

Российский ПВХ: настоящее и будущее

Марк Флид, д. т. н. заместитель генерального директора НИИЦ «Синтез»
Юрий Трегер, д. х. н., профессор, академик РИА, генеральный директор НИИЦ «Синтез»

Поливинилхлорид (ПВХ) является уникальным и самым многотоннажным продуктом комплексной переработки минерального и органического сырья – поваренной соли и нефти. Объем его мирового производства достиг в 2008 году 38 млн т.

Особенности технологии

Безальтернативность использования каустической соды в широком спектре отраслей промышленности указывает на необходимость утилизации соответствующего количества хлора. Тот факт, что из 50 млн т хлора, ежегодно производимого в мире, до 40 % идет на получение поливинилхлорида, свидетельствует об определяющем значении данного направления в структуре различных отраслей промышленности.

Области применения

Первый в мировой промышленной практике комплекс VX-ПВХ был создан в 1929 году фирмой BASF в Германии. В 1931 году подобный комплекс был запущен в США. Именно этот период времени при-

нято считать началом развития винило-вой промышленности.

Продукты из ПВХ отличаются долговечностью, стойкостью к климатическим условиям, низкой воспламеняемостью и простотой ухода. До 60 % производимого ПВХ используется в строительной промышленности, для труб газо- и водопроводов, оконных профилей (окно из ПВХ – одно сэкономленное дерево), жалюзи и дверей, покрытий полов, герметизирующих пленок, водосточных желобов, обоев, кабельных трубопроводов, а также для облицовки фасадов и потолков. В химической промышленности на основе ПВХ широко используются резервуары, емкости, ванны.

Важной областью применения ПВХ являются упаковочные материалы, такие как пленки, бутылки и стаканы. Поливинилхлорид используется также для кабельных изоляций, чековых и телефонных карточек, герметизирующих пленок для приборных щитков автомобилей, в медицине при изготовлении мешков для хранения крови, мягких трубок и защитных перчаток.

Интенсивно растет использование ПВХ в качестве заменителя дерева. Широкий спектр областей применения ПВХ определяется еще и тем, что поливинилхлорид – материал, относящийся к группе термопластов, т. е. пластмасс, которые после формирования изделия сохраняют способность к повторной переработке. Структура потребления ПВХ различными отраслями промышленности представлена в табл. 1.

Уникальное сочетание потребительских свойств и сравнительно невысокой цены указывает на дальнейший рост потребностей в поливинилхлориде, что предполагает увеличение мощностей производственных комплексов VX-ПВХ.

Рис. 1. Общая схема превращений, включающая получение винилхлорида-мономера и поливинилхлорида

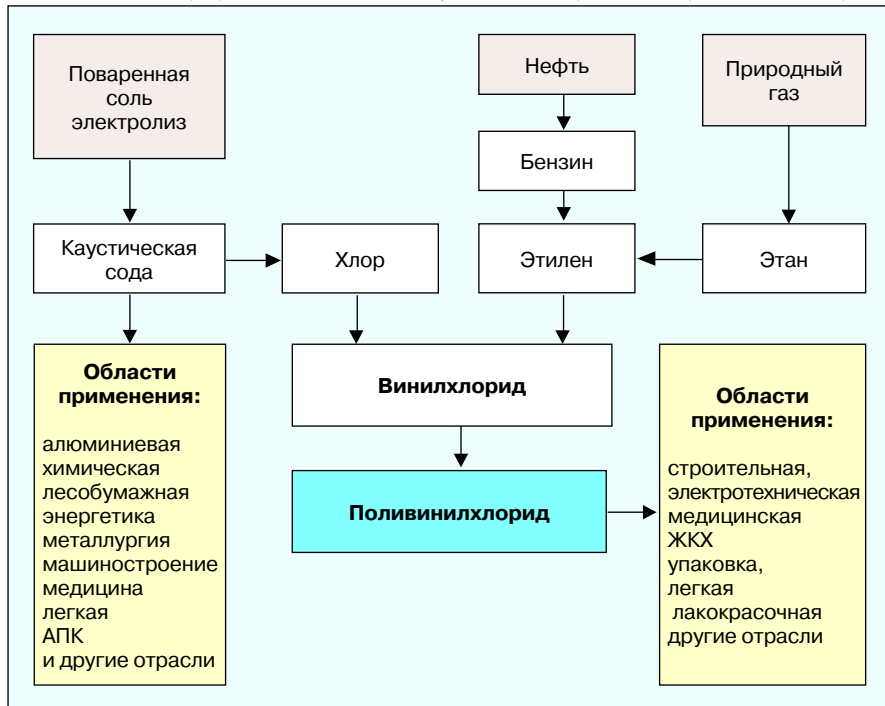


Таблица 1. Структура потребления сырья для ПВХ

Время эксплуатации	Область использования	Доля, %
До 2-х лет	упаковочные материалы, медицинские материалы, канцелярия	15
От 2-х до 10 лет	напольные покрытия, предметы домашнего хозяйства, канцелярские принадлежности, пластинки, обои, обувь	16
От 10 до 20 лет	машины, напольные покрытия, мебель, кабельные изоляции	28
Свыше 20 лет	изготовление труб, окон, штор, кабеля	41

Аргумент в защиту ПВХ

В 70-90-х годах XX века среднегодовой прирост мощностей ПВХ достигал 15-20 %. На рубеже XXI века темпы роста потребления поливинилхлорида стали падать, казалось, что этот крупнотоннажный полимер исчерпал свои возможности. Однако проблема борьбы с последствиями глобального потепления вынуждает отдавать предпочтение материалам с лучшим эко- и энергобалансом и оптимальными параметрами устойчивого развития. Этим требованиям отвечает поливинилхлорид.

Действительно, энергоёмкость производства ПВХ на треть меньше, чем у полиолефинов, соответственно, и меньше выбросы CO₂. На производство ПВХ расходуется не более 4 % добываемой в мире нефти, запасы же соли в природе бесконечны. ПВХ — самый дешёвый из крупнотоннажных полимеров, что важно с точки зрения устойчивого развития. Наличие хлора в структуре ПВХ позволяет легко смешивать его с технологическими и функциональными добавками и получать широкий спектр изделий самых разнообразных свойств, форм и окраски.

Как следствие — опережающий рост потребления ПВХ по сравнению с ростом мирового валового продукта (в 2007 — 6 %, а в странах с развивающейся экономикой — до 20 %).

Мощности рынка

Динамика роста мирового производства ПВХ (рис. 2) указывает на сохраняющуюся

тенденцию к увеличению спроса на данный продукт. Россия среди мировых производителей занимает 11–12 место, лидер в этом секторе — Китай. За последние 5 лет прирост мощностей по производству ПВХ в Поднебесной составил, по различным оценкам, от 7 до 9 млн т.

Спрос

Рост потребности в поливинилхлориде в различных регионах земного шара в периоды с 1999–2004 и 2005–2010 годы подтверждает значение ПВХ как индекса экономического развития того или иного региона. Рост спроса на поливинилхлорид коррелирует с ростом валового внутреннего продукта и характерен, прежде всего, для стран Восточной Европы и Юго-Восточной Азии.

По уровню потребления полимерных материалов в мире поливинилхлорид стабильно занимает второе место после полиэтилена. Душевое потребление ПВХ в США, Германии, Японии составляет 18-25 кг/год, в то время как в России эта величина не превышает 7 кг/год. Сопоставление этих данных свидетельствует о тесной корреляции производства и потребления ПВХ с общим экономическим положением в стране (рис. 3).

Производители

Крупнейшие мировые производители винилхлорида и поливинилхлорида представлены на диаграмме 1, из которой виден транснациональный характер развития этого бизнеса. Существенную

роль в структуре производственных комплексов ВХ–ПВХ играет производство винилхлорида-мономера, на долю которого приходится до 70 % добавленной стоимости ПВХ.

Динамика производства ПВХ в России за последние несколько лет замедлилась. Степень загруженности российских мощностей до недавнего времени практически равнялась 100 %, а на некоторых заводах даже выше (рис. 4). Поэтому рост выпуска поливинилхлорида может быть достигнут только за счет создания новых производственных комплексов.

Производство мономера

В России первая полупромышленная установка по получению винилхлорида была введена в эксплуатацию в 1936 году, т. е. немного позже по сравнению с наиболее развитыми в экономическом отношении странами — США и Германией. В дальнейшем тенденции развития технологии производства винилхлорида были такими же, как в Западной Европе и США: в 50-е -60-е годы — процессы, основанные на щелочном омылении дихлорэтана, а также на гидрохлорировании ацетилена.

Начиная с середины 70-х годов прошлого столетия, в бывшем СССР был создан ряд производств винилхлорида по сбалансированной схеме на основе этиленового сырья. В конце 2008 года годовой объем производства винилхлорида в России составил 580 тыс. т.

Винилхлорид, производимый в России, полностью потребляется внутри отечественного химического комплекса, поэтому динамика емкости внутреннего рынка ВХ в определяющей степени зависит от масштабов производства. Структура потребления винилхлорида в России на протяжении длительного периода остается достаточно стабильной. При этом подавляющая часть ВХ (99,6 %) приходится на производство ПВХ и сополимеров винилхлорида, оставшаяся — на производство винилиденхлорида (0,4 %).

Рис. 2. Динамика роста мирового производства ПВХ

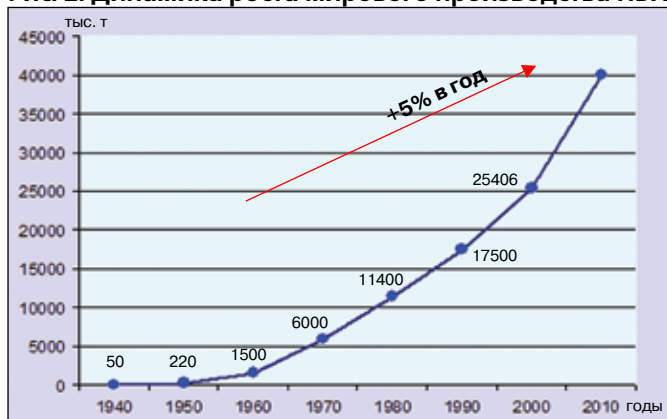
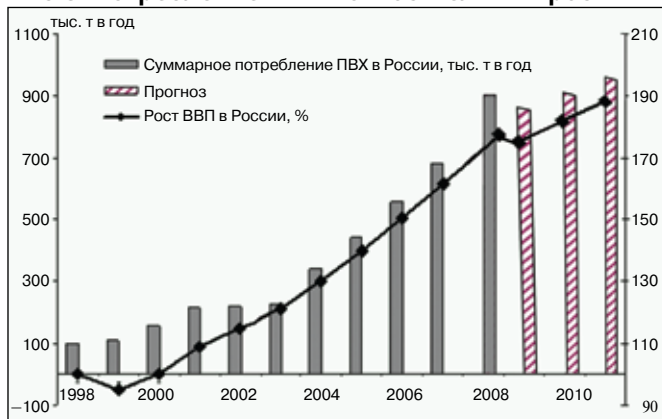


Рис. 3. Потребление ПВХ и относительный рост ВВП



Что касается технологии производства винилхлорида, то около 70 % мономера производится с использованием современной технологии по сбалансированной схеме на основе этилена, до 30 % от общего объема ВХ выпускается по устаревшей ацетиленовой технологии, для которой характерны малые мощности и неудовлетворительные экономические и экологические показатели.

Процессы на основе этилена полностью сбалансированы по сырью, имеют, как правило, большую единичную мощность реакторных узлов и оказывают низкую нагрузку на окружающую среду.

В России существуют два таких производства — в ОАО «Саянскимпласт» (введено в эксплуатацию в 1982 году) и в ОАО «Каустик» (Стерлитимак), введенное в эксплуатацию в 1996 году. Производимый на этих предприятиях мономер — винилхлорид — полностью перерабатывается в суспензионный ПВХ.

Ассортиментный ряд поливинилхлорида российского производства — это суспензионный (92,9 %) и эмульсионный ПВХ (7 %), а также сополимеры (0,1 %). За рубежом эмульсионным методом от общего объема выпуска поливинилхлорида производится: 5 % в США и Японии, 10–12 % в Западной Европе. В России эмульсионный поливинилхлорид выпускают два предприятия: волгоградское ОАО «Химпром» и ОАО «Усольехимпром». Блочный и микросуспензионный поливинилхлорид в России не производится.

Спрос на полимер

Резкий рост потребления ПВХ на российском рынке отмечен в 2005–2008 годах, в прошедшем году потребление ПВХ составило более 900 тыс. т, что на 300 тыс. т превышает объемы ПВХ, произведенного в России. Разница баланса спрос/предложение компенсируется за счет импорта, который за последние три года вырос практически с нулевой отметки до 350–400 тыс. т/год. Большая часть импор-



До 60 % производимого ПВХ используется в строительной индустрии — трубы, оконные профили, жалюзи, двери, напольные покрытия, обои и прочее

тируемого ПВХ приходится в настоящее время на Германию и Китай.

Чтобы не попасть в тотальную зависимость от импорта, России необходимо, по крайней мере, удвоить производство ПВХ. Реально ли это?

Перспективы роста

Увеличение производства ПВХ в России может быть осуществлено двумя путями:

- созданием новых производственных комплексов мощностью не менее 200 тыс. т в год;
- увеличением мощности действующих производств.

Экономически целесообразным является прирост мощности не менее чем на 120–150 тыс. т/год. При условии привлечения инвестиций важны: выбор географически удобного региона, обеспеченность развитой инфраструктурой, наличие достаточного количества сырья — этилена и хлора. В России в среднесрочной перспективе (до 2015 года) прирост производства ПВХ может быть реализован не более чем на 4-х предприятиях, три из которых находятся в европейской части страны.

Наиболее реальными выглядят планы холдинга «Сибур» по созданию произ-

водства винилхлорида годовой мощностью 330 тыс. т в год и ПВХ мощностью 300 тыс. т в год. Лицензиаром процесса является компания **Solvay**. При этом компании необходимо построить новое производство хлора — мощностью не менее 200 тыс. т/год, а кроме того — расширить имеющиеся производства этилена на 160 тыс. т/год. Ввод производства в эксплуатацию был запланирован на 2010 год, однако в условиях глобального экономического кризиса по самым оптимистичным оценкам, это произойдет не ранее 2013–2014 года. Ожидаемый объем инвестиций составит 650 млн евро. Важнейшим преимуществом проекта является сосредоточение всей сырьевой цепочки в одной компании, что особенно важно, когда речь идет о наиболее дефицитном сырье для ПВХ — этилене.

Еще одной компанией, заявившей о намерениях создать новый крупнотоннажный комплекс по производству ПВХ, является «Никохим». В планах компании — создание на базе волгоградского ОАО «Каустик» технопарка, включающего производства ПВХ мощностью 500 тыс. т/год, полиэтилена мощностью 450 тыс. т/год, полипропилена мощностью 400 тыс. т/год. В качестве сырья потребуются

Диаграмма 1. Крупнейшие производители ПВХ

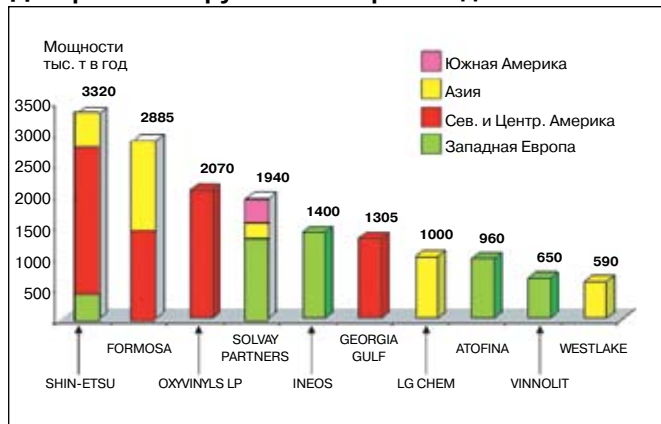


Рис. 4. Динамика объемов производства ПВХ в РФ

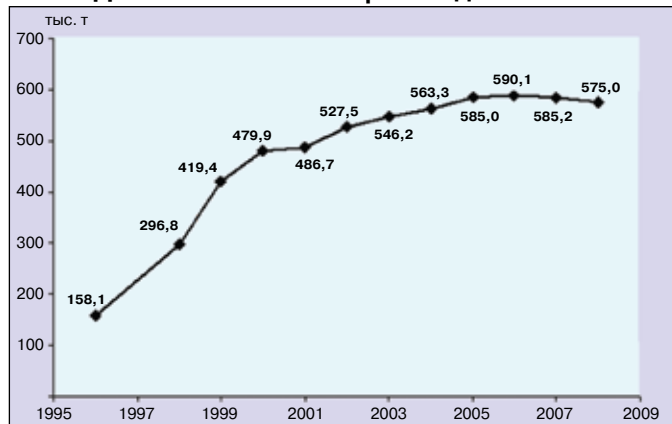


Диаграмма 2. Структура потребления ПВХ в мире

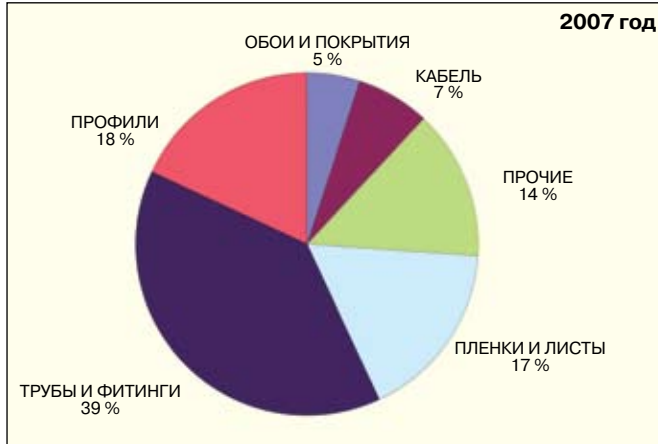
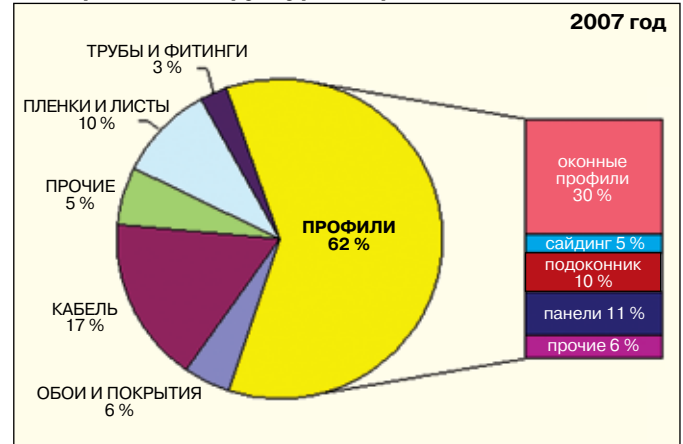


Диаграмма 3. Структура потребления ПВХ в РФ



около 2 млн т/год прямогонного бензина. Реальность осуществления данного проекта невелика по причине его излишней амбициозности.

Крупным производителем поливинилхлорида в Центральном регионе России является завод «Каустик» (Стерлитамак). В настоящее время он выпускает 160 тыс. т/год ПВХ. В планах компании — доведение мощности до 200, и далее, до 400 тыс. т/год. Увеличение производства до 200 тыс. т/год, несмотря на затруднения, связанные с экономическим кризисом, может быть реализовано уже в 2009 году. Дальнейший рост мощностей будет зависеть исключительно от возможности обеспечения производства этиленом.

Более подробно необходимо остановиться на перспективах развития завода «Саянскхимпласт» — крупнейшего производителя ПВХ в России. Сегодня «Саянскхимпласт» производит около 250 тыс. т ПВХ в год. В планах предприятия — модернизация производства и увеличение мощности до 400 тыс. т/год. Модернизация необходима — в 2008 году исполнилось 25 лет с момента ввода производства в эксплуатацию и, поэтому ряд технических решений нуждается в усовершенствовании.

Первым этапом глобальной реконструкции предприятия стал ввод в экс-

плуатацию в 2006 году первого в России производства хлора и каустической соды по мембранной технологии. Лицензиар процесса — фирма «Асахи Ка-сэй» (Япония).

Следующим этапом станет запуск завода по производству этилена. В качестве сырья предполагается использовать природный газ с содержанием этана до 95 %. Осуществление проекта позволит ОАО «Саянскхимпласт» полностью обеспечить себя сырьем, необходимым для производства ПВХ.

Таким образом, реализация заявленных проектов позволила бы увеличить производство ПВХ в России до 1-1,1 млн т/год. Однако, в связи с глобальным экономическим кризисом, сроки реализации проектов пересматриваются.

Диверсификация российского рынка

Ситуация, складывающаяся в настоящее время на отечественном рынке ПВХ, также не внушает оптимизма. Связано это, прежде всего, с резким уменьшением (по некоторым данным, на 50 %) объемов строительства — отрасли, являющейся крупнейшим потребителем ПВХ. Наблюдается также перекос в структуре потребления ПВХ по сравнению с аналогич-

ными показателями в мире (диаграммы 2 и 3). Так, использование более 60 % всего потребляемого ПВХ для производства профилей делает российских производителей чрезвычайно зависимыми лишь от одного сегмента рынка. Что же следует предпринять российской ПВХ-отрасли — производителям и переработчикам — в ближайшие 2–3 года?

Заметим, что опережающего роста производства ПВХ в сравнении с экономикой в целом и химической промышленностью в частности, как это было в 2000–2008 годах, в условиях кризиса не будет. При этом потребление ПВХ в России в 2009–2011 годах может снизиться не менее чем на 40–50 % по сравнению с 2008 годом. В этих условиях России необходимо осуществлять в отношении ПВХ жесткую протекционистскую политику: проводить девальвацию рубля, повышать импортные пошлины на полимер, предоставлять государственные гарантии по банковским кредитам и др. В этом случае российские производители ПВХ займут большую часть потребительского рынка России (реально не более 400–500 тыс. т/год).

Необходимо также кардинально пересмотреть ассортимент продукции, выпускаемой на основе ПВХ. В кризисный период значительную часть финансовых потоков целесообразно направлять на создание новой инфраструктуры, и существенно увеличить объемы выпуска труб из ПВХ. Хрестоматийный пример — строительство дорог в США в период великой депрессии начала 30-х годов XX века. Обновление трубопроводов в секторе водоснабжения и водопотребления, 257,4 тыс. км которых требуют замены, задача не менее масштабная по сравнению со строительством дорог. Трубы из ПВХ могут сыграть здесь решающую роль. То же самое относится к трубам для газоснабжения. Таким образом, диверсификация рынка изделий из ПВХ может позволить отрасли минимизировать потери в этот сложный экономический период. ■

