

Среди базовых крупнотоннажных полимеров ПВХ уступает по объемам производства в России лишь полиэтилену и полипропилену. Однако по сравнению с полиолефинами поливинилхлорид имеет существенные отличия в технологии производства, которые в значительной мере определяют возможность реализации проектов по наращению мощностей ПВХ, заявленных крупнейшими отраслевыми компаниями



## Производство ПВХ в России: состояние и перспективы

Александр КИЛЯЧКОВ,  
член экспертного совета  
CREON Energy

### Многоступенчатое производство

Впервые поливинилхлорид был запущен в крупнотоннажное промышленное производство еще в 30-е годы XX века в Германии. Основными сферами применения ПВХ является изготовление оконных профилей, погонажных изделий, пленок, труб, фитингов, различных покрытий и других изделий. ПВХ выпускается в двух основных видах в зависимости от особенностей производства и рынков потребления: суспензионный (ПВХ-с) и эмульсионный (ПВХ-э). Последний применяется преимущественно в напольных и настенных покрытиях.

В отличие от производства ПЭ и ПП изготовление ПВХ — многостадийный процесс. Ключевой передел ПЭ и ПП — это один этап: полимеризация этилена и пропилена соответственно, а для получения ПВХ необходимы минимум четыре передела.

Процесс производства ПВХ начинается с добычи хлора путем электролиза соляного раствора. Затем с помощью хлорирования этилена получают дихлорэтан (ДХЭ). Потом пиролизом ДХЭ получают винилхлорид-мономер (ВХМ), который на следующем

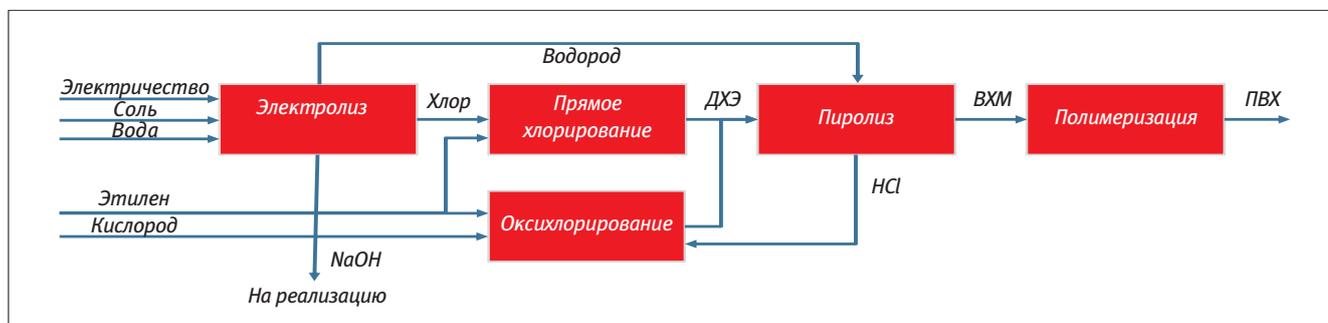
этапе полимеризуют в ПВХ. В современных технологиях наряду с прямым хлорированием этилена используют также процесс оксихлорирования, в рамках которого «утилизируется» хлористый водород (HCl), поступающий с установки пиролиза ДХЭ, и вырабатывается тот же самый ДХЭ.

И, конечно, для строительства комплекса ПВХ необходимо наличие этилена, без которого описанный выше процесс существовать не сможет. Поэтому комплексы по производству ПВХ, как правило, объединены с заводами по выпуску этилена.

Таким образом, для выпуска ПВХ необходимы три ключевых вида сырья: этилен для производства ДХЭ, соль и электричество — для хлора, а также создание 4-5 производственных переделов. Укрупненная схема интегрированного процесса изготовления ПВХ представлена на рисунке 1.

Указанные факторы обуславливают сложность создания мощностей по производству ПВХ. Это особенно явно отражалось в планах отечественных компаний по развитию нефтехимических мощностей. Так, в первой версии Плана развития газо- и нефтехимии

Рисунок 1. Укрупненная схема интегрированного процесса производства ПВХ (источник — данные компаний-лицензиаров)





России на период до 2030 года, составленного Минэнерго России на основании данных отечественных компаний в 2011 году, было заявлено о строительстве значительного количества мощностей по ПЭ и ПП, в то время как планируемые мощности по выпуску ПВХ были достаточно скромными. В результате по состоянию на 2011 год прогнозируемый к 2030 году профицит ПЭ составил порядка 4,5 млн т, а ПП — около 2,5 млн т. Проекты же по расширению производства ПВХ не покрывали даже прогнозируемый внутренний спрос, что отражалось в дефиците этого продукта на российском рынке к 2030 году в размере 830 тыс. т.

Указанные цифры наглядно показывают влияние сложности создания производств ПВХ на инвестиционное планирование по сравнению с полиолефинами.

### Наличие побочного продукта

Указанная особенность вытекает из многоступенчатого производственного процесса. На этапе электролиза кроме целевого продукта — хлора — выделяются водород и каустическая сода NaOH (рис. 1). Водород используется далее в производственном процессе для пиролиза ДХЭ. NaOH в дальнейшем процессе не участвует и реализуется как отдельный товарный продукт на рынке. В среднем по современным технологиям на 1 т ПВХ приходится около 0,68 т NaOH.

Каустическая сода применяется в производстве алюминия, бумаги, химических реагентов, тканей и ряда других продуктов. Но в России рынок NaOH в отличие от рынка ПВХ не является дефицитным. Так, по состоянию на 2013 год, выпуск каустической соды в России составил 1041 тыс. т в пересчете на твердое вещество, потребление — 892 тыс. т. Чистый экспорт (экспорт за вычетом импорта) — 149 тыс. т. Кроме того, по разным оценкам, мощности по производству каустической соды в России составляют 1450 тыс. т, что означает наличие «производственного запаса» в случае роста спроса. Динамика фактических показателей по российскому рынку каустической соды приведена на рисунке 2.

Таким образом, нефтехимическим компаниям в случае принятия решения о создании или расширении производственных мощностей по ПВХ необходимо решить вопрос с экспортом каустической соды, что может наложить ограничения на принятие соответствующего инвестиционного решения.

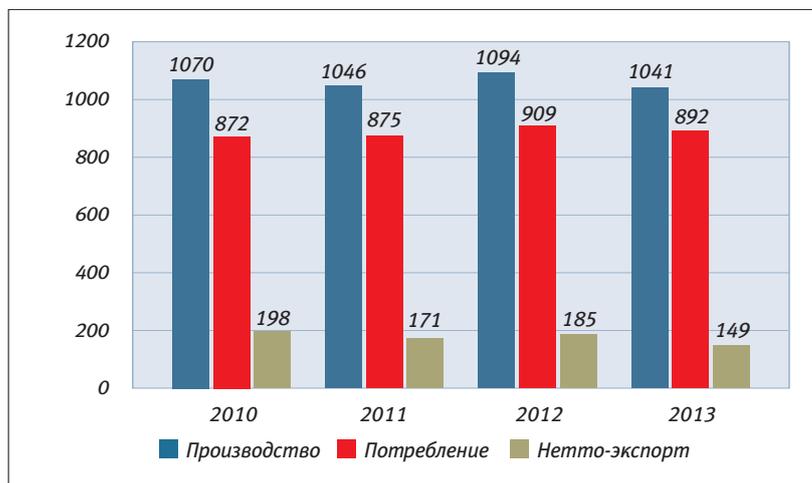
### Текущее состояние производства ПВХ

В России ПВХ является дефицитным продуктом на рынке. В 2013 году производство ПВХ-с составило всего 604 тыс. т, тогда как потребление — 967 тыс. т, а чистый экспорт — минус 363 тыс. т (то есть импортировалось значительно больше ПВХ-с, чем экспортировалось)<sup>1</sup>. По ПВХ-э соответствующие показатели составили: 17 тыс. т, 98 тыс. т и минус 81 тыс. т. Динамика фактических и прогнозных показателей по рынкам ПВХ наглядно представлена на рисунках 3 и 4.

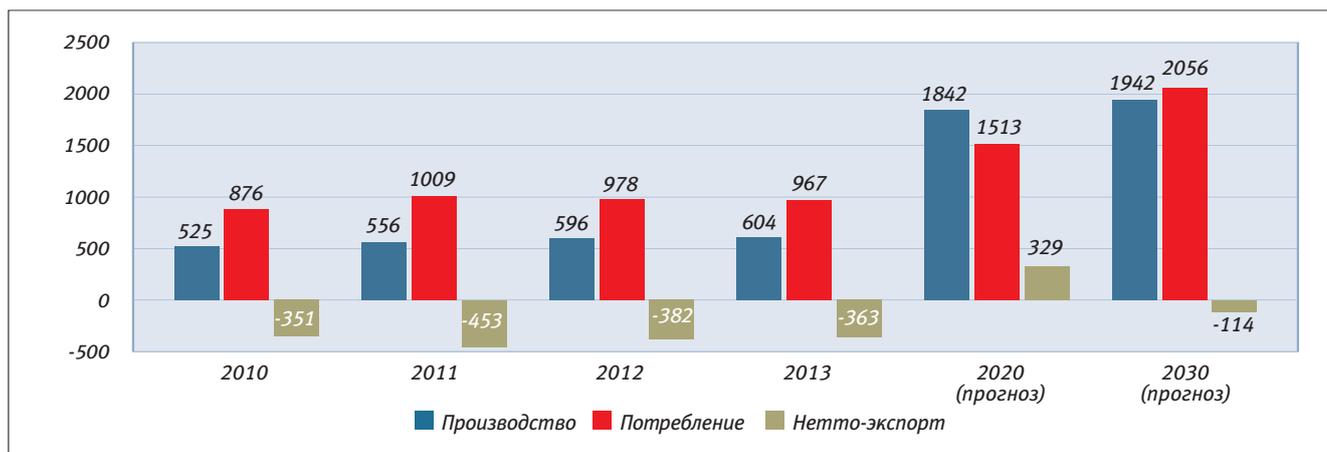
По отдельным производителям ситуация выглядит следующим образом. По ПВХ-с в России действуют четыре производителя: «Саянскимпласт», Башкирская содовая компания (куда входит «Каустик», расположенный в городе Стерлитамаке), «Каустик» (Волгоград) и «СИБУР-Нефтехим». Доли в общем производстве по указанным производителям показаны на рисунке 5.

Необходимо также отметить, что на территории бывшего СССР действует другой крупный производитель — «Карпатнефтехим», который входит в группу компаний «ЛУКОЙЛ». Изначально «Карпатнефтехим» планировался как комплекс, который кроме удовлетворения спроса на ПВХ в Украине должен был поставлять часть продукции на рынок России. Однако из-за экономических и политических сложностей в Украине, а также из-за необходимости поставлять сырье для производства этилена из России после продолжительного простоя «Карпатнефтехим» проработал в 2013 году всего лишь два месяца (ноябрь и декабрь), после чего снова был остановлен. Таким образом, завод с проектной мощностью 300 тыс. т выработал в 2013 году лишь 12 тыс. т ПВХ. К сожалению,

Рисунок 2. Динамика фактических показателей рынка каустической соды в РФ, тыс. т в пересчете на твердое вещество (источники: ФСГС РФ, ФТС РФ, статистика ж/д перевозок; анализ — компания Inventra)



<sup>1</sup> Данные по показателям рынка ПВХ-с и ПВХ-э за 2013 год у различных маркетинговых исследовательских компаний отличаются. В настоящей статье приводятся наиболее взвешенные данные с учетом трендов предыдущих лет и событий минувшего года.



\*Показатели приведены без учета данных по микросуспензионному ПВХ и сополимерам винилхлорида.

**Рисунок 3. Динамика фактических и прогнозных показателей по российскому рынку ПВХ-с\*, тыс. т (источники: План развития газо- и нефтехимии России на период до 2030 года, «Альянс-Аналитика», «Маркет Репорт», Inventra)**

нию, сегодня до стабилизации политической обстановки в Украине, а также до решения вопросов экономического характера выход «Карпатнефтехима» на проектную мощность по производству ПВХ представляется маловероятным.

На сегодняшний день в России крупнейшим производителем ПВХ-с является «Саянскимпласт». В 2013 году завод наработал 287 тыс. т ПВХ при мощности 341 тыс. т. Такая невысокая загрузка площадки обусловлена отсутствием собственного этиленового производства и необходимостью закупать этилен у Ангарского завода полимеров (АЗП), принадлежащего «Роснефти». При этом этилен используется АЗП прежде всего для удовлетворения своих производственных целей.

Также крупным производителем ПВХ-с является Башкирская содовая компания (БСК), включающая «Каустик» в городе Стерлитамаке. В 2013 году выпуск ПВХ на мощностях БСК составил 217 тыс. т при мощности 220 тыс. т, то есть предприятие работало почти со 100-процентной загрузкой.

Загрузка еще одного производителя ПВХ-с — «Каустика» (Волгоград) — также

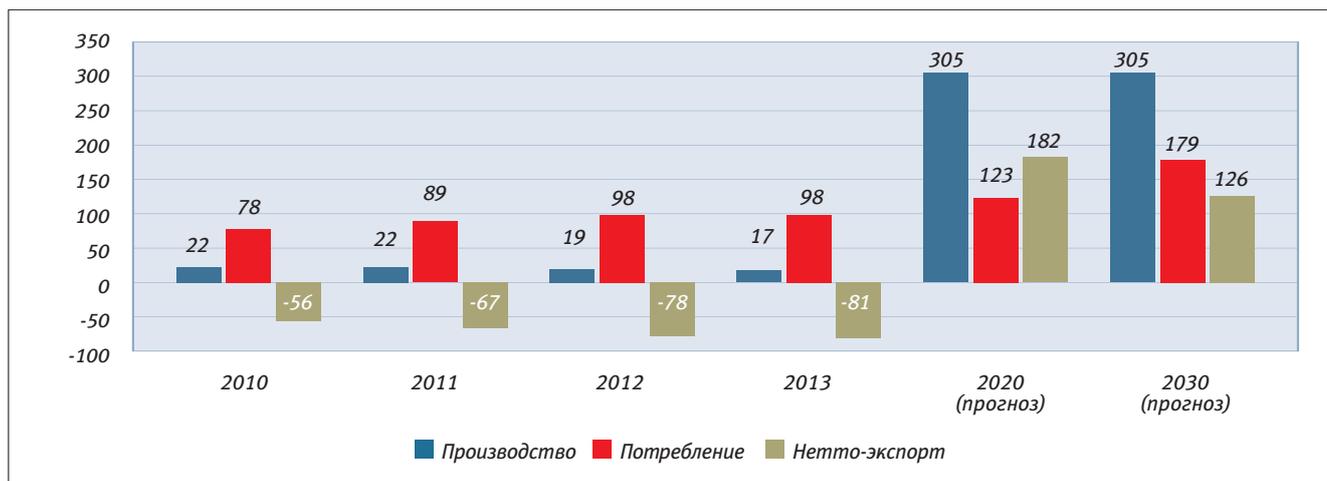
оставалась достаточно высокой в 2013 году: 90 тыс. т при установленной мощности 100 тыс. т.

Прошлый год ознаменовался закрытием предприятия «СИБУР-Нефтехим». Завод с установленной мощностью 42 тыс. т по производству ПВХ-с наработал всего 10 тыс. т и был остановлен в апреле 2013 года. Это закрытие было запланированным в связи с ожидаемым пуском мощностей в рамках совместного проекта компаний «СИБУР» и «СолВин»-«РусВинил» в текущем 2014 году.

По ПВХ-э в России существует всего один производитель — волгоградский «Химпром», который на своих мощностях выпустил в 2013 году 17 тыс. т ПВХ-э при достигнутой мощности 22 тыс. т. Технологическая база на предприятии физически и морально устарела. «Химпром» находится в состоянии банкротства. Планируется его закрытие к 2016 году, что скорректирует в сторону уменьшения среднесрочные прогнозы по российскому производству ПВХ-э в Плане развития нефтегазохимии до 2030 года.

Подводя итоги, необходимо отметить, что российские производители ПВХ, за не-

**Рисунок 4. Динамика фактических и прогнозных показателей по российскому рынку ПВХ-э, тыс. т (источники: План развития газо- и нефтехимии России на период до 2030 года, «Альянс-Аналитика», Inventra)**





которым исключением, работали с высокой загрузкой. Однако ни выпуск (621 тыс. т), ни установленные мощности отечественных производителей (683 тыс. т без учета «СИБУР-Нефтехима») не отвечали потребностям отечественного рынка, которому требуется 1065 тыс. т ПВХ-с и ПВХ-э суммарно.

### Перспективы реализации проектов

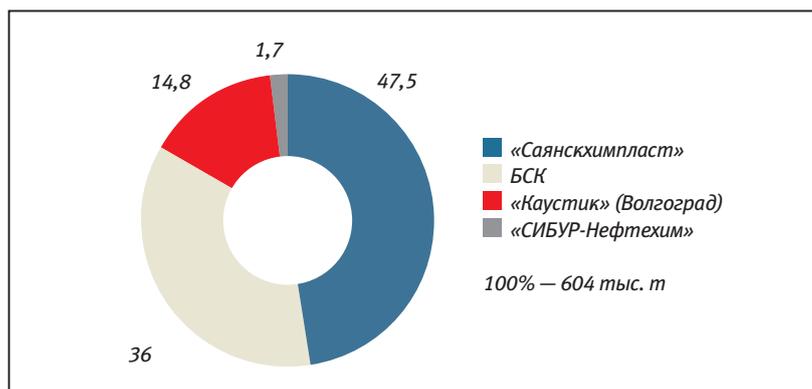
Перспективное потребление ПВХ в России в соответствии с Планом развития газовой и нефтехимии России на период до 2030 года должно будет составить 2056 тыс. т по ПВХ-с и 179 тыс. т по ПВХ-э. То есть ожидается, что потребление вырастет в 2 раза и в 1,8 раза соответственно по сравнению с 2013 годом (данные по прогнозам развития рынков ПВХ представлены на рис. 3 и 4).

Предвидя существенный рост потребления в долгосрочном периоде, компании заявили несколько ключевых инвестиционных проектов. К таким проектам относятся ввод завода «РусВинил», расширение БСК, создание новых мощностей на существующей площадке «Саянскимпласта», а также открытие новых производств в холдинге «САНОРС». Суммарные новые мощности, планируемые в рамках указанных проектов, составляют более 1,7 млн т, что может полностью заместить импорт ПВХ даже с учетом прогнозируемого роста потребления. Однако указанные проекты находятся в разной степени готовности, и вероятность их реализации существенно различается. Рассмотрим каждый проект отдельно.

ООО «РусВинил» является совместным предприятием, 50% капитала которого принадлежит «СИБУРУ», а 50% — компании «СолВин». В свою очередь, «СолВин» является совместным предприятием бельгийской Solvay (75%) и немецкой BASF (25%). С учетом общего объема вложенных средств — около 60 млрд рублей — данный проект является одним из самых крупных примеров инвестиций с участием иностранной компании в российской химической отрасли.

Мощности ООО «РусВинил» в городе Кстово Нижегородской области составят 300 тыс. т ПВХ-с и 30 тыс. т ПВХ-э. Комплекс строится по новейшим технологиям Solvay, предусматривающим оксихлорирование и отсутствие хранилищ хлора (хлор после выработки сразу используется в процессе хлорирования этилена). Планируемое количество занятых специалистов — 475 человек.

Этилен будет поступать с пиролизных производств «СИБУР-Нефтехима», которые находятся там же в Кстово. Этиленовые



мощности были специально расширены для удовлетворения потребностей совместного проекта. Соль планируется закупать в Поволжском регионе и в Белоруссии.

Для реализации каустической соды, объемы выработки которой составят 225 тыс. т, заключены экспортные соглашения. При этом значительную роль играют компетенции и опыт Solvay как одной из ведущих иностранных компаний по продаже ПВХ и каустической соды по всему миру.

Проект поддерживается на федеральном уровне и правительством Нижегородской области, что отражено в соответствующем инвестиционном соглашении от 17 декабря 2008 года и в дополнении к нему от 26 июля 2012 года. Меры господдержки будущего завода среди прочего включают налоговые льготы, частичную компенсацию процентной ставки по кредитам, привлекаемым в рамках проектного финансирования, быстрое принятие административных решений на региональном уровне.

Степень готовности комплекса очень высокая. Проектирование, а также поставка и изготовление материалов и оборудования полностью завершены. Строительство находится в своей финальной стадии. Комплекс фактически существует. Его запуск планируется в текущем году.

Таким образом, можно констатировать, что в случае успешного завершения строительства и прохождения пусконаладочных работ на ООО «РусВинил» российский рынок получит новую мощность в 330 тыс. т ПВХ в самое ближайшее время.

Проект БСК (Башкирская содовая компания) предусматривает наращение мощностей по производству ПВХ-с на «Каустике» (Стерлитамак) с 220 тыс. до 600 тыс. т. При этом планируется расширить производство по всей цепочке ДХЭ-ВХМ-ПВХ, использовать собственный хлор. Этилен будет закупаться у ОАО «Газпром нефтехим Салават». Инвестиции в проект, по заявлениям представителей БСК, составят порядка 41,5 млрд

Рисунок 5. Доли производителей в общем объеме производства ПВХ-с в 2013 году, % (источник — данные компаний-производителей)



рублей. В настоящее время завершен базовый проект. Планируемое количество занятых сотрудников — 600 человек.

В последней версии Плана развития газо- и нефтехимии России на период до 2030 года, актуализированной на основе данных 2013 года, завершение реализации проекта планируется в 2017 году. По заявлениям представителей БСК уже в текущем году, компания планирует начать строительство в 2016 году, а завершить — в 2018–2020 годах.

Такое смещение сроков связано прежде всего с отсутствием собственного этилена у компании. Необходимый для проекта этилен БСК может получить либо у «Газпром нефтехим Салавата» (текущего основного поставщика этилена), либо у «Нижнекамскнефтехима» по этиленовому кольцу. Но оба указанных производителя планируют вводить собственные мощности по этиленопотребляющим производствам. Дополнительный этилен под заявленное расширение мощностей БСК в проектах указанных компаний пока не заложен.

Таким образом, для успешной реализации проекта по расширению ПВХ БСК необходимо создавать собственную пиролизную базу для производства этилена, что очень капиталоемко и технически сложно. Еще один возможный вариант — договориться с текущими поставщиками о включении в их инвестиционные программы пунктов по расширению мощностей по этилену под потребности БСК и помощи в реализации этих планов либо в качестве соинвестора, либо на основе долгосрочного контракта с инвестиционной составляющей в цене этилена.

Еще одним важным проектом по расширению мощностей по ПВХ занимается ОАО «Саянскхимпласт» (город Саянск Иркутской области). Рост объемов выпуска ПВХ являет-

ся частью более масштабной программы по строительству газохимического комплекса на базе «Саянскхимпласта». В качестве сырья планируется использовать жирный природный газ с месторождений юга Иркутской области (Ковыкта). В рамках проекта планируется построить завод по газофракционированию с выделением жирных фракций, пиролизные печи для производства этилена, а также новый комплекс по производству ПВХ мощностью 500 тыс. т/год. Завершение реализации проекта в соответствии с Планом развития газо- и нефтехимии России на период до 2030 года намечено на 2018–2021 годы.

Как и в случае с БСК, успех проекта «Саянскхимпласта» будет зависеть от решения вопроса по обеспечению комплекса сырьем. Решение этого вопроса будет во многом определяться темпами разработки Ковыктинского месторождения и строительства транспортной инфраструктуры по экспорту газа в Китай с учетом последних межгосударственных договоренностей.

Альтернативная возможность для «Саянскхимпласта» заключается в достижении договоренностей с АЗП (группа компаний «Роснефть») по расширению поставок этилена под потребности проекта по схеме, аналогичной БСК. Это предусматривает включение в инвестиционные планы АЗП дополнительного увеличения мощностей по этилену. Однако, если учитывать непростую историю отношений между АЗП и «Саянскхимпластом», это будет сделать сложно. В настоящее время инвестиционная программа АЗП предусматривает расширение производства этилена для нужд собственной переработки. Причем за счет существенного роста новых этиленперерабатывающих мощностей АЗП поставки этилена на «Саянскхимпласт» могут сократиться по сравнению с текущим уровнем.

Последним крупным проектом по созданию мощностей по ПВХ является проект холдинга «САНОРС» (город Новокуйбышевск Самарской области). Как и в случае с «Саянскхимпластом», он является частью более масштабного нефтегазохимического проекта. В соответствии с Планом развития нефтегазохимии до 2030 года в рамках проекта планируется построить завод пиролиза мощностью около 800 тыс. т по этилену (по последним заявлениям представителей компании — 1,2 млн т) с целой гаммой продуктов — производных пиролиза: ПЭ, ПП, ПВХ, АБС-пластики, полистирол и другие. Общие планируемые инвестиции в комплекс составят 290 млрд рублей. Планируемый объем выпуска ПВХ — 500 тыс. т/год. Причем



значительная часть будущего производства, по заявлениям представителей «САНОРСа», будет приходиться на эмульсионные марки. Завершение реализации проекта в соответствии с Планом развития нефтегазохимии до 2030 года намечено на 2018 год. Планируемое количество занятых только на производстве ПВХ сотрудников — 350 человек.

Для реализации указанной программы «САНОРСу» придется сконцентрировать очень большие финансовые ресурсы. 290 млрд рублей — это рекордная для российской нефтехимии сумма, идущая на отдельный проект (наряду с приморским проектом «Роснефти»). Источники для финансирования пока не ясны.

Еще одним важным фактором успеха рассматриваемого комплекса будет являться способность «САНОРСа» управлять таким сложным проектом. Холдингу только для выпуска ПВХ придется создать всю цепочку «с нуля» — от производства этилена до производства поливинилхлорида, причем в объемах, которые никто прежде в российской нефтехимии пока не осваивал. К настоящему времени у «САНОРСа» нет такой истории достижений и опыта в реализации

инвестиционных проектов, как у «СИБУРа» или группы компаний «ТАИФ».

В последнее время намечаются пути сближения «САНОРСа» и «Роснефти». Стороны подписали соглашение по поставкам ШФЛУ в декабре 2013 года и планируют создание совместного предприятия. Это, безусловно, поможет «САНОРСу» в реализации проекта в части финансирования и стабильного сырьевого обеспечения. Однако для холдинга реализация самих заявленных планов все равно будет оставаться серьезным вызовом.

Подводя итог, необходимо отметить, что в настоящее время только один проект по развитию производства ПВХ можно назвать состоявшимся — это завод «РусВинил». Ввод мощностей предприятия несколько смягчит острый дефицит на рынке ПВХ в среднесрочном периоде, однако не приведет к полному импортозамещению. Проекты других производителей также очень актуальны и нужны отечественной отрасли. Однако для их реализации компаниям необходимо решить ряд вопросов по сырьевому обеспечению, финансированию и развитию компетенций по эффективному управлению сложными инвестпроектами. ■

### PVC production in Russia: condition and prospects

Alexander Kilyachkov

Among common polymers PVC holds the third place in terms of production volumes in Russia, being behind polyethylene and polypropylene only. However compared to polyolefins polyvinylchloride features significant differences in production technologies. Those features are important factors affecting the projects of extending capacities for PVC production implemented by the leading companies in the industry.

-Пластикс®

[www.plastics.ru](http://www.plastics.ru)

## 3 ПРИЧИНЫ ПОСЕТИТЬ ПОРТАЛ PLASTIKS ON LINE

- 1 Ежедневная лента новостей
- 2 Журнал «Пластикс: индустрия переработки пластмасс» on line
- 3 Отраслевой каталог: сырье и полуфабрикаты, оборудование и инструмент, сервис

А ТАКЖЕ:

отраслевой форум;  
объявления о купле, продаже, услугах, найме на работу;  
интернет-магазин книг и журналов;  
информация о конференции «СпецПласт+РеПласт»;  
расписание выставок и другая полезная информация.