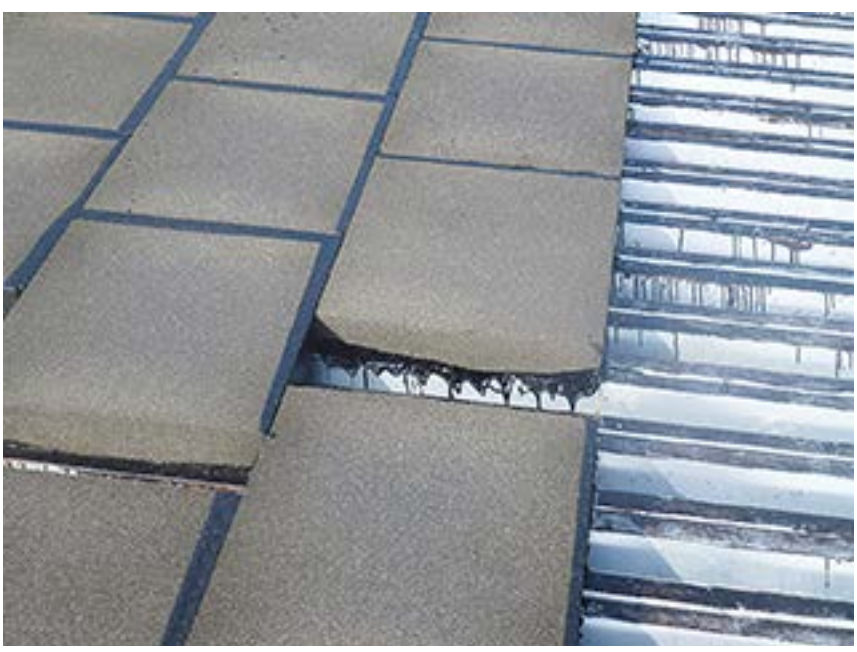


ФОТО 1

ФОТО 2

со временем накапливают в себе воду, что приводит к ухудшению теплотехнических свойств материалов. Пеностекло не пропускает пар, а соответственно в «точке росы» не происходит перехода пара в воду, и как следствие материал сохраняет свою теплоизоляционную способность без изменений на весь срок службы сооружения.

Самым сложным является утепление кровель сооружений, потому что необходимо обеспечить качественную гидроизоляцию конструкции. Пеностекло является не только теплоизоляционным материалом, но и гидроизоляционным. При укладке блоки из пеностекла полностью приклеиваются к основанию с герметизацией стыков, что дает дополнительную гидроизоляцию кровельной системе. На фото №1 показана укладка блоков из пеностекла первого слоя на горячую битумную мастику.

Второй слой укладывается со смещением швов относительно первого слоя. При этом второй слой, как и первый имеет сплошную приклейку с полной герметизацией стыков. На фото №2 показана укладка второго слоя из блоков пеностекла специалистами компании «Проминком».

После укладки второго слоя необходимо произвести обмазку поверхности пеностекла горячей битумной мастикой. При обмазке происходит заполнение поверхностных ячеек пеностекла, а также заполнение оставшихся пустот в швах между блоками. После обмазки кровля уже способна препятствовать проникновению воды внутрь здания. Но пеностекло не может использоваться как основная гидроизоляция кровельной системы, а только как дополнительная. Поэтому поверх пеностекла выполняется наплавляемая двухслойная гидроизоляция. На фото №3 показана кровля с выполненной обмазкой верхней поверхности тепловой изоляции из пеностекла. На фото №4 показано устройство гидроизоляции из наплавляемого рулонного материала.

Кроме нулевой паропроницаемости и водопроницаемости утеплитель из пеностекла имеет очень большую прочность на сжатие без деформации. Предел прочности пеностекла, в зависимости от марки, находится в пределах от 40 до 240 тн/м^2. Это позволяет выполнять кровли эксплуатируемыми.

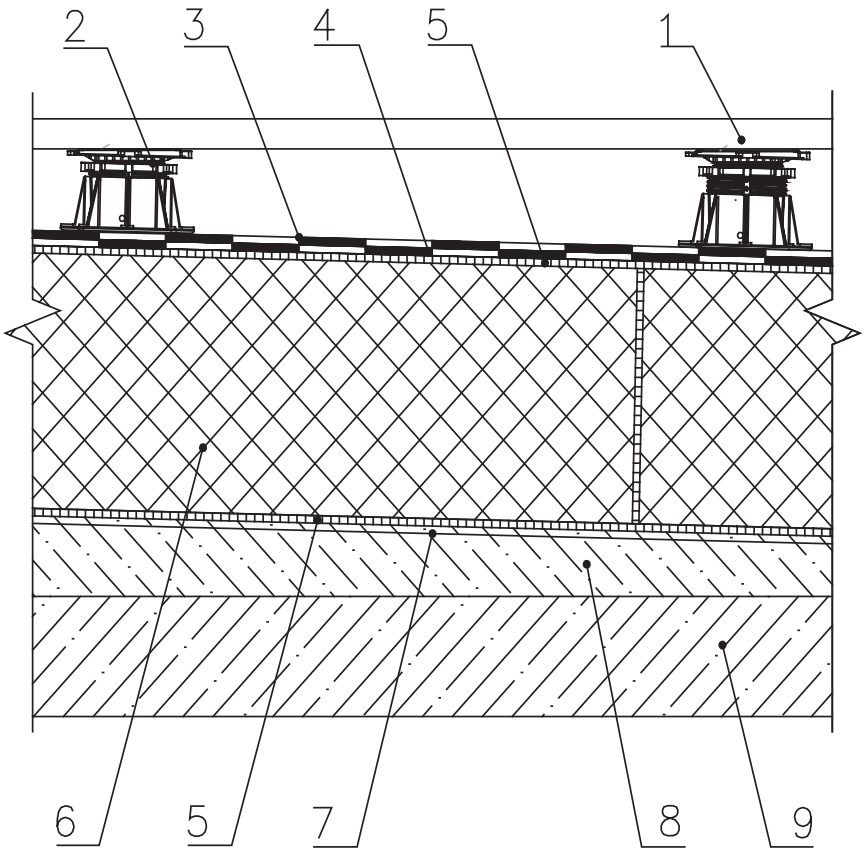
Компанией «Проминком» разработана система устройства эксплуатируемых кровель «MOZAIKA». Эти кровли могут устраиваться при новом строительстве, реконструкции и капитальном ремонте зданий и сооружений. Кровельная система представляет собой конструкцию со следующими слоями:

- основание под кровлю (монолитный или сборный железобетон, профилированный настил);
- уклонообразующая стяжка из цементно-песчаного раствора или из легких бетонов (при необходимости);

ФОТО 3

ФОТО 4

РИСУНОК 1



1 – финишное покрытие эксплуатируемой кровли; **2** – регулируемая опора BUZON PEDESTAL; **3** – гидроизоляция ЭМП или ЭКП; **4** – гидроизоляция ЭПП; **5** – горячая битумная мастика или холодный битумный клей РС-56® (при использовании блоков FOAMGLAS® Т4+ выполняется обмазка верхней поверхности блоков из пеностекла FOAMGLAS® горячей битумной мастикой или холодным битумным клеем РС®56); **6** – пеностекло FOAMGLAS® марки Т4+ или FOAMGLAS® READY BLOCK марки Т4+; плотность 115 кг/м^2; теплопроводность 0,042 Вт/м^2•°С; предел прочности при сжатии 60 т/м^2; **7** – праймер битумный или полимербитумный; **8** – уклонообразующая стяжка из цементно-песчаного раствора или бетона на легком заполнителе; **9** – железобетонное основание

- утеплитель из пеностекла FOAMGLAS® (марки Т4+, TAPERED Т4+, READYBLOCK Т4+, READYBLOCK Т4+ TAPERED);
- гидроизоляция из двух слоев наплавляемых рулонных материалов на основе полиэфира;
- регулируемые винтовые опоры BUZON PEDESTAL;
- финишное покрытие (профилированный решетчатый настил, плитка из ДПК, декинг из ДПК, керамогранит толщиной 30 мм, травяное покрытие с использованием лотков BoxGreenskin®, покрытие для спортивных площадок из спрессованной резины). На рисунке 1 показан один из вариантов устройства эксплуатируемой кровли по системе «MOZAIKA».

Преимущество этой системы в том, что между опорами можно пропустить инженерные коммуникации (электричество, систему полива и пр.). Для доступа к гидроизоляционному покрытию достаточно разобрать финишное покрытие именно в том месте, где необходимо выполнить какие-либо работы. Это относится и к зеленой кровли с применением лотков GreenSkin. Трава высеивается в отдельные лотки, которые в последствии собираются в одну большую картину. При использовании традиционных способов устройства зеленой кровли, для доступа к гидроизоляциооному ковру необходимо провести трудоемкую операцию по удалению фильтрующих и дренажных слоев.

Система разработана и введена в действие в 2012 году. Сотрудники компании «Проминком» постоянно совершенствуются и разрабатывают новые системы тепловой изоляции с применением утеплителя из пеностекла.

Специалистами компании «Проминком» были выполнены кровли на следующих объектах: завод по производству компонентов крови в г. Киров; аэропорт Внуково; вестибюли станции метро «Волоколамская» в г. Москва; спортивно-оздоровительный комплекс Малоистокского ЛПУ МГ Уралтрансгаз; завод по производству пеностекла в г. Владимир и пр.

ООО «Проминком» обладает всеми необходимыми разрешениями для выполнения работ. Получено экспертное заключение №082 от 15.08.2008 о готовности к выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту объектов ЕСГ ОАО «Газпром». Имеется свидетельство об оценке соответствия №ИО-00046-0004 от 23.10.2009 года (Единая система оценки соответствия на объектах, подконтрольных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору). Сертифицированы в системе менеджмента качества (ISO 9001:2000) при выполнении изоляционных, кровельных, отделочных и фасадных работ, устройства полов, защиты конструкций, технологического оборудования и трубопроводов, осуществления функций заказчика-застройщика.

ООО «Проминком» лицензировано в МЧС России по производству работ по монтажу, ремонту и обслуживанию средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений (Лицензия №8-2/0004 от 15.04.2009).

С 2010 года является членом СРО Некоммерческого партнерства «Объединение строителей газового и нефтяного комплексов» (НП «ОСГиНК»).

ООО «Промышленно-инжиниринговая компания»
Г. Москва, пр-д Серебрякова д.14 стр.15
+7(495)660-37-66
www.promincom.ru

Верхний привод Bentec – для решения Ваших задач

Bentec - один из ведущих мировых производителей буровых установок и нефтегазового оборудования. Верхние приводы Bentec грузоподъемностью 275, 500 и 750 тонн специально спроектированы для тяжелых условий эксплуатации и уменьшения непроизводительных затрат времени в бурении. Компактные размеры позволяют использовать их на мачтах различных типов; могут быть использованы как в качестве переносных, так и постоянных модулей на наземных и морских буровых установках. Соответствуют всем последним стандартам нефтегазовой промышленности, обеспечивая самый высокий уровень безопасности. www.bentec.ru

ООО "Бентек"
2 км Старого Тобольского тракта, 8а
625014 Тюмень, Россия
Телефон:+7 3452 683 940
Факс: +7 3452 683 926
E-Mail: info@ru.bentec.com

Российское представительство Bentec GmbH
1-ый Казачий пер.,7
119017 Москва, Россия
Телефон:+7 (495) 234 42 38
Факс: +7 (495) 234 42 40
E-Mail: moscow@bentec.ru

bentec

Reliable Technology For Efficient Operations

Фото нефтяной катастрофы в море

ЛИКВИДАЦИЯ АВАРИЙ НА ШЕЛЬФЕ

Нефтедобыча связана с рядом рисков. В июне 2010 года в результате аварии на платформе Deepwater Horizon, арендованной British Petrolium у Transocean выливалось около 1000 тонн нефти в день. Погибло более 10 человек. Площадь загрязнения приближалась к 1000 квадратных метров. Компания потратила миллиарды долларов на ликвидацию последствий и предотвращение экологической катастрофы. К середине июня 2010 года безуспешные попытки справиться с последствиями аварии привели к резкому падению рейтингов BP. Агентство Fitch понизило долгосрочный рейтинг компании на целых шесть ступеней – с AA до BBB.
Причиной был взрыв, который в последствие привел к пожару.

Дмитрий Поплавский,
официальный представитель в России и СНГ

Немецкая компания STF уже более десяти лет производит оборудование для аварийного включения пожаротушения на нефтедобывающих платформах. Подробностями поделится официальный представитель в России и СНГ, Дмитрий Поплавский

STF специализируется на оборудовании для запуска аварийной системы пожаротушения. Локальный пожар может привести к возгоранию всей платформы. Безотказное оборудование исключает этот риск. Даже в случае отключения основного питания система пожаротушения будет запущена.

Принцип работы предельно прост. В аварийной ситуации сжатый воздух под высоким давлением из баллонов подается по титановым трубам к дизельному двигателю системы пожаротушения. За счет

давления воздуха двигатель начинает работать и вращает насос для подачи воды на место возгорания.

Оборудование разработано так, что в случае отказа одного из баллонов включается второй. В случае отказа второго – третий. Запатентованные предохранительные и распределительные клапаны осуществляют регулировку потока сжатого воздуха и гарантируют запуск системы пожаротушения. Система никак не связана с основным питанием платформы и функционирует в любых условиях (даже при землетрясении).

Ядром системы являются баллоны высокого давления, предохранительные, распределительные клапаны и титановые трубы. Для производства столь технологичных изделий обработка и сборка должны контролироваться. Каждые несколько лет компания успешно проходит сертификацию. Подробнее ознакомиться с документами можно на нашем сайте.

Для обеспечения соответствия мировым стандартам качества необходимо предоставить результаты испытаний и соответствующие сертификаты во время производства и поставки. Документация на оборудование и выполнение нормативных процедур занимает львиную долю работы. Благодаря высококвалифицированному коллективу STF воплотить в жизнь уникальный продукт, гарантированно подходящий под требования клиента, и сертифицировать его становится возможным.

STF испытывает изделия в процессе и после изготовления с помощью ультразвука, рентгена, микроскопического обследования, магнитных частиц и различных других тестов. Компоненты изделий растягивают и гнут с нагрузкой до 40 тонн. Испытания проводятся как в собственном испытательном центре, так и после установки оборудования на платформе. За счет этого мы полностью исключаем возможный брак и гарантируем функциональность системы на весь срок службы. Деятельность STF – это не только оборудование для нефтяной промышленности. Мы выделяем три основных направления: защита и безопасность, обеспечение запуска энергоснабжения и оборудование для нефтедобывающих платформ. Продукция – глушители для подводных лодок, системы запуска дизель-генераторов для больниц и атомных электростанций, системы охлаждения для нефтедобывающих платформ и многое другое. Оборудование для нефтегазовой отрасли уже используется компаниями России, Казахстана, Норвегии, Англии и другими.

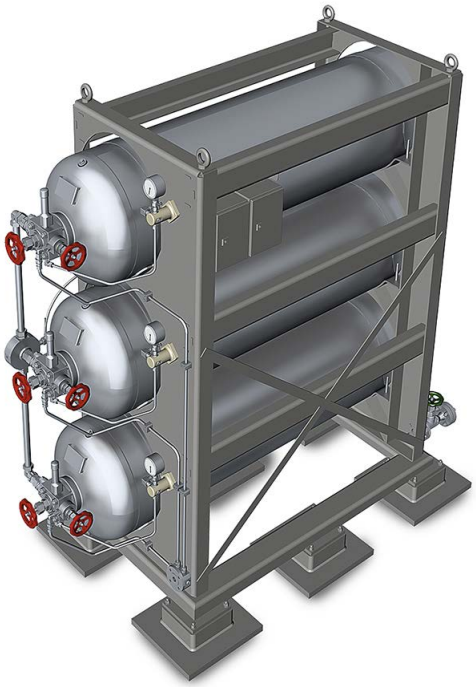
Наша компания работает в соответствии со стандартом менеджмента качества ISO 9001:2008. Данный стандарт гарантирует организацию работы по процессам во всех направлениях деятельности фирмы.

Подходящее к концу освоение совместного производства и постоянное расширение свидетельствуют об успехе компании в столь узкой и специализированной отрасли.

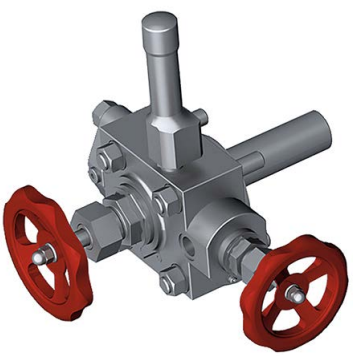
Стратегия компании – это долгосрочные партнерство, уважение и доверительные отношения с клиентами. На основе этих принципов мы работаем уже не первый десяток лет и гордимся своей продукцией. В основу работы заложена идея постоянного развития и передачи знаний от старшего поколения к младшему. Самому молодому сотруднику компании 21 год, самому взрослому – 80 лет.

В наши дни такие вещи, как надежность и качество играют первостепенную роль. Гарантом безотказности служат испытания и сертификаты независимых экспертных организаций. Квалификация и профессионализм – ключевые преимущества немецких поставщиков на мировом рынке.

Порой мы забываем, что проще предотвратить проблему до ее появления, нежели бороться с последствиями.



Баллоны высокого давления STF. Сфера применения: шельфовые месторождения, атомные станции, госпитали



Уникальный предохранительный клапан. Запатентованная конструкция STF

STF SYSTEM TECHNOLOGIE GmbH FRIEDRICHSHAFEN

Поплавский Дмитрий
Dmitry@stf-fn.ru
www.stf-fn.de
+7 926 462 37 63

«СУХАЯ ВОДА»

ЧЕМ ТУШИТЬ ПОЖАР НА ШЕЛЬФЕ

Запасы нефти и газа на дне Северного Ледовитого океана – гигантские. В Арктике может содержаться до 412 млрд барр. (57,7 млрд т) нефтяного эквивалента, а это около 22% мировых запасов углеводородов. А это значит, что основная добыча начнется именно в этом регионе. Но Арктика – особый регион, условия добычи в нем существенно отличаются от континентальных, а возможные недочеты, часто приводящие к авариям, будут иметь многократно более тяжелые последствия. Поэтому, прежде чем покупать ледоколы и буровые, компании должны обзавестись технологиями предотвращения и ликвидации аварий. Какие технологии ликвидации аварий на шельфе существуют сегодня?

Олеся Вершинина,
компания «3М Россия»

Газовое пожаротушение

При пожарах на производствах, платформах, трубопроводах страдает окружающая среда, огромные убытки несут и сами предприятия. По величине ущерба для собственности предприятий и организаций пожары занимают одно из ведущих мест в списке чрезвычайных ситуаций. Особенно опасны они тем, что помимо прямых убытков за счет поврежденного оборудования и материальных ценностей, они угрожают сохранности информации, которая может стоить в сотни и тысячи раз больше, чем хранящие ее носители.

И конечно, пожары напрямую связаны с человеческими жертвами. Не существует той ценности, которую можно было бы поставить в противовес жизни человека.

Поэтому особую актуальность приобретают вопросы, связанные с инновационными технологиями борьбы с пожарами. Компания 3М предлагает инновационное газовое огнетушащее вещество (ГОТВ) Novec® 1230, которое широко применяется в газовом пожаротушении на объектах повышенной ответсвенности.

Принципиально новое огнетушащее вещество в жидком состоянии внешне напоминает воду, но автоматичесие установки газового пожаротушения (АУГП) на основе ГОТВ Novec® 1230 обеспечивают полный переход агента в газовую фазу во всем диапазоне температур эксплуатации. Это достигается специальной конструкцией распылительного насадка и подтверждается гидравлическим расчетом с использованием сертифицированного программного обеспечения, который гарантирует соответствие установки требованиям СП 5.13130.2009 (не более 10 секунд для модульных установок, не более 15 секунд для огнегасительных станций).

Novec® 1230 (ФК-5-1-12) (флуорокетон С-6) относится к разряду фторированных кетонов и представляет собой бесцветную прозрачную жидкость со слабовыраженным запахом, которая тяжелее воды в 1,6 раз и, что особенно важно- не проводит электричество.

Его диэлектрическая проницаемость – 2,3 (за единицу в качестве эталона принят осушенный азот) Инновационные свойства этого огнетушащего вещества объясняются строением его шестиуглеродной молекулы, имеющей слабые связи. Они позволяют Novec® 1230 быстро переходить из жидкого состояния в газообразное и активно поглощать тепловую энергию огня. Подавление пожара осуществляется за счет эффекта охлаждения (70 %). Также происходит химическая реакция ингибирования пламени (30 %). При этом не снижается концентрация кислорода в помещении (что важно для увеличения времени эвакуации людей из помещения).

Вещество химически инертно и в соответствии с проведенными исследованиями* не взаимодействует с основными конструкционными металлами и сплавами, пластиками и уплотнительными материалами, бумагой, тканью и другими материалами.

Параметры габаритов системы и требований к помещению напрямую влияют на расходы заказчика, поэтому заслуживают подробного рассмотрения. Для заказчика важна площадь, занимаемая АУГП, которая фактически «выпадает» из целевого использования. За счет низкой рабочей концентрации установки с Novec® 1230 требуют меньшего числа баллонов-модулей по сравнению со сжатыми газами и хладонами и минимальную площадь установки. Баллоны не требуется выносить из помещения.Благодаря этому и более эффективной системе насадков, суммарная проектная стоимость системы получается сравнимой, а иногда и ниже аналогов.

Составы, имеющие сходные качества, были известны химикам давно. Однако в газовом пожаротушении эти формулы не использовались, так как токсичные ингредиенты представляли серьезную опасность для здоровья людей и разрушали озоновый слой. Новое вещество решило эти проблемы.

Преимущества Novec® 1230

Эффективность тушения: низкая концентрация в сочетании с быстрым испарением позволяет мгновенно достигать эффективной концентрации по всему объему помещения. Время тушения возгорания не превышает 10 секунд, даже если возгорание одновременно происходит в нескольких точках помещения

Безопасность для персонала: рабочая концентрация ГОТВ Novec® 1230 в несколько раз ниже той, которая может оказать ощутимое воздействие на организм человека. Это дает наибольший запас безопасности при использовании в помещениях с присутствием людей

Экономичность системы: более низкая концентрация (Novec® 1230 имеет самую низкую огнетушащую концентрацию – 4,2%) не только позволяет снизить необходимое количество агента в системе, но и упростить ее – требуется меньше баллонов, пространства для монтажа и обслуживания, а также меньше распылительных насадков. В сумме это повышает экономичность системы.

Экологическая чистота: Novec® 1230 не подпадают под международную программу, ограничивающую применение хладонов. Использование ГОТВ Novec® 1230 ведет к сокращению выброса в атмосферу долгоживущих химических агентов, разрушающих озоновый слой и способствующих глобальному потеплению.

Диэлектрические свойства: Не повреждает оборудование и материалы, чувствительные к влаге.

Автономность системы: Компактность системы, автономность работы и безопасность позволяют использовать Novec™ 1230 как на объектах с постоянным присутствием персонала, так и на периодически обслуживаемых объектах. Идеально подходит для зон «особой опасности», где крайне важно обеспечение безопасности персонала и сохранение бесперебойной работы оборудования.

Удобство транспортировки. Огнетушащие вещества могут перевозиться любыми видами транспорта, включая водный и воздушный.

Альтернатива хладонам

Базовые разработки компании 3М в области газового пожаротушения постоянно совершенствовались, в результате было найдено оптимальное решение для безопасной, экологичной и эффективной противопожарной защиты, отвечающей следующим требованиям:

- нулевой потенциал разрушения озонового слоя;
- минимальный потенциал глобального потепления (равен единице);
- быстрый распад (сухая вода после распыления живет в атмосфере не более 3–5 дней);
- нетоксичная рабочая концентрация.

* Результаты испытаний на совместимость с уплотнительными полимерными материалами и конструкционными сплавами, использующимися при производстве установок пожаротушения

Газовые огнетушащие вещества (сравнительные характеристики):

Огнетушащее вещество	Рабочая концентрация	Запас безопасности	Потенциал глобального потепления	Время жизни в атмосфере
Хладон-1301	5 %	0 %	7 140	65 лет
Хладон-227ea	7,2 %	25 %	3 220	29 лет
Хладон-125	9,8 %	- 23 %	3 500	34,2 года
Инерген	36,5 %	18 %	–	–
CO_2	34,9 %	- 85 %	1	–
Novec™ 1230	4,2 %	138 %	1	3–5 дней

Концентрация Novec®1230, используемая для пожаротушения (газовый метод), в несколько раз ниже пороговых значений, потенциально опасных для человека. Из всех использующихся сегодня ГОТВ «сухая вода» имеет наибольший запас безопасности (почти 140%), что дает возможность применения продукции 3М для огнезащиты помещений с находящимся внутри персоналом. Это идеальный выбор для систем пожаротушения аэропортов, медицинских учреждений, архивов, музеев, библиотек, вычислительных центров и узлов телекоммуникаций.

Если провести эксперимент и в емкость с «сухой водой» погрузить электронные приборы и пару книг, то по мере вынимания предметов жидкость испарится с поверхности за доли секунды, не изменяя структуры бумаги и не оставляя никаких следов, а приборы заработают в обычном режиме.

Как видно из таблицы, в случае срабатывания системы пожаротушения и выпуска пожаротушащего агента в атмосферу, ГОТВ Novec® 1230 легко разрушаются в верхних слоях атмосферы под воздействием ультрафиолета, удаляется из окружающей среды в течение 5 суток. При этом отсутствует кумулятивный эффект, свойственный хладонам, то есть вещество не сохраняется в атмосфере десятилетиями и даже столетиями.

Для сравнения, выпуск установки газового пожаротушения (ГПТ) на основе хладона (348 кг хладона 227), равносилен выбросу в атмосферу 1 008 926 кг CO_2, что сравнимо с годовым выбросом CO_2 от 211 легковых автомобилей. Выпуск установки ГПТ на основе фторкетонов (401 кг Novec® 1230) равносилен выбросу 401 кг CO2 (0,07 машины в год). Его также можно соизмерить с выбросом углекислого газа от жизнедеятельности одной коровы в течение одного месяца. Другое важное свойство фторкетонов – крайне низкая растворимость в воде, которая не позволяет веществу пройти через клеточные мембраны в организм, а значит, обеспечивает низкую токсичность. Именно поэтому фторкетон ФК-5-1-12 (Novec® 1230) включен в международные и региональные стандарты по газовому пожаротушению, его эффективность и безопасность подтверждена и в России. ГОТВ включено в список газовых огнетушащих веществ, применяемых в автоматических установках газового пожаротушения, согласно Своду Правил МЧС России СП5.13130.2009 под техническим названием ФК-5-1-12 (в соответствии с ISO 14520).

В России системы автоматического пожаротушения на основе Novec™ 1230 имеют положительный опыт применения в течение последних лет. Установки сертифицированы органами МЧС России, расчет и монтаж ведется крупными организациями, имеющими солидную репутацию в сфере проектирования систем пожаротушения. Более 1000 объектов по всей стране используют этот новый вид защиты.

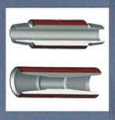
Дополнительную информацию о свойствах огнетушащего вещества 3М™ Novec™ 1230, сферах применения, проектировании и обслуживании можно получить на сайте **www.3Mnovec.ru**.

www.nigmash.ru

НИГМАШ СЕРВИС

ПРЕВЕНТОРЫ

ППР2 - двойной с плоскими плашками
ПМТ-2 - малогабаритный сдвоенный
ПМТР - с разгруженным приводом
ПМШ3 - малогабаритный штанговый
ПМК - малогабаритный комбинированный
ПП - с овальными плашками



ПЕРЕВОДНИКИ, ПАТРУБКИ

для насосно-компрессорных, бурильных и обсадных труб

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ К БУРОВЫМ НАСОСАМ УНБ, НБ, НБТ, 9Т, НЦ

Поршни, Втулки
Шток поршня, Гидрокоробка

КРАНЫ И КЛАПАНЫ

КШЦ - кран с опорными цапфами
КШЗ, КШН, КШВН - краны шаровые
КВД - кран высокого давления
КОБТ - клапан обратный буровой тарельчатый
ЦКОДМ - клапан обратный дроссельный
КОШЗ - клапан обратный шаровый

ФРЕЗЕРЫ

ФП - фрезер пилотный
ФЗ, ФЗи - фрезер забойный
ФЛМ, МФЛ – фрезер магнитный
ФТ - фрезер торцевой
ФК, ФКи - фрезер кольцевой
ФКК – фрезер колонный конусный

ЭЛЕВАТОРЫ

ЭН – элеватор литой
КМ – элеватор корпусной
ЭШН - элеватор штанговый
ЭТА – элеватор трубный
КМК - элеватор конусный
ЭХЛ - элеватор трубный

РОТОРЫ

Ротор буровой Р-410
Ротор РУП-125х560
Ротор буровой РУ 80х400
Ротор РМ-200

ТРУБОЛОВКИ

ТН, ТНС, ТНЗ - труболовки наружные
ТВ, ТВМ - труболовки внутренние

ВЕРТЛЮГИ

ВЭ – вертлюг эксплуатационный
ВБ – вертлюг буровой
ВП – вертлюг промывочный

БАЛЛОНЫ ШПМ

Муфты шинно-пневматические

КЛЮЧИ

КТГУ-73, КТГУ-89, КОТ 48-89, КОТ 89-132, КШК, КШ, КЦН, КЦО, КМУ-50М, КПГР-9

ДОЛОТА

для твердо-крепких, твердых и средних пород

ШТРОПА

ШЭ - штропа эксплуатационные,
ШБД - штропа буровые

ТРУБЫ

насосно-компрессорные, бурильные, обсадные

ПРОИЗВОДСТВО И КОМПЛЕКСНЫЕ ПОСТАВКИ НЕФТЕПРОМЫСЛОВОГО И БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Международная премия «Европейский стандарт 2011»

Лучшая Компания России 2010 в номинации «Оптовая торговля оборудованием»

Лучшая Компания года 2009

Руководитель года 2008

ООО «НиГМаш-Сервис»

452680, Российская Федерация, Республика Башкортостан,
г.Нефтекамск, ул.Заводская 24, а/я 26
тел./факс: (34783) 207-16, 210-65, 224-73, 212-29, 218-15, 206-58, 206-40, 223-61
E-mail: ngms@nigmash.ru, nigmash@nigmash.ru, sales@nigmash.ru, sbyt@nigmash.ru, market@nigmash.ru

КРУГЛЫЕ АЛЮМИНИЕВЫЕ ПОЛУПРИЦЕПЫ-ЦИСТЕРНЫ ГРАЗ

европейское качество и технологии в отечественном исполнении

Грабовский автомобильный Завод начал выпуск алюминиевых полуприцепов-цистерн круглого сечения по немецким технологиям с возможностью транспортировки максимально допустимого количества полезного груза. Где находит свое применение техника, и какие преимущества дает потребителю?

Сергей Айрапетов,
главный конструктор Завода ГРАЗ

В 2013 году ОАО «Завод ГРАЗ» стал единственным официальным партнером немецкой компании Schrader. Результатом данного сотрудничества явилось производство Заводом ГРАЗ моделей полуприцепов-цистерн круглого сечения из алюминиево-магниевого сплава по конструкции и технологии Schrader. Эта компания – один из ведущих производителей емкостной техники в Германии – снабжает парки машин таких крупных потребителей, как Shell, Total, Conoco Phillips, Rompetrol, Westfalen, Aral, Hoyer и многих других.

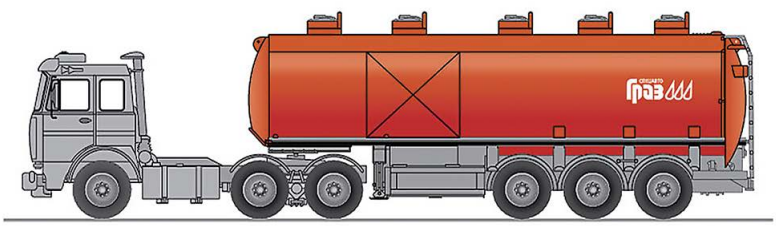
Производство полного цикла новой продуктовой линейки моделей алюминиевых полуприцепов-цистерн на ОАО «Завод ГРАЗ» стартует осенью этого года. Техника предназначена для транспортировки и кратковременного хранения светлых нефтепродуктов.

Машины имеют цилиндрическое переменное сечение конструкции, усеченное по обратному радиусу, что обеспечивает равномерную нагрузку на оси подкатной тележки и тягача. Новая модель полуприцепа-

Правильно подобранная кубатура и отсечность цистерны позволяют перевозить максимальный объем нефтепродуктов различной плотности в соответствии с нормами весового контроля. Для этого часть отсеков разрешается оставлять незаполненными, либо производить частичную заливку всех отсеков цистерны

Пример использования полуприцепа-цистерны с незаполненными отсеками

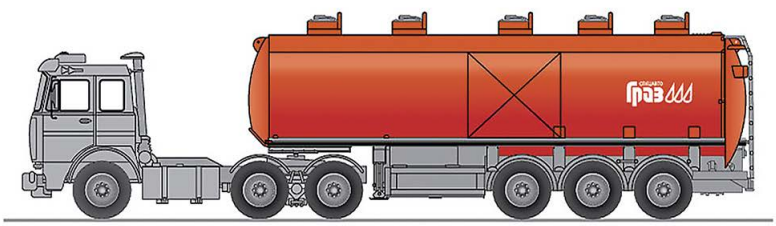
Расчёт ППЦ SCHRADER 37,7 м³ при пустом 2-ом отсеке 4,8 м³



Полезный объем – 33 м³

Вариант 2 плотность груза 0,83 м/т³	Показатель	Норматив	Отклонение
Полная масса ППЦ, кг	31656	–	–
Нагрузка на ось ППЦ, кг	7266	8000	▼ 734
Нагрузка на заднюю ось тягача, кг	6231	7500	▼ 71269
Полная масса АТС, кг	39856	40000	▼ 144

Расчёт ППЦ SCHRADER 37,7 м³ при пустом 3-ем отсеке 6,8 м³



Полезный объем – 31 м³

Вариант 2 плотность груза 0,83 м/т³	Показатель	Норматив	Отклонение
Полная масса ППЦ, кг	31596	–	–
Нагрузка на ось ППЦ, кг	6880	8000	▼ 1120
Нагрузка на заднюю ось тягача, кг	6738	7500	▼ 762
Полная масса АТС, кг	39796	40000	▼ 204

цистерны имеет низкий центр тяжести, что придает ей хорошую маневренность на дорогах и возможность более интенсивной эксплуатации машины. ППЦА круглого сечения изготавливаются с двумя вариантами кубатур – 37,7 и 40 м³. Количество отсеков по желанию потребителя может варьироваться от 2 до 9 штук.

Модель производится из алюминиевого магниевого сплава 5186-H111 Elongal толщиной 5 мм. Испытания данного материала показали, что по прочностным показателям он превосходит сплав АМГ5М толщиной 6 мм. Кроме того, у данного сплава повышенная сопротивляемость к трещинообразованию.

Цистерна устанавливается на трехосную подкатную тележку немецких производителей SAF или BPW. Для условий российского бездорожья и суровых климатических условий предусмотрено опциональное изготовление рамы подкатной тележки из стали.

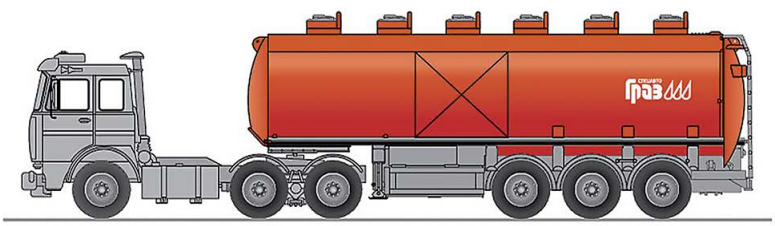
Новая модель полуприципа-цистерны ГРАЗ, сконструированная по немецким технологиям

Полуприцеп-цистерна может быть оснащена системой нижнего налива, системой улавливания паров и рециркуляции газов, системой индикации, пневматической системой для работы арматуры.

Технология поддержания и ремонта техники производства ГРАЗ по технологиям Schrader не отличается от любой другой техники отечественного производства.

Один из первых экземпляров алюминиевых полуприцепов-цистерн круглого сечения ГРАЗ будет продемонстрирован широкой общественности в рамках выставки «Автокомплекс 2013». ●

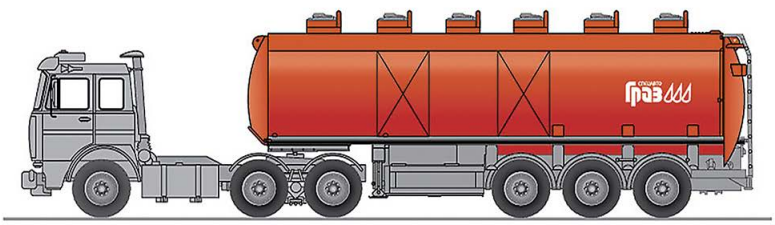
Расчёт ППЦ SCHRADER 40 м³ при пустом 3-ем отсеке 7,5 м³



Полезный объем – 32,5 м³

Вариант 2 плотность груза 0,83 м/т³	Показатель	Норматив	Отклонение
Полная масса ППЦ, кг	31170	–	–
Нагрузка на ось ППЦ, кг	7453	8000	▼ 547
Нагрузка на заднюю ось тягача, кг	5740	7500	▼ 1760
Полная масса АТС, кг	39370	40000	▼ 630

Расчёт ППЦ SCHRADER 40 м³ при пустом 2-ом отсеке 4,25 м³ и 4-ом отсеке 4,45 м³



Полезный объем – 31 м³

Вариант 2 плотность груза 0,83 м/т³	Показатель	Норматив	Отклонение
Полная масса ППЦ, кг	31799	–	–
Нагрузка на ось ППЦ, кг	7608	8000	▼ 392
Нагрузка на заднюю ось тягача, кг	5815	7500	▼ 1685
Полная масса АТС, кг	39999	40000	▼ 1

Производство ГРАЗ: немецкие технологии приняты в работу

СПЕЦАВТО ГРАЗ

Качественная спецтехника для транспортировки нефтепродуктов на отечественных и импортных шасси

АТЗ-15 на шасси Scania

Топливозаправщик ёмкостью 15м^3.
Полное соответствие разрешенным весовым нагрузкам для эксплуатации на дорогах общего пользования.

АЦ-17 на шасси Volvo

Автоцистерна ёмкостью 17м^3.
Транспортировка максимального количества полезного груза на популярной модели импортного шасси .

АТЗ-4,9 на шасси Hyundai

Ттопливозаправщик ёмкостью 4,9 м^3.
Техника городского типа:
маневренная, удобная, приспособленная для эксплуатации в местах со сложными подъездными путями.

ППЦА-30 подкатная тележка BPW (3-х осная)

Ёмкость 30м^3. Прочная конструкция спецнадстройки позволяет перевозить максимальное количество полезного груза при полном соответствии весовым нагрузкам и минимальном риске возникновения опасных ситуаций.

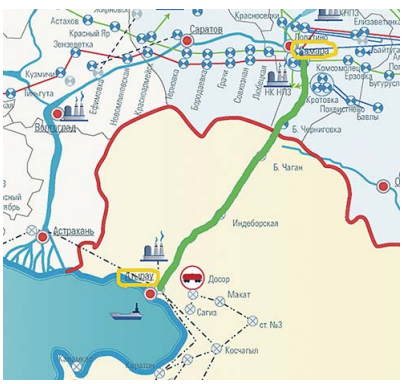
ГРАЗ – техника возможностей и перспектив

ООО «Торговый Дом «Спецтехника ГрАЗ». 603093, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Деловая, 5, а/я 50
Тел./факс: (831) 417-94-00, 417-93-90, e-mail: sale@graz.ru, www.graz.ru

О ЧЕМ ПИСАЛ Neftegaz.RU 10 ЛЕТ НАЗАД…

Трубопровод Атырау – Самара: качать не перекачать

Расширение пропускных возможностей трубопровода Атырау – Самара будет начато до 2006 г. При расширении трубопровода его пропускная способность достигнет 25 млн тонн нефти в год. Однако, для того, чтобы начать этот процесс, необходимы гарантии нефтяных компаний, которые будут транспортировать нефть. В настоящее время КазТрансОйл ведет переговоры с компаниями по предоставлению необходимых гарантий. К 2015 г. уровень добычи углеводородов в Казахстане достигнет 180 млн тонн в год. Увеличение добычи нефти будет достигнуто за счет развития казахстанского сектора Каспийского моря, Карачаганака.



• Комментарий Neftegaz.RU

В настоящее время пропускная способность МНП Атырау-Самара составляет 30 млн тонн нефти. Другие МНП обслуживающие транспортировку казахстанской нефти в Россию также увеличивали свою пропускную способность. В сентябре 2013 г. стало известно, что до конца текущего года будет завершен 1-й этап увеличения пропускной способности трубопроводной системы Каспийского трубопроводного консорциума с 32 до 42–48 млн т.

Каждый хочет Petrom

Предстоящая приватизация румынского Petrom вызвала в сентябре 2003 г. ажиотаж среди потенциальных покупателей. Среди 15 заявок на приобретение доли 33,34% акций Petrom оказались 2 российские – от Газпрома и недавно созданной ТНК-ВР. При этом победитель обязан взять на себя дополнительные обязательства по инвестициям в развитие концерна и после допэмиссии акций получит 51% Petrom. Необходимость проводить экономические реформы и погашать долги перед МВФ и Всемирным банком вынудила правительство Румынии форсировать приватизацию Petrom.

• Комментарий Neftegaz.RU

Австрийская OMV приобрела 51% румынской Petrom во время её приватизации в 2004 г. за 1,5 млрд евро. Однако австрийцы разочаровались в активе и выставили его на продажу Им в феврале 2012 заинтересовался Газпром. Цель была одна – расширение сферы влияния Газпрома в Европе. Однако, отчасти из-за усилий прилагаемых ЕС к ослаблению позиций Газпрома в Европе, сделка так и не состоялась.

Задача ТНК-ВР – не стать самой большой, а самой прибыльной

17 сентября 2003 г. в Тюмени состоялась презентация ТНК-ВР, на которой присутствовали губернатор Тюменской области Сергей Собянин, президент ТНК-ВР Роберт Дадли и исполнительный директор Герман Хан. С. Собянин отметил, что презентация компании проходит именно в Тюмени не случайно, так как ТНК является главным налогоплательщиком Тюменской области. Р. Дадли отметил большие изменения в лучшую сторону и в Тюмени и Нижневартовске со времени его последней поездки 8 лет назад в Западную Сибирь.

• Комментарий Neftegaz.RU

Столько знакомых имён, и такие разные судьбы. ТНК-ВР так и не стала самой большой, однако стала частью самого большого, поглощенная Роснефтью в марте 2013 г. После этого Г.Хан покинул компанию. С.Собянин трудится мэром Москвы.

Р. Минниханов, В. Бусыгин

С. Иващенко

Ш. Тахаутдинов

А. Луговцев

Б. Сысоев, Д. Власов

Участник Татарстанского нефтегазохимического форума-2013

Г. Мосолов, И. Гафуров

И. Гудков

Т. Хакимов

Д. Копп

С. Пустоваров

А. Шмаков

Т. Яруллин,
Б. Сысоев,
И. Хакимов,
Д. Худяков

Р. Минниханов

H. Dharmawan, Л. Карпова

Ю. Кучинский

Р. Яруллин

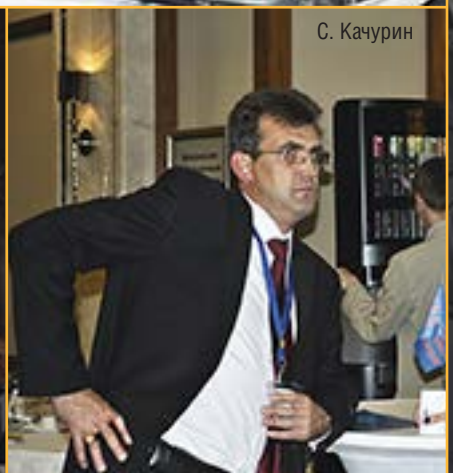
К. Чапман

Участники конференции
Нефтегазопереработка-2013

В. Богуш

M. Rozkoz

О. Пантелемоненко



С. Качурин

Р. Хакимов,
Р. Минниханов

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*

СЫРЬЕ И МАТЕРИАЛЫ В НГП

Системы лакокрасочных материалов Massco® для антикоррозионной защиты наружной и внутренней поверхностей емкостей и резервуаров

3. Сырье и материалы в НГК

3.1 Лакокрасочные материалы

Эпокси-полиуретановая система: грунт-эмаль Masscoproxy 1264 + эмаль Masscopur 14

- предназначена для антикоррозионной защиты наружной поверхности резервуаров, надземных трубопроводов, конструкций и оборудования объектов магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов;
- может использоваться для окрашивания поверхностей, подвергающихся воздействию атмосферы и агрессивных жидких и парогазовых сред: мостов, гидротехнических сооружений, металлоконструкций различного назначения и изделий машиностроения;
- обладает мощным комплексом защитно-декоративных свойств, высокой химстойкостью, стойкостью к механическому и абразивному воздействию;
- образует атмосферостойкое покрытие, устойчивое к ультрафиолетовому облучению;
- материалы наносятся стандартным оборудованием БВР;
- грунт-эмаль отличается низким содержанием растворителей и высокой тиксотропностью, позволяет наносить слой толщиной до 300 мкм;
- срок службы покрытия при толщине 200–240 мкм составляет 15–20 лет для категории коррозионной активности С3, 10–15 лет – для С4

Наружные поверхности резервуаров и надземных трубопроводов	**Эпокси-полиуретановая система**		
	Masscoproxy 1264	150 мкм	Заключение ВНИИСТ С3 – 15–20 лет, С4 – 10–15 лет
	Masscopur 14	50 мкм	
		Итого: 200 мкм	
Внутренние поверхности нефтяных резервуаров	**Эпоксидная система**		
	Masscotank 11	350 мкм Итого: 350 мкм	Заключение ВНИИСТ усиленное покрытие – 15 лет

Эпоксидная система: эмаль Masscotank 11

- применяется для противокоррозионной защиты внутренних поверхностей резервуаров и емкостей под хранение:
  - нефти, светлых и темных нефтепродуктов с температурой до 90°С;
  - загрязненной сточной и подтоварной воды с температурой до 100°С;
- образует защитное покрытие усиленного типа;
- эмаль содержит очень низкое количество растворителей, тиксотропна, образует толстослойное покрытие;
- наносится стандартным оборудованием БВР;
- срок службы покрытия из 1-го слоя эмали при толщине 350±40 мкм составляет не менее 15 лет.

ООО «Индустриальные покрытия»

Юридический адрес
187026, Лен. Обл., Тосненский район, г. Никольское, Ульяновское ш., д. 5Н, зд.1, лит. Н-1

Адрес офиса
195027, г. Санкт-Петербург, ул. Магнитогорская, д.51, лит. З

тел/факс: (812) 677-55-09, 677-55-10

E-mail: **info@incoat.ru**

www.incoat.ru

TOUGHPAD FZ-A1

Panasonic

Защищенный планшетный компьютер

1. Оборудование и инструмент в НГК

1.5 Приборы, системы и средства автоматизации

1.1.3 Приборы и средства автоматизации

Процессор	Marvell® двухъядерный, 1,2 ГГц	
Операционная система	Android 4.0	
Дисплей	10,1-дюймовый (TFT) с разрешением XGA (1024 x 768), яркость до 500 кд/м^2 с датчиком освещения и антибликовым покрытием	
Устройства ввода	Емкостный мультисенсорный экран и дигитайзер	
Клавиши	Включение, «Назад», «Домой», «Меню» и пользовательская кнопка	
Оперативная память	1 ГБ	
Встроенный накопитель	16 ГБ	
Аудио-устройства	Динамик Микрофон	Монофонический водонепроницаемый Монофонический
Встроенные фотокамеры	Фронтальная Задняя	2 МП 5 МП со светодиодной вспышкой
Беспроводные модули	Беспроводная сеть Bluetooth 3G-модуль (опция) GPS	IEEE802.11 a/b/g/n Версия 2.1 + EDR Ericsson F5521gw (HSPA+, скорость до 21 Мбит/с) Спутниковый GPS
Интерфейсы	Для док-станции Micro USB 2.0 Micro HDMI Micro SDHC Для SIM-карты Аудиовыход Вход питания	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. (до 32 ГБ) 1 шт. (только для модели с 3G) 1 шт. 1 шт.
Безопасность	На аппаратном уровне FIPS 140-2 Level 2, слот для тросового замка Marvell® Trusted Boot (модуль доверенной загрузки) AuthenTec® Mobile Security McAfee Mobile Security (пробная версия)	
Питание	Блок питания Аккумулятор Время работы от батареи	Входное напряжение: 100В-240В перем. тока, 50Гц/60Гц, Выходное напряжение: 12В пост. тока, 2А Сменный литиево-ионный (33.9 Втч) Приблизительно 10 часов
Габариты (ШхВхГ)	266.3 x 17 x 212 мм	
Вес	993 г	
Датчики	Датчик освещенности, цифровой компас, акселерометр	
Стандарты тестирования	Влагозащищённость Пылезащищённость Защита от падений с высоты Диапазон рабочих температур	IPx5 IP6x 180 см (при выключенном питании) от -10 °C до +50°C

TOUGHPAD FZ-G1

Полностью защищенный планшет под управлением ОС WINDOWS 8

1. Оборудование и инструмент в НГК

1.5 Приборы, системы и средства автоматизации

1.1.3 Приборы и средства автоматизации

Мобильная компьютерная платформа	Процессор Intel® Core™ i5-3437U vPro™ (1.9 ГГц, кэш-память: 3МБ Intel® Smart Cache, чипсет Intel® 7 series Express chipset QM77)	
Операционная система	Windows 8 Pro, возможность понижения версии до Windows® 7 Professional	
Оперативная память	4 ГБ DDR3L SDRAM (возможность установки до 8 ГБ)	
Графическая подсистема	Intel® HD Graphics 4000, UMA (макс. 1664 МБ)	
Камера	Фронтальная: Задняя:	Видео HD 720p (фото: 1.3 МП) 3 МП с автофокусировкой и светодиодной вспышкой (опция)
Жесткий диск	Твердотельный (SSD) диск ёмкостью 128 ГБ (интерфейс Serial ATA)	
ЖК-экран	10.1" цветной ЖК-экран, TFT-матрица с разрешением WUXGA на базе технологии IPSa с круговой поляризацией, для работы под прямым солнечным светом (яркость до 800 кд/м)	
Сенсорный экран	Ёмкостной экран с технологией "multi-touch" (до 10 точек) + дигитайзер	
Bluetooth®	Версия 4.0 + EDR Класс 1	
Беспроводная сеть	Intel® Centrino® Advanced-N 6235 802.11 a/b/g/n-совместимость	
3G-модем	Опция (чипсет Gobi 3000, до 14.4 Мб/с)	
Локальная сеть (опционально)	1000BASE-T / 100BASE-TX / 10Base-T	
Интерфейсы	USB 3.0: USB 2.0: Локальная сеть: Последовательный порт (16550A совместим): HDMI: Гарнитура: Разъём репликатора портов:	1 шт. 1 шт. (опция, установка в слот расширения) RJ-45 (опция, установка в слот расширения) D-sub, 9 контактов (опция, установка в слот расширения) 1 шт. 1 шт. 24 контакта
Слоты расширения	Карта памяти Micro SD/SDXC:	1 шт. (опция, установка в слот расширения)
Электропитание	Адаптер электропитания: Аккумулятор: Время автономной работы:	Входное напряжение: 100-240 В перем.тока, 50/60 Гц, Выходное напряжение: 16 В пост.тока, 4.06 А Литиево-ионный аккумулятор (10.8 В, 4400 Ач) 8 часов, тест MobileMark™ 2007, 60 кд/м
Габариты (Ш x Г x В)	270 x 188 x 19 мм	
Вес	1,1 кг	
Опции	GPS-модем, разъём для внешней антенны, задняя камера	
Аксессуары	Адаптер электропитания: Дополнительный аккумулятор (6 элементов): Настольная подставка (опция): Стилус:	CF-AA6413CG FZ-VZSU84U FZ-VEBG11U FZ-VNPG11U
Устойчивость к внешним воздействиям	Защита от воды: Защита от пыли: Защита от падения:	IP-X5 IP-6X 120 см

МОДУЛЬНЫЕ КОМПРЕССОРНЫЕ СТАНЦИИ НА БАЗЕ ПОРШНЕВЫХ КОМПРЕССОРОВ

1. Оборудование и инструмент в НГК

1.4 Оборудование для использования газа и нефтепродуктов

1.4.1.2 Насосы

Модульные компрессорные станции представляют собой автономные, полностью автоматизированные станции, для эксплуатации при температуре от -60°С до + 50°С. В зависимости от размера и компоновки основного технологического оборудования, компрессорные станции могут быть изготовлены на базе блок-бокса, либо размещены в быстровозводимом ангарном укрытии. Станции пригодны для транспортировки различными видами транспорта на любые расстояния.

Станции имеют шумо-и теплоизоляцию, все системы жизнеобеспечения, пожаротушения, в соответствии с действующими нормативами РФ.

Модульные компрессорные станции (МКС) предназначены для компримирования различных газов: нефтяной попутный газ, факельный газ, сухой отбензиненный газ, атмосферный воздух, азот, водород и др.

В качестве привода может применяться электродвигатель в общепромышленном исполнении, электродвигатель во взрывозащищенной оболочке (не требующий постоянной продувки инертным газом), таких производителей как Siemens, ABB, Schneider Electric и др., а также по желанию Заказчика может быть применен газопоршневой двигатель (ГПД) ведущего мирового производителя Caterpillar, либо аналогичный.

Для подготовки газа, МКС комплектуется следующим дополнительным оборудованием: сепараторами газа, вентиляционными камерами, фильтрационным оборудованием, емкостями для сбора конденсата, осушителями с точкой росы до -70°С, оборудованием для охлаждения или подогрева газа (АВО, чиллеры, кожухотрубчатые и пластинчатые теплообменники) и др.

В состав газовых МКС входит система контроля загазованности и система принудительной вентиляции. Оборудование, поставляемое не во взрывозащищенном исполнении (шкафы управления и др.) монтируются в предусмотренном взрывобезопасном отсеке. Конструкция, размеры и оснащенность станции обеспечивают удобство монтажа и ремонта в любое время года.

МКС поставляются с системами жизнеобеспечения, включающими в себя систему освещения, пожаротушения, газоанализации, отопления, вентиляции и др.

Полная автоматизация процессов МКС обеспечивает проведение предпусковых операций, пуск и остановку компрессорного агрегата, а также контроль основных параметров, защиту от аварийных режимов работы, управление световой и звуковой сигнализацией. ●

БАЗЫ ПОРШНЕВЫХ КОМПРЕССОРОВ ARIEL

ТИП (СЕРИЯ) БАЗЫ	НАИМЕНОВАНИЕ БАЗЫ (В ЗНАМЕНАТЕЛЕ ДАНО ЧИСЛО РЯДОВ) НОМИНАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ НОМИНАЛЬНАЯ ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ					
Серия KBB, KBV Цилиндры на давление до 6700 фунтов на кв. дюйм (462 бар), МДРД	**KBB/4** 6667 л.с. 4972 кВт 900 об/мин	**KBB/6** 10000 л.с. 7427 кВт 900об/мин	**KBV/4** 6667 л.с. 4972 кВт 750 об/мин	**KBV/6** 10000 л.с. 7427 кВт 750 об/мин		
Серия KBZ, KBU Цилиндры на давление до 7800 фунтов на кв. дюйм (538 бар), МДРД	**KBZ/2** 2600 л.с. 1939 кВт 1000 об/мин	**KBZ/4** 5200 л.с. 3878 кВт 1000 об/мин	**KBZ/6** 7800 л.с. 5817 кВт 1000 об/мин	**KBU/2** 2600 л.с. 1939 кВт 1200 об/мин	**KBU/4** 5200 л.с. 3878 кВт 1200 об/мин	**KBU/6** 7800 л.с. 5817 кВт 1200 об/мин
Серия JGC, JGD Цилиндры на давление до 7800 фунтов на кв. дюйм (538 бар), МДРД	**JGC/2** 2070 л.с. 1544 кВт 1000 об/мин	**JGC/4** 4140 л.с. 3087 кВт 1000 об/мин	**JGC/6** 6210 л.с. 4631 кВт 1000 об/мин	**JGD/2** 2070 л.с. 1544 кВт 1200 об/мин	**JGD/4** 4140 л.с. 3087 кВт 1200 об/мин	**JGD/6** 6210 л.с. 4631 кВт 1200 об/мин
Серия JGK, JGT Цилиндры на давление до 7800 фунтов на кв. дюйм (538 бар), МДРД	**JGK/2** 1270 л.с. 947 кВт 1200 об/мин	**JGK/4** 2540 л.с. 1894 кВт 1200 об/мин	**JGK/6** 3810 л.с. 2841 кВт 1200 об/мин	**JGT/2** 1300 л.с. 969 кВт 1500 об/мин	**JGT/4** 2600 л.с. 1939 кВт 1500 об/мин	**JGT/6** 3900 л.с. 2908 кВт 1500 об/мин
Серия JGK, JGT Цилиндры на давление до 7800 фунтов на кв. дюйм (538 бар), МДРД	**JGK/2** 1270 л.с. 947 кВт 1200 об/мин	**JGK/4** 2540 л.с. 1894 кВт 1200 об/мин	**JGK/6** 3810 л.с. 2841 кВт 1200 об/мин	**JGT/2** 1300 л.с. 969 кВт 1500 об/мин	**JGT/4** 2600 л.с. 1939 кВт 1500 об/мин	**JGT/6** 3900 л.с. 2908 кВт 1500 об/мин
Серия JGR, JGJ Цилиндры на давление до 6100 фунтов на кв. дюйм (421 бар), МДРД	**JGR/2** 430 л.с. 321 кВт 1200 об/мин	**JGR/4** 860 л.с. 641 кВт 1200 об/мин	**JGJ/2** 620 л.с. 462 кВт 1800 об/мин	**JGJ/4** 1240 л.с. 925 кВт 1800 об/мин	**JGJ/6** 1860 л.с. 1387 кВт 1800 об/мин	
Серия JG, JGA Цилиндры на давление до 6100 фунтов на кв. дюйм (421 бар), МДРД	**JG/2** 252 л.с. 188 кВт 1500 об/мин	**JG/4** 504 л.с. 376 кВт 1500 об/мин	**JGA/2** 280 л.с. 209 кВт 1800 об/мин	**JGA/4** 560 л.с. 418 кВт 1800 об/мин	**JGA/6** 840 л.с. 626 кВт 1800 об/мин	
Серия JGN, JGQ Цилиндры на давление до 6100 фунтов на кв. дюйм (421 бар), МДРД	**JGN/1** 126 л.с. 94 кВт 1500 об/мин	**JGN/2** 252 л.с. 188 кВт 1500 об/мин	**JGQ/1** 140 л.с. 104 кВт 1800 об/мин	**JGQ/2** 280 л.с. 209 кВт 1800 об/мин		
Серия JGM, JGP Цилиндры на давление до 6100 фунтов на кв. дюйм (421 бар), МДРД	**JGM/1** 84 л.с. 63 кВт 1500 об/мин	**JGM/2** 167 л.с. 125 кВт 1500 об/мин	**JGP/1** 85 л.с. 63 кВт 1800 об/мин	**JGP/2** 70 л.с. 127 кВт 1800 об/мин		

МЕХАНИЗМЫ НАПРАВЛЯЮЩИЕ ТИПА МНУ

1. Оборудование и инструмент в НГК

1.1 Оборудование для добычи нефти и газа

1.1.1 Буровое оборудование и инструмент

Предназначены для обеспечения движения хвостовика в искривленных участках скважины при спуске ИПТ с возможностью упора на забой скважины.

Конструктивные особенности:

- достаточно большой угол отклонения опорного наконечника от центральной оси (не менее 15°);
- полусферическая форма наконечника.

Принцип действия

Пространственно-подвижное сочленение опорного наконечника обеспечивает движение по заданной траектории.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПОКАЗАТЕЛИ	МНУ-65	МНУ-80	МНУ-95
Наружный диаметр, мм	65	80	96
Длина, мм	610	750	750
Масса, кг	13	38	45
Присоединительная резьба, ГОСТ 28487	3–50	3–62	3–76

СТОЛ ОБСАДНОЙ ГИДРОПРИВОДНОЙ

1. Оборудование и инструмент в НГК

1.1 Оборудование для добычи нефти и газа

1.1.1 Буровое оборудование и инструмент

Буровые установки серии УГБ-001 комплектуются гидроприводным обсадным столом, который предназначен для осаживания, фиксации и извлечения обсадных колонн при сооружении, ремонте и ликвидации скважин различного назначения глубиной до 200 метров.

Применение гидроприводного обсадного стола обеспечивает безопасную работу во время спуска и извлечения обсадных труб из скважины, позволяет осуществлять бурение скважин с опережающей/одновременной обсадкой ствола скважины в сложных геологических условиях.

Наличие обсадного стола на буровой установке УГБ-001 позволяет облегчить тяжелый физический труд помощника буровика.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Ход подачи захвата гидравлического, мм	**400**
Усилие тяговое (вверх), развиваемое гидроцилиндрами, кгс: • номинальное • максимальное	 **12000** **18000**
Усилие вдавливания (вниз), развиваемое гидроцилиндрами, кгс	**6000**
Вес колонны извлекаемых/удерживаемых обсадных труб, макс. кг.	**18000**
Проходной диаметр захвата гидравлического и механизма клинового захвата, макс., мм	**340**
Диаметр обсадных труб, мм	**127, 146, 168, 219, 245, 273, 299**

«Справедливая цена бензина – столько, сколько можно за него получить, плюс 10%»

А. Аттига

«Высокие цены на бензин лучше низких цен на нефть»

Д. Медведев

«Солнечная энергетика пока не развивается, поскольку Солнце не принадлежит нефтяным компаниям»

Р. Нейдер

«Ваши внуки просто не поверят, что вы сжигали галлон бензина, чтобы купить пачку сигарет!»

П. Маккреди

«Раньше говорил государь-император, что у России два союзника – армия и флот, а сейчас у России другие два союзника – нефть и газ»

Д. Рогозин

«Если вы хотите контролировать мир, вы должны контролировать нефть, одно из главных условий этого – сломить Ирак»

С. Хусейн

УралВагонЗавод

МОБИЛЬНЫЕ ПОДЪЕМНЫЕ УСТАНОВКИ

ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО, КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА И БУРЕНИЯ СКВАЖИН С УСТЬЕВЫМ ДАВЛЕНИЕМ ДО 35 МПА; ОСВОЕНИЯ ГАЗОВЫХ, ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ И НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН ГЛУБИНОЙ ДО 5000 МЕТРОВ

МБР-125

ЛЕБЕДКА СО ШВЕДСКИМ ГИДРОПРИВОДОМ

ВЕРХНИЙ СИЛОВОЙ ГИДРОПРОВОД С ПИТАНИЕМ ОТ ШТАТНОЙ ГИДРОСИСТЕМЫ

МБР-160

WEB@UVZ.RU

WWW.UVZ.RU

ОАО "САТУРН - ГАЗОВЫЕ ТУРБИНЫ" - EPC-КОНТРАКТОР ПО СОЗДАНИЮ И ОБСЛУЖИВАНИЮ В ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЭНЕРГОГЕНЕРАЦИИ

-ПРОИЗВОДСТВО ГАЗОТУРБИННЫХ И ГАЗОПОРШНЕВЫХ АГРЕГАТОВ

-ПРОИЗВОДСТВО ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩИХ АГРЕГАТОВ

-КОМПЛЕКСНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО ЭНЕРГОГЕНЕРИРУЮЩИХ СТАНЦИЙ

-СОПРОВОЖДЕНИЕ В ЭКСПЛУАТАЦИИ НА ПРОТЯЖЕНИИ ВСЕГО ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ЭНЕРГООБЪЕКТА

-РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

-КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ

САТУРН
ГАЗОВЫЕ ТУРБИНЫ

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО МАСШТАБА

ОБЪЕДИНЁННАЯ ДВИГАТЕЛЕСТРОИТЕЛЬНАЯ КОРПОРАЦИЯ ОДК

www.saturn-gt.ru