

Рынок оконных, дверных и фасадных конструкций РБ-2013.

Состояние и перспективы развития

Материалы

**6-й Международной отраслевой практической конференции,
Минск, 1 марта 2013 года**

Содержание

Введение	3
Открытие конференции. Приветствие участников <i>Ткачик П.П., главный редактор журнала "Архитектура и строительство"</i>	4
Энергосбережение и энергоэффективность - главные задачи отрасли <i>Павлова Г.Г., начальник Главного управления архитектурной, научной и инновационной политики Минстройархитектуры</i>	5
«Актуальные изменения в техническом регулировании белорусского рынка оконных, дверных и фасадных конструкций в 2013 году <i>Лишай И.Л., директор НПП РУП «Стройтехнорм»</i>	6
Exofol PX – новое поколение пленок Ренолит. Экстремальная защита оконного профиля. <i>Петер Дэмmlер, дипл. инженер, MBM, руководитель по продажам фирмы Renolit SE (Германия)</i>	10
«Анализ рынка оконных, дверных и фасадных конструкций РБ – 2012, перспективы развития на 2013» <i>Папков А.С., к.т.н., системный аналитик АПО</i>	13
Технический Комитет "Светопрозрачные ограждения в различных конструктивных исполнениях, двери и ворота и приборы к ним"(ТКС-13) при Минстройархитектуры и АПО. Итоги первого года работы. Задачи по стандартизации светопрозрачных конструкций на 2013 год". <i>Сучков Н.Б., председатель ТКС 13 РБ, заместитель директора УП «Институт БелНИИС.»</i>	19
Мировой рынок листового стекла. Факты. Тенденции. Перспективы <i>Сосунов Е.Е., специалист управления маркетинга ОАО "Гомельстекло"</i>	24
Применение технологий D+H в светопрозрачных конструкциях. Системы дымоудаления. <i>Хайкин Д., коммерческий директор фирмы "D+H Mechatronic AG" (Германия)</i>	32
Энергосбережение в строительстве. Актуальная оконная техника RENAУ <i>Карявкин А.В., к.т.н., руководитель технического центра строительства компании RENAУ (г. Москва), член ТКС13 РБ</i>	35
Концепция адаптивного управления гибким автоматизированным производством деревянных окон <i>Трофимов С.П., к.т.н., доц. БГТУ (Беларусь)</i>	40
Современные технологии энергосберегающего и солнцезащитного стекла. Архитектурное стекло. <i>Сокол Д. А., представитель компании "Guardian" в Беларуси</i>	42
Проект на изготовление и монтаж оконных конструкций в соответствии с Техническим регламентом о безопасности зданий и сооружений. Порядок оформления рабочей документации. <i>Куренкова А.Ю., директор НИУПЦ «Межрегиональный институт окна» (г. С-Петербург)</i>	50
Преимущества оконного профиля ПВХ с экструдированным армирующим профилем СО-ЕХ <i>Яцек Мартишонек, директор по продажам компании Adopen Polska Sp.zo.o. (Представительство Adopen Plastik, Турция), Польша</i>	61

Введение

6-я Международная отраслевая практическая конференция «Рынок оконных, дверных и фасадных конструкций РБ-2013 Состояние и перспективы развития» в очередной раз подтвердила, что ее результаты имеют практическое значение в повседневной деятельности организаций.

Помимо профессионального уровня выступающих она отличается тем, что у нас произошли очень серьезные изменения в самих подходах к техническому регулированию, техническому нормированию, в том числе в вопросах, связанных с энергосбережением, энергоэффективностью, и теми изделиями, которые неразрывно с этим связаны.

Кроме того, создан Таможенный союз, формируется Единое экономическое пространство, работают определенные органы Евразийской экономической комиссии, здесь тоже формируется некая нормативная база, с которой нам всем с вами в ближайшее время придется работать.

На конференции были заслушаны доклады профессионалов-практиков из Беларуси, Германии, Польши, России и Украины, по результатам которых была получена цельная картина состояния и развития нормативной базы в этих странах. Новинки и разработки светопрозрачного спектра рынка, представленные на конференции, соответствовали международной политике развития строительной отрасли в целом — энергосбережению и снижению материалоемкости. В частности, было представлено мультифункциональное стекло с магнетронным напылением, способное удерживать тепло, одновременно защищая от солнца, которое стало новым шагом в энергосберегающей технологии.

Участники отметили практическую пользу и от уже ставшего традиционным выступления системного аналитика АПО, который проанализировал результаты 2012-го года и представил прогноз развития экономической ситуации в текущем.

Злободневными остаются такие вопросы, как контроль качества продукции; выпуск энергосберегающего стекла, повышение квалификации рабочих и уровня оказываемых услуг. Необходимо внедрение и освоение нормативов по новому для нашей страны направлению строительства — высотным зданиям, а также массовому применению элементов остекления балконов и лоджий и устранению уже допущенных проблем монтажа.

Все недочеты, пробелы и несостыковки нормативных процедур будут выявляться и исправляться силами ТКС13 и Стройтехнорм совместно с Минстройархитектуры. Решение этой объемной задачи особенно важно в условиях разработки единого Технического регламента Таможенного союза о безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий. Продолжается работа по внедрению европейских стандартов в строительную практику. Проектом перспективного плана принятия европейских норм в качестве государственных, разработанным Стройтехнорм, в этом году планируется приступить к разработке еще ряда документов.

По итогам конференции, единогласно признанной общественно значимым мероприятием, направленным на консолидацию участников рынка светопрозрачных конструкций, была принята резолюция, согласно которой Ассоциации производителей окон рекомендовано организовывать обучающие семинары для специалистов предприятий по экономическим, финансовым, конструкторским, технологическим и другим, связанным с оконной тематикой вопросам.

Приветствие участников конференции



(П.П. Ткачик, главный редактор журнала «Архитектура и строительство»)

Наша редакция — официальный орган Минстройархитектуры, и то, что печатается в журнале, как правило, реализуется на практике.

Мне приходилось бывать на многих конференциях и семинарах, и то, что я вижу и отмечаю здесь, вызывает у меня хорошее чувство удовлетворения. В республике действует много различных ассоциаций, но активно работающая — одна, и это Ассоциация производителей окон, что достойно уважения.

Наш журнал — это информационная система, поэтому я внимательно выслушивал все доклады, представленные на этом форуме, с тем, чтобы разместить их на сайте ais.by. Это позволит в дальнейшем ссылаться на них и продвигать содержащуюся в них информацию.

Мы заинтересованы в том, чтобы наши фасады были красивыми, потому хотим показать и продвинуть интересные, гармоничные, взвешенные решения, чтобы все видели их и знали. Все доклады будут отверстаны и выложены на нашем сайте и на сайте АПО.

Дымоудаление для безопасности зданий — очень важная тема, о которой обязательно нужно рассказывать, хотя пока у нас уделяется мало внимания этому вопросу. На конференции я услышал об уже готовой отработанной системе с европейским опытом, который ни у кого не вызывает сомнения. Я уверен, что нам необходимо представлять и системы дымоудаления, и энергосберегающие конструкции, и другие новинки оконной отрасли как можно шире и внедрять их в практику.

Меня всегда подкупает атмосфера этого мероприятия, особенно во второй части, когда встреча единомышленников превращается в доверительную беседу специалистов, а не просто выступления профессионалов. Начинается обсуждение, звучат практические рекомендации, принимаются решения и т.д., и это еще раз доказывает важность, а главное, практическую результативность нашей конференции.



Энергосбережение и энергоэффективность — главные задачи отрасли



(по материалам доклада
Г.Г. Павловой, начальника Главного
управления архитектурной,
научной и инновационной политики
Минстройархитектуры)

С каждым годом в Республике Беларусь, и особенно в столице, появляется все больше новых решений в системах остекления зданий. Мы перенимаем технологии запада, востока, постоянно идет процесс совершенствования: появляются различного рода нано пленки, самоочищающиеся стекла, а поскольку фасады становятся все более стеклянными, то большое внимание уделяется и системе очистки при эксплуатации зданий.

В свое время было много дебатов по поводу того, применять ли значение сопротивления теплопередаче энергоэффективного окна равным $1 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С Вт}$. Белорусская Ассоциация производителей окон (АПО) в лице ее председателя Славомира Жуковского утверждала, что достичь нового показателя тяжело, но возможно, и оконщики готовы выполнить этот норматив.

Хотя окно само по себе и маленький элемент, но в ограждающей конструкции здания игра-

ет большую роль в деле теплозащиты. Особенно учитывая тот факт, что экономия топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) для отопления зданий — это государственная политика, и энергосбережение в строительстве — ее ключевое направление.

Применение на практике решения сделать сопротивление теплопередаче окна равным $1 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С Вт}$ уже принесло определенные плоды. Но сейчас встает вопрос качества продукции, поэтому так важен инспекционный контроль на предприятиях, который влияет на его повышение. Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь уделяет большое внимание разработке нормативных документов, которые позволяют обеспечивать рынок оконных технологий качественной продукцией.

Сейчас в республике принимается программа энергосбережения в строительстве и принята система энергоэффективного строительства, при которой все дома с 2015 г. будут строиться только в энергоэффективном формате. А поскольку через ограждающие конструкции, и в частности через окна, уходит много тепла, на оконный рынок возлагается большая надежда по обеспечению теплой оболочки здания.

Думаю, наша конференция, тематика которой с каждым годом становится все более интересной и обширной, принесет позитивные плоды, и каждый из ее участников уедет в свои страны и на свои предприятия, обогатившись новыми решениями и подходами в строительстве.



Актуальные изменения в техническом регулировании белорусского рынка оконных, дверных и фасадных конструкций в 2013 году



(по материалам доклада И.Л. Лиша, директора НПП РУП «Стройтехнорм» Минстройархитектуры РБ)

Сегодня я хочу остановиться на двух вопросах, которые актуальны для вас. Мы как организация, которая является базовой в разработке нормативных документов в области архитектуры и строительства, ощущаем необходимость постоянно возвращаться к этой теме и держать вас в курсе.

Первое, на чем хочу заострить внимание: у нас произошли очень серьезные изменения в самих подходах к техническому регулированию, техническому нормированию, в том числе в вопросах, связанных с энергосбережением, энергоэффективностью, и теми изделиями, которые неразрывно с этим связаны.

Второе: создан Таможенный союз, формируется Единое экономическое пространство, работают определенные органы Евразийской экономической комиссии, здесь тоже формируется некая нормативная база, с которой нам всем с вами в ближайшее время придется работать (рис. 1).

Техрегламент отечественный

Как вы все знаете, в Беларуси уже несколько лет действует Технический регламент, однако

на самом деле, пожалуй, только с августа прошлого года мы серьезно приступили к внедрению этого регламента в нашу практическую деятельность. Что нам сегодня дает применение Техрегламента? Построение нашей системы мы приводим в соответствие с международной и европейской практикой, и выражается это в следующих нескольких моментах.

Как известно, все действующие нормативные документы, с которыми вы сталкиваетесь в работе, в странах Евросоюза являются документами, которые носят статус стандартов и по своему статусу добровольны к применению и не могут устанавливать обязательные требования. Для того, чтобы эту систему сегодня четко внедрить в Беларуси, и был принят Техрегламент. Он установил основные требования в декларативном плане и обозначил, что в обязательном порядке нужно нормировать показатели, которые влияют на безопасность. Кстати, показатели энергосбережения и энергоэффективности — из тех показателей, которые и влияют на эту общую безопасность.

С регламентом увязан ряд документов, которые изложены в перечнях, взаимосвязанных с регламентом (ТНПА) (эти перечни есть в открытом доступе на нашем сайте). Правильно понимать и применять эти документы очень важно.

Остановлюсь на кардинальных моментах. Перечень разделен на две части. В первой части есть документы, применять которые необходимо на обязательной основе (рис. 2). Здесь указаны конкретные документы или их разделы или пункты, касающиеся обязатель-



Рис. 1. Структура системы технического нормирования и стандартизации

ных требований, то есть тех, которые помимо текста самого технического регламента, являются собственно требованиями и устанавливают обязательность их исполнения.

В этой части производителям и профилям и окон из различных материалов нечего беспокоиться. Данные документы касаются вас только в определенной мере, в части нормирования показателей сопротивления теплопередаче, а также ряд требований, которые каса-

ются непосредственно применения этих изделий в зданиях и сооружениях.

Второй раздел перечня, который связан с Техрегламентом, — это нормативные документы, применение на добровольной основе которых обеспечивается требованиями регламента. Это как раз и есть те документы, которые вы используете в своей практической деятельности при выпуске ваших изделий. Это стандарты на окна, профиль и т.д. (рис. 3).

Рис. 2. Перечень документов из первой части Техрегламента

Перечень технических нормативных правовых актов, взаимосвязанных с ТР 2009/13/ВУ «Здания и сооружения, строительные материалы и изделия. Безопасность»
Утвержден Постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь №32 от 02.11.2012 г.

№ п/п	Обозначение технического нормативного правового акта и его пункты	Наименование технического нормативного правового акта	Методы контроля	Элементы технического регламента
Раздел I. Перечень технических нормативных правовых актов, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований ТР 2009/013/ВУ				
<i>Технические кодексы установившейся практики (ТКП)</i>				
1	ТКП 17.02-01-2006 (02120)	Охрана окружающей среды и природопользование. Правила по обеспечению экологической безопасности автозаправочных станций		Статья 5, пункты 4.2, 4.4
2	ТКП 17.02-06-2011 (02120)	Охрана окружающей среды и природопользование. Правила по обеспечению экологической безопасности при проектировании предприятий, зданий и сооружений автомобильного транспорта		Статья 5, пункты 4.2, 4.4
3	ТКП 17.11-02-2009 (02120/02030)	Охрана окружающей среды и природопользование. Отходы. Обращение с коммунальными отходами. Объекты захоронения твердых коммунальных отходов. Правила проектирования и эксплуатации		Статья 5, пункты 4.2, 4.4
4	ТКП 17.11-03-2009 (02120/02030)	Охрана окружающей среды и природопользование. Отходы. Обращение с коммунальными отходами. Правила эксплуатации объектов обезвреживания		Статья 5, пункты 4.2, 4.4

Раздел II. Перечень технических нормативных правовых актов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований ТР 2009/013/ВУ

<i>Государственные стандарты Республики Беларусь (СТБ)</i>				
104	СТБ 11.05.05-2009 пункты 5.2, 5.4.1, 5.4.2, 5.5-5.17, 5.19, 5.20	ССПБ. Огнепреградители сухие. Общие технические требования и методы испытаний	ГОСТ 14249 ГОСТ 15150 ГОСТ 24054	Статья 5, пункт 3.2
105	СТБ 11.03.02-2010 пункты 5.3.2, 5.3.3, 5.4, 5.5, 5.6.2	ССПБ. Средства огнезащитные. Общие технические требования и методы испытаний	СТБ 11.03.02 пункты 6.2.3, 6.3.3, 6.2.2, 6.1, 6.2.2.7, 9.401; ГОСТ 16363; ГОСТ 30219; ГОСТ 12.1.044; ГОСТ 26544; ГОСТ 16483.11; ГОСТ 15613.1	Статья 5, пункты 3.2, 3.3, 3.5
106	СТБ 11.05.03-2006 пункты 3.1 – 6.12	ССПБ. Пожарная безопасность технологических процессов. Методы оценки и анализа пожарной опасности. Общие технические требования		Статья 5, пункты 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.5.1, 3.5.2, 3.7.1-3.7.10
107	СТБ 11.13.19-2010 пункты 4.2, 5.2-5.6, 5.8, 5.10-5.14, 5.16-5.19, 5.24, 5.27, 6.1-6.7, 7.1	ССПБ. Установки порошкового пожаротушения автоматические. Модули. Общие технические требования. Методы испытаний	СТБ 11.13.19 пункт 9	Статья 5, пункты 3.2, 3.3, 3.7.4
108	СТБ 11.13.20-2010 пункты 4.2-4.5, 4.8, 5.3-5.8, 6.1, 6.3, 6.4, 7.1-7.4, 8.5-8.10	ССПБ. Установки газового пожаротушения автоматические. Модули и батареи. Общие технические требования. Методы испытаний	СТБ 11.13.20 пункт 10	Статья 5, пункты 3.2, 3.3, 3.7.4
109	СТБ 11.14.01-2006 пункты 5.1, 5.2, 5.4, 7.1-7.4, 7.7, 8.1, 8.3-8.7, 10.3-10.10, 11-12, 14.2	ССПБ. Системы пожарной сигнализации. Приборы управления пожарные. Общие технические условия	СТБ 11.14.01 пункт 16	Статья 5, пункты 3.2, 3.3, 3.7.7

Рис. 3. Перечень нормативных документов, применяемых на добровольной основе

Данные документы добровольны к применению, и любой изготовитель вправе применять у себя на предприятии этот документ, либо базироваться на некоем другом документе.

Что дает применение документа из перечня, связанного с регламентом. Выпуская по нему свою продукцию (это касается не только профилей или окон), вы, автоматически соблюдая требования этого стандарта, обеспечиваете соответствие своей продукции требованиям Техрегламента. Выбрав в добровольном порядке этот стандарт и внедрив его у себя на производстве, вы автоматически соответствуете требованиям регламента, но применяя этот документ, вы обязаны соблюдать все, что прописано в этом стандарте, гарантировать и декларировать его соблюдение в соответствии с положениями регламента. Применение этого документа — достаточное условие соответствия продукции требованиям Техрегламента.

Применение только этих стандартов не является обязательным условием соответствия регламенту. Вы можете сделать собственные технические условия и выпустить по ним продукцию. Однако доказательная база и путь доказывания соответствия вашей продукции требованиям Техрегламента будет более тернистым, так как вам придется на основании собственных доказательств, которые иногда с большим трудом идут в органах экспертизы,

надзора и т.д., доказывать, что ваша продукция соответствует требованиям регламента, энергоэффективности и т.д. (рис. 4).

Многие фирмы идут по пути применения уже сделанных стандартов, которые связаны с базой, но есть и те, кто пытается и имеет возможность доказывать соответствие своей продукции иным способом. Вот эта возможность — и есть самое главное изменение, которое декларировано в нашей законодательной базе и может применяться (рис. 5).

В первые месяцы действия регламента все попытки заканчивались безрезультатно, потому что экспертиза все равно возвращалась к действующим документам. Здесь есть вина и нас самих, потому что мы упоминали их в своих контрактах, проектной документации, делая их, таким образом, обязательными для конкретных проектов. Тем не менее, по истечению определенного времени многие вещи удалось переломить и доказать. Думаю, вместе с вами мы будем двигаться дальше. Главное, этот европейский принцип сегодня может применяться на территории Беларуси.

Техрегламент Таможенного союза

Несколько слов о том, что нас ожидает в ближайшей перспективе, и какие документы разрабатываются. В отношении профилей

ВАРИАНТНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ

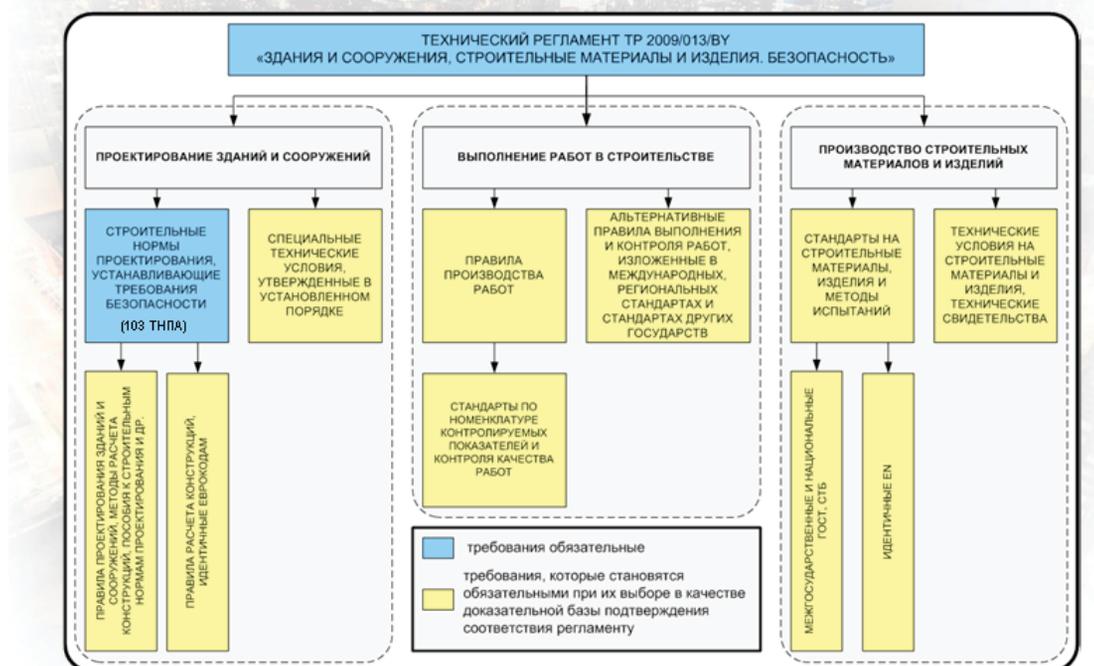


Рис. 4. Вариантность применения технических нормативных правовых актов

ОБЪЕКТЫ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТР 2009/13/ВУ И ФОРМЫ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ



Рис. 5. Схема подготовки собственной доказательной базы

и окон сегодня есть как наши национальные программы по энергоэффективности, где находят место в том числе стандарты по окнам, по профилю, по методам испытаний и т.д., так и программа межгосударственной стандартизации, которая сформирована МГС и реализуется в рамках стран СНГ, где тоже определенное внимание уделяется стандартам на окна и профиль уже в рамках стран СНГ. Она тоже будет реализовываться до 2015 г.

На стадии утверждения находится Технический регламент Таможенного союза о безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий. Перспективы этого документа таковы, что в первом полугодии 2013-го данный Технический регламент должен быть утвержден. Вводиться в действие он будет, по предварительным данным, с 1 января 2016-го, то есть у вас будет время все осознать и при необходимости принять какие-то меры, чтобы соответствовать этому регламенту.

У всех остальных будет время, чтобы сформировать единую доказательную базу под этот Технический регламент. Для каждого материала или группы материалов, каждого изделия, которые будут касаться Техрегламента (окна и профиль однозначно будут входить в объекты этого регламента), будет сформирована доказательная база, то есть будут установлены документы, связанные с регламентом, как и в на-

шем национальном регламенте, применении которых будет обеспечиваться соблюдение требований регламента.

Каким будет этот документ, будет решаться тремя странами, и вариантов может быть несколько. Возможно, будет разработан межгосударственный стандарт на профиль, на окна, в том числе на базе европейского стандарта (мы считаем, что это наиболее правильный вариант). Если же сделать в срок этого не успеют, то будет выбран какой-то один из нормативных документов стран-участниц Таможенного союза (России, Беларуси или Казахстана), либо несколько документов. При этом необходимо соблюдать обязательное условие: технические требования, изложенные в этих нескольких документах, и методы определения показателей должны быть идентичны. В случае совпадения доказательной базой могут являться два или три стандарта.

Над всем этим нам, как нормотворческой организации, необходимо поработать с вашим участием, выслушав ваши предложения, чтобы от нашей республики, по крайней мере в части производителей профиля и оконных изделий, была четкая позиция, что мы хотим видеть в качестве доказательной базы, понимая, что выпуск продукции по этим документам будет давать право их применения без ограничения на всей территории Таможенного союза.

Exofol PX — новое поколение пленок Ренолит. Экстремальная защита оконного профиля



по материалам доклада Петера Дэмлера, дипломированного инженера, MBM, руководителя по продажам фирмы Renolit SE (Германия)

Нашей компании уже 65 лет. В ее состав входят 25 производств и 18 торговых представительств. Более 4,5 тыс. специалистов работает в компании по всему миру, хотя в основном производство сконцентрировано в Европе. Пленку для ламинации оконных профилей

мы производим на двух заводах, один из которых находится в Германии, второй — в Англии.

Пленка Ренолит используется не только в профильных системах, но выступает и как самостоятельный продукт, например из них делают пакеты для физрастворов, а в Беларуси представлен материал Онтекс, который используется на станциях метро.

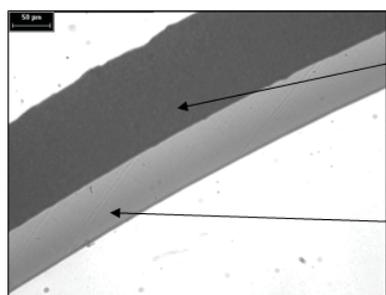
40 тысяч часов ультрафиолета

В компании используется волшебная технология SST (Solar Shield Technology). Ее основа — это свойство пленки Ренолит поглощать ультрафиолетовые (УФ) излучения, которое достигается в процессе изготовления (рис. 1).

Чтобы исследовать, как воздействует инфракрасное излучение на материал и что происходит при данном процессе, был сделан тест. Под инфракрасной лампой размещалось несколько образцов: белый, темный, и образец с пленкой, которую заказчик хотел бы проверить.

В итоге были установлены следующие температуры: самый белый профиль нагревался до 53°C, черный — до 74°C. Значение температуры белого профиля 53°C являлось тестовым, и мы сравнивали полученные температуры именно с температурой первого профиля. Все пленки, которые использовались для ламинации образцов, при нагреве показали практически одну и ту же температуру, независимо от цвета: серый, белый, золотого ду-

Fresh PVC-acrylic foil



UV absorber has been attacked by plasticizers

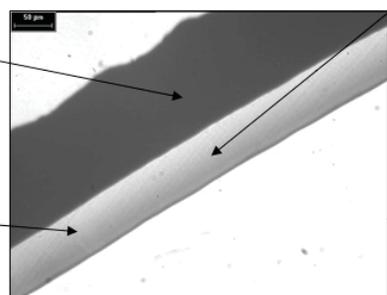


Рис. 1. Воздействие ультрафиолета

ба и т.д. Последний даже меньше нагревался, чем самый белый профиль без ламинации (ниже 53°C). Кстати, антрацитовый серый, который практически черный цвет, нагрелся лишь на 2,5°C выше, нежели самый холодный белый цвет профиля.

В мире есть и другие пленки, которые имеют сертификаты, полученные в Германии, однако в результатах этих тестов не указывается время, затраченное на их проведение (а это обычно 4400 часов). Наши же пленки самого высокого качества с легкостью выдерживают время тестирования 40 тыс. часов практически без изменения внешнего вида.

Пленка PX — «зеленый» продукт

Мы выводим на рынок новую продукцию — пленку PX, которая обладает свойствами средними между характеристиками пленок MX и FX. Таким образом мы хотели устранить существующую большую пропасть между стандартными пленками, которые мы давно производим и которые все привыкли использовать, и высококачественными пленками, дорогими по цене. Созданием PX мы вывели продукт, который соответствует характеристикам в угоду гарантии и ценам, и приемлемый для определенной категории клиентов.

Эта пленка производится в тех же условиях и на том же оборудовании, что и вся продукция Ренолит. В новом продукте мы улучшили прежде всего свойства основы пленки, которая все еще является пленкой ПВХ, но в ней отсутствует пластификатор (рис. 2).

С одной стороны, это дань моде, а с другой — создание качественного и безопасного

продукта с зеленым здоровым имиджем. Естественно, мы используем пигменты, которые применяются в технологии SST, уменьшая поглощение ультрафиолета. Защитный слой выполнен из материала, созданного специально для данного вида пленок. Мы стали наносить на обратную сторону материала особую грунтовку, чтобы улучшить склеивание поверхностей при производстве ламинации.

Под химикатами и микроскопом

Чтобы объяснить, почему этот материал лучше, расскажу несколько секретов. Многие верят, что некоторые защитные свойства определяются толщиной поверхностного слоя, но это не совсем правда, поскольку защитный слой, выполненный из материала, созданного специально для данного вида пленок, абсолютно прозрачный для ультрафиолетового излучения. Мы внедрили определенные химикаты, которые позволяют увидеть, как происходит процесс поглощения, который с течением времени снижается благодаря поглотителям. Со временем достаточно большой уровень солнечной радиации влияет на этот процесс, а также влажность и другие погодные условия. Пленка PX показывает гораздо лучшие результаты в сравнении с пленкой MX (рис. 3).

Тонкий слой пленки был размещен под микроскопом. Благодаря этому виден основной слой ПВХ и слой акрила. Основной слой непрозрачен для ультрафиолета, а серый цвет появился на поглотителе УФ — это природная данность этого материала — иметь такой цвет под лучами микроскопа. Через какое-то время можно увидеть определенные измене-

- Plasticizer free
- Better guarantee times

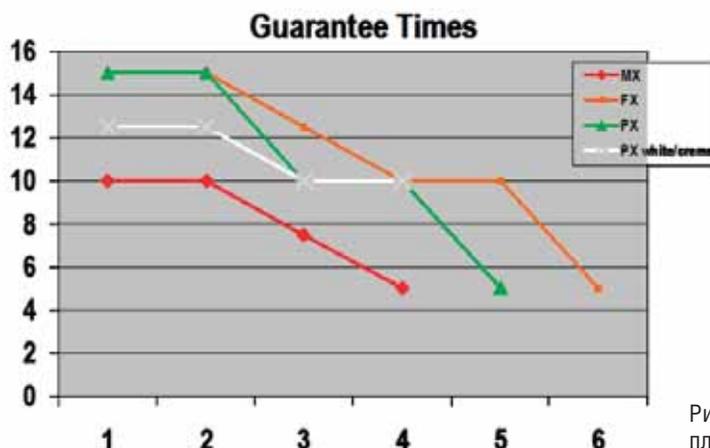


Рис. 2. Преимущества пленки PX

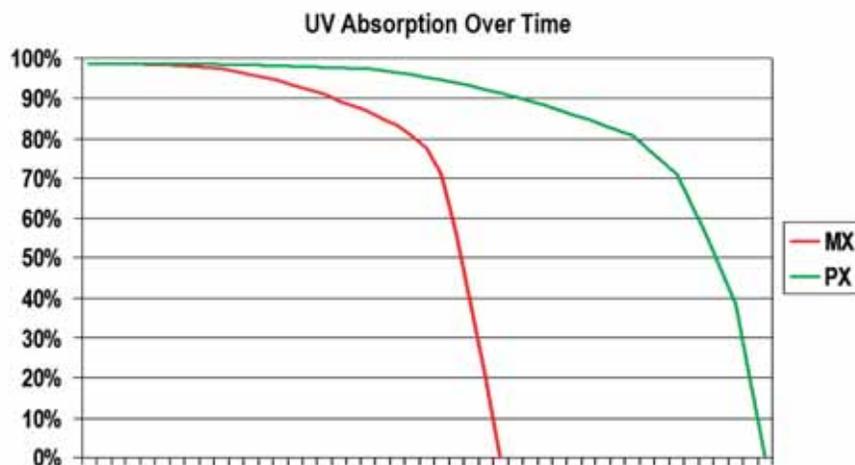


Рис. 3. Сравнение УФ-характеристик пленки MX и PX

ния: поглотители ультрафиолета, расположенные по границе со слоем ПВХ, перешли в основной слой ПВХ, поэтому эта граница стала более светлой. Это является причиной воздействия пластификатора, который замещает собой УФ-поглотители и обедняет поверхность основного слоя. Видно, что с течением времени, когда поглотители ультрафиолета покидают слой, начинается разрушение поверхностного слоя (рис. 4).

Рисунок касался пленки MX, которой пользуются на рынке, а пленка PX показывает гораздо лучший результат, ее защитный слой в нормальном состоянии и нормального цвета. Основная причина этого — отсутствие в составе пленки пластификатора, который вымывал бы из массива защитного слоя поглотитель ультрафиолета. Состав пленки запатентован и защищен патентом № WO2012131328, и я надеюсь, что наши конкуренты не смогут ее повторить, по крайней мере, официально.

Состав пленки PX практически такой же, как у MX или FX. Единственное отличие в процессе переработки этой пленки в том, что ее нужно на 5°C больше подогревать, чем MX. Ламинированные поверхности при этом можно монтировать также и зимой.

С марта-апреля 2013 г. мы начинаем продавать данные артикулы на всех рынках и торговых представительствах по всему миру. Ваша аудитория первая, которой мы представили наш новый продукт, так что это его дебют. С августа мы предложим рынку также дополнительный дизайн.

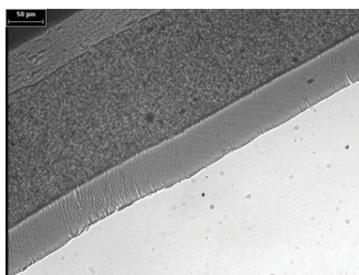
Каждая страна находится в определенной группе по климатическим условиям, и для каждого региона есть свой срок гарантии. Например, у пленки FX самый высокий уровень гарантии, у пленки MX — самый низкий, а возможности пленки PX — средние между ними и являются самым приемлемым вариантом. Говоря о гарантии, мы имеем в виду гарантию, которую даем мы сами по результатам тестирования, ведь немцы очень тщательны в этом отношении. Гарантия свидетельствует о том, что если что-то произойдет с окном в результате воздействия погодных условий, то Ренолит оплатит переустановку окна для ваших клиентов.

Сейчас на рынке уже представлены все три группы наших материалов: MX — классическая пленка, PX — продвинутая пленка и FX — пленка высшего качества. Все три вида доступны для ремонта ламинированных профилей.

Weathered samples of **RENOLIT EXOFOL MX** and PX



No UV blocker left, destruction begins



still OK

Рис. 4. Испытание под микроскопом на устойчивость к УФ-излучениям

Анализ рынка оконных, дверных и фасадных конструкций РБ-2012, перспективы развития на 2013 г.



(по материалам доклада А.С. Папкова, к.т.н., системного аналитика Ассоциации производителей окон (АПО))

Оконная отрасль в прошлом (2012-м) году сработала значительно лучше, чем в позапрошлом. Тем не менее, в прошлом году произошли макроэкономические события, которые определяли и будут определять развитие экономики Беларуси, которое происходило и еще будет происходить.

Чтобы понять, какие процессы происходят сейчас, и будут происходить в дальнейшем, сделаю небольшой экскурс в историю.

200 лет тому назад территории сопредельных стран с радостью объединились в Российской империи, и мы получили новое большое широкое экономическое пространство. Белорусские купцы поехали в Москву, чтобы торговать. На то время этот регион был достаточно развит экономически в торговом отношении. Когда белорусские купцы попали в охотный ряд, то они составили такую конкуренцию московским, что последние не сумели торговать в таких условиях. Московские купцы не стали учиться и изобретать какие-то методы борьбы,

а просто подали прошение царице Екатерине, которая выпустила указ, ограничивающий возможности торговли белорусских купцов. В этой истории важно то, что чисто административными методами были поставлены препоны в экономическом развитии этого региона.

Резкспорт нефтепродуктов и инвестиции

В прошлом году, когда белорусские купцы стали резэкспортировать нефтепродукты, то сугубо административными методами этот бизнес был прекращен. В будущем мы всегда будем сталкиваться с такими решениями в развитии нашей экономики.

Плюс нашей экономики в том, что мы обладаем стабильной, сильной, хорошо организованной бюрократической структурой. Такой структуры в России сейчас нет, но она формируется. Поэтому когда мы будем продолжать выходить на российский рынок, будем сталкиваться с возникновением конфликта между структурами наших стран.

После прошлого года мы получили ситуацию, когда у нас формируется вполне законченный центр экономики в Москве. То, что там скажут, вынудит нас к принятию соответствующих решений. Мы должны принять ситуацию, что наши экономические реалии таковы, что мы зависимы. В Беларуси всегда было большое количество конечных, завершающих производств, и продукцию распространяли на страны дальнего зарубежья, а не только по Союзу. Однако прошлогодняя ситуация, когда мы стали резэкспортировать нефтепродукты, продолжалась и в этом году. 45% нашего дохода мы имеем от резэкспорта наших нефтепродуктов (рис. 1). Это очень нехороший показатель с точки зрения экономики, означающий, что наше производство начинает гнить.

Мы говорим, что должны привлекать в Беларусь инвесторов, но нам надо понимать, что инвесторы — это те же производители, которые производят предприятия, отрасли и т.д., то есть привлекаются не только деньги, но и специалисты, и создается какое-то предприятие. Любой инвестор стремится вложить во

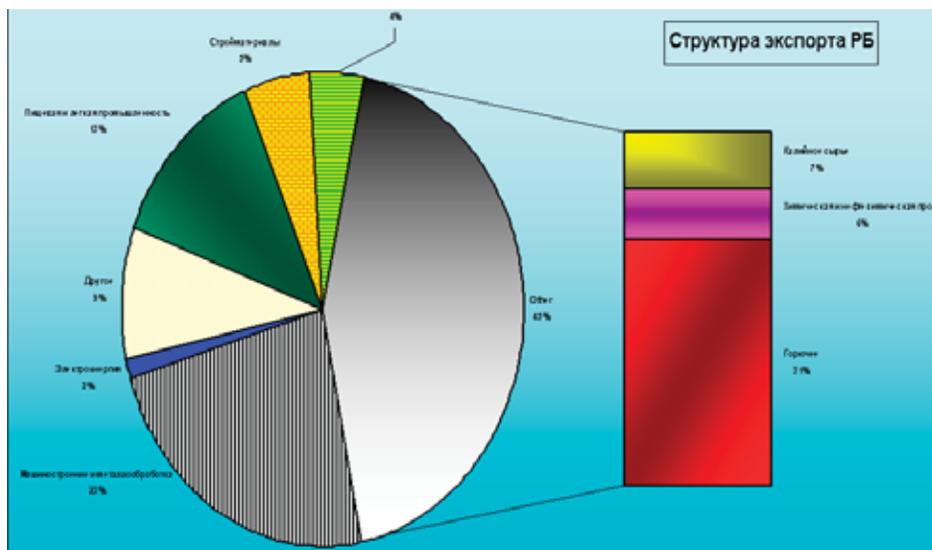


Рис. 1. Структура экспорта РБ

Государственная валюта Республики Беларусь

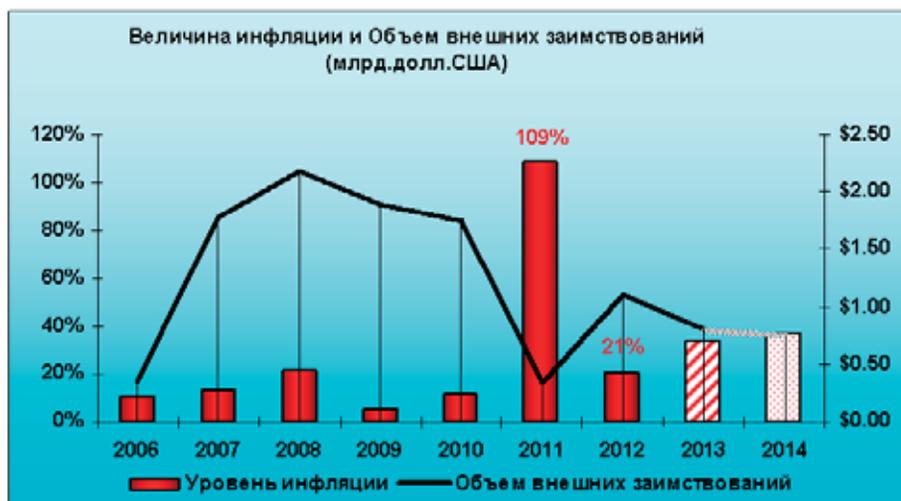


Рис. 2. Инфляция в Беларуси

вновь организуемое предприятие деньги, чтобы потом продать его и получить прибыль.

Сейчас ситуация в Беларуси такова, что здесь есть все типы предприятий, которые можно развивать, но инвестору, приходящему сюда, невыгодно строить какое-то предприятие, потому что оно вроде бы уже присутствует на рынке, а развивать это предприятие — дороже, чем создавать новое. В этом случае наше правительство пришло к решению сократить объем существующих предприятий, не давая их развивать, чтобы к нам пришли инвесторы. У нас хороший инвестиционный климат, но результата это пока не дает, и если мы не предпримем никаких разумных шагов, кроме торговли нефтепродуктами, то результата этого может и не быть.

Банковский сектор и строительство

Инфляция, которую мы предполагали в 2011 г. (20%), это большая инфляция, и если правительство не предпримет никаких шагов, она и останется (рис. 2). Надо сказать, что мы находимся в запредельном состоянии — у нас инфляция значительно больше, и она сдерживается административными методами.

Кроме того, мы всегда боимся девальвации, и она могла бы произойти уже давно, но она также сдерживается искусственно. Произойдет ли она в текущем году? Все предпосылки к этому есть, но наше правительство будет вынуждено сдерживать инфляцию в связи с тем, что, с одной стороны, мы имеем большие долговые обязательства, а с другой — надо эти

деньги отобрать у населения, то есть оттуда, куда они были вброшены.

Несмотря на то, что мы более развиты в технологическом плане, чем Россия, Казахстан и Украина, у нас очень плохо по сравнению с Россией развит банковский сектор. Можно ждать, что в текущем году у правительства появится потребность привлечь сюда банковский сектор, появится большое количество финансовых инструментов, с помощью которых у населения и промышленности попробуют изъять деньги, чтобы погасить долги, а сделать это за счет заимствований будет очень сложно.

Доходы населения (рис. 3) в этом году были подняты искусственно. Сейчас мы находимся в определенном (с точки зрения денежной

массы) пределе, после которого уже возможна неконтролируемая ситуация. Однако эти доходы позволяют населению и правительству развивать многие обслуживающие области экономики.

Сама пропорция строительства жилья с прошлого года не сильно изменилась, хотя была более активна, чем в прошлом году (рис. 4). Пропорции строительства серьезных изменений не претерпели, но госсектор (жилье, которое строит государство), не сильно колеблется — 61-62% ежегодно.

Мы предполагали, что будут изменения в коттеджном строительстве, и так и произошло — объем его в этом году немножко упал (в прошлом году мы говорили, за счет чего

Доходы населения



Рис. 3. Искусственный рост доходов населения Беларуси

Пропорции строительства

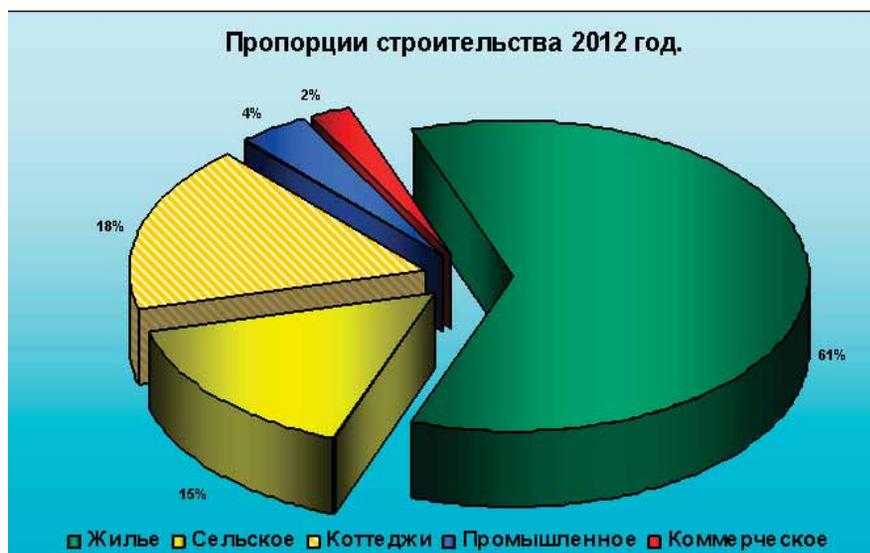


Рис. 4. Пропорции строительства в 2012 г.

он на 1% приподнялся). Сейчас промышленное строительство увеличилось буквально на 1-1,5%, но сами пропорции строительства остались неизменными.

Основной вклад в строительство вносит государство, и оно вынуждено идти на то, чтобы обеспечить финансирование строительства жилья. Само оно уже идти на это не может: ипотека у нас не развита, нет такого широко внедренного финансового инструмента. Но государство к нему стремится, и это плюс для строительного рынка вообще, который поможет оживить этот рынок.

Экспорт и импорт на европейском рынке

Я не случайно привел структуру нефтяного экспорта, чтобы вам было понятно, откуда в нашу экономику вливаются деньги. Основной потребитель наших продуктов, тех же растворителей, например, — Нидерланды (рис. 5). Германия, как правило, потребляет то, что мы сами у себя выкачиваем. Литва в этом году также увеличила объем потребляемой продукции за счет платы за транзит. В целом общие пропорции нефтепродуктов в Беларуси не поменялись.

Европейский рынок СПК каждый год в своих прогнозах стонет, что он скоро погибнет, но уже который год он живет, и в основном за счет того, что держится немецкая промышленность СПК, пленок и т.д. В настоящий момент немцы держат в руках экономику Евросоюза и дают возможность заработать и нам.

Если рассматривать распределение видов продукции на рынке в позапрошлом и прошлом годах, то можно заметить, что ситуация немножко перераспределилась в сторону ПВХ-окон (рис. 6).

ПВХ-профили самые дешевые, поэтому здесь появилась возможность построить больше окон ПВХ. Кроме того, мы стали больше зарабатывать и, соответственно, ставить больше окон.

Перераспределения соотношения доли государственных предприятий и частного сектора не предполагается. Основной принцип данного распределения производств таков: в высокотехнологичных производствах участие государства минимально, то есть это фактически вся ваша ниша (частных производителей), а все остальное — это прерогатива.

Хорошо бы мой прогноз не сбывался, но получается, что в следующем году будет спад, который, в принципе, уже начался. Финансирование уже немножко запаздывает, и вы почувствуете этот спад к концу второго квартала. Предполагаю, что падение в следующем году промышленности СПК составит приблизительно 8%.

Я ввел пропорции импорта, чтобы вы помнили, откуда и каким образом что ввозится (рис. 7).

В позапрошлом году у нас было 25% импорта в России и 35% — в Польше. Польша была для нас открытым каналом ввоза товаров из Европы и других стран. В этом году Россия получила больший приоритет, и количество ввозимых товаров из Польши сократилось. И это уже сложившаяся тенденция.

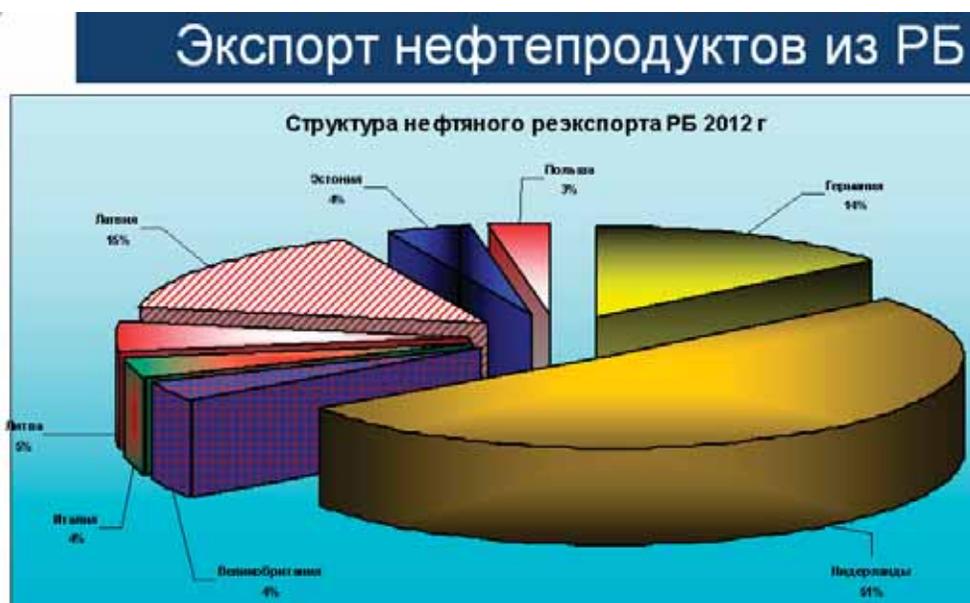


Рис. 5. Экспорт нефтепродуктов из Беларуси

Очень сильно повлиял на эти изменения Китай. Поскольку динамика в работе в данной сфере наблюдается в основном в летние месяцы, то и влияние изменений в 2013 г. будет ощущаться с мая по июль. Именно здесь вы получите основной заложенный дефицит финансирования, который произошел где-то в сентябре-ноябре прошлого года. У нас есть небольшой рынок, куда мы ввозим продукцию. Больше всего экспорта приходится на долю Германии и России. Остальные страны зани-

мают ничтожно малый процент в экспорте нашей продукции (рис. 8).

СПК, которые вы выпускаете, делятся по видам (рис. 9). Для элитного жилья существует высокий ценовой уровень 10%, и эта цифра не меняется — у нас не так много богатых людей и не так много элитного жилья. Средний ценовой уровень — 26%. Здесь не такие дорогие конструкции, но и далеко не самые примитивные окна. Низкий ценовой уровень — это та категория, в которой находится наше основ-

Распределение видов продукции на рынке

Рис. 6. Распределение продукции по видам

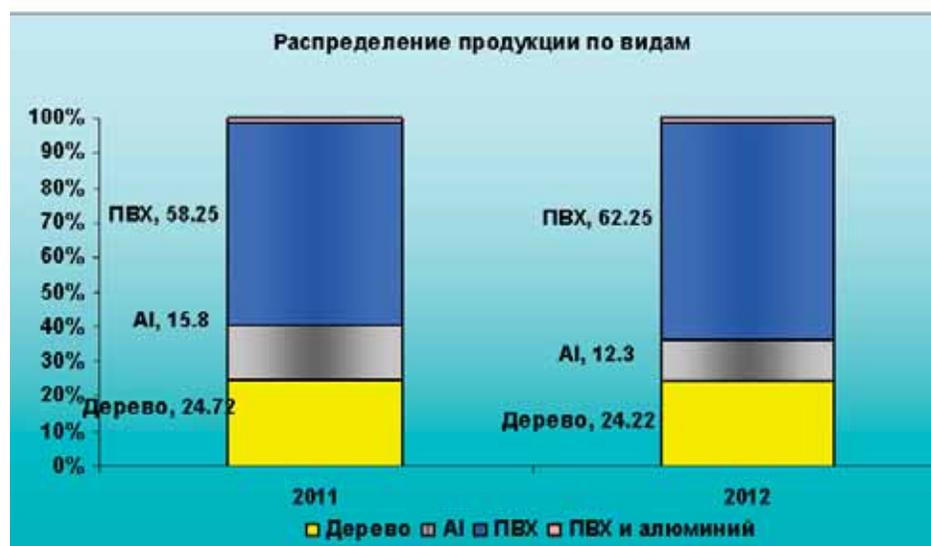
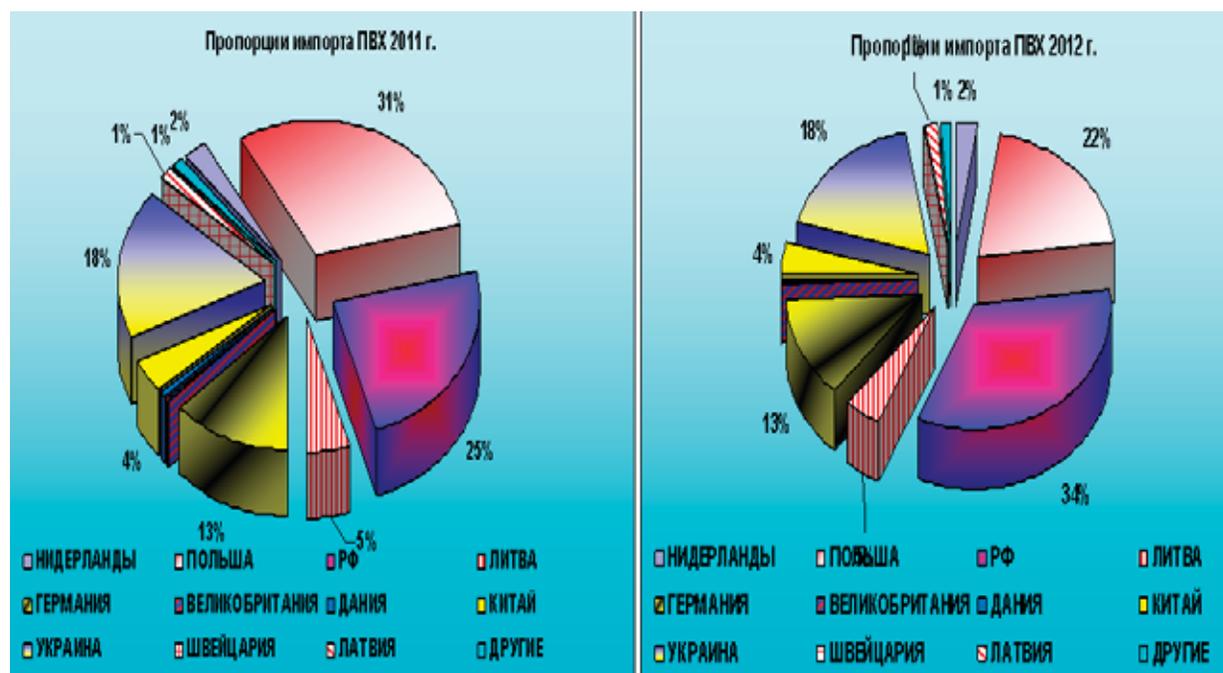


Рис. 7. Пропорции импорта ПВХ в 2011-2012 гг.



Пропорции экспорта изделий из ПВХ

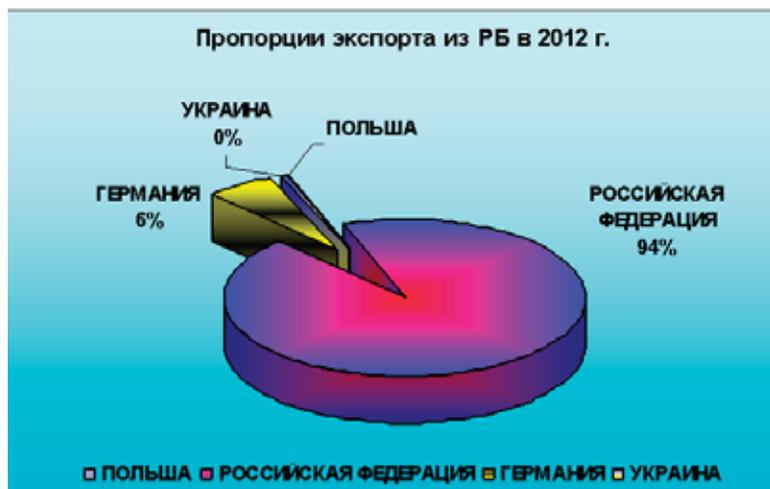


Рис. 8. Экспорт ПВХ-изделий из Беларуси

ное потребление (очень дешевые однокамерные окна). Однако мы несколько побогатели за прошлый год, и договорной уровень несколько уменьшился.

Острые вопросы и сложные решения

Наша экономика очень сильно перегрета, об этом мы говорим каждый год и понимаем, что административными решениями, предлагаемыми нашим государством, мы можем затормозить этот процесс, но с каждым годом наши ожидания все больше вырастают. Каким-то образом надо было бы защититься от этого процесса.

Повторю, что у нас недостаточно развитый рынок банковских услуг и вам, возможно, надо как-то скооперироваться с банками. Вы должны предложить им на рынке услугу, которая была бы сродни банковской. Например, чисто банковский продукт и банковское решение касается выбросов CO², когда страна продает возможности своих выбросов. Вам нужно договориться с банками, чтобы они финансировали вас, встроили вас в свой банковский инструмент. В итоге вы получите меньше ответственности за взятые кем-то деньги, но тем не менее можете получить устойчивое финансирование.

Однако ситуация с общим финансированием с наличием средств в Беларуси будет достаточно напряженной. Важно не только придумать способ производства, но и найти возможность продать продукт.

Острым остается вопрос обученных квалифицированных кадров. Беларусь всегда славилась наличием хорошо выверенной подготовленной системы подготовки кадров. Однако сейчас существует большая эмиграция квалифицированных кадров. Правительство пытается привлечь специалистов — иностранную рабочую силу, которая менее квалифицирована. Однако государство готово тратить деньги на то, чтобы готовить рабочих взамен тех, кто уехал из страны.

Современные СПК — это высокотехнологичная продукция и сложная конструкция, но вы в любом случае будете ставить свой товар в те конструкции стен, в которые собирались. К тому же установка может вестись не слишком квалифицированными людьми. Ведь если даже очень хорошее окно поставить в не очень хорошую стену, то оно сломается. Так что этот вопрос будет усугубляться и усложняться, но именно вы в рамках Ассоциации должны решить вопрос с квалификацией кадров. Правительство этот вопрос не решит.

Вы хотя и частные производства, но должны найти для своего развития средства или скооперироваться с теми, кто живет за счет денег. В ближайшее время только при кооперации с банковским сектором у вас есть шанс не получить те 8%, о которых я вас предостерег в начале выступления.

Распределение уровня цен на светопрозрачные конструкции на внутреннем рынке РБ

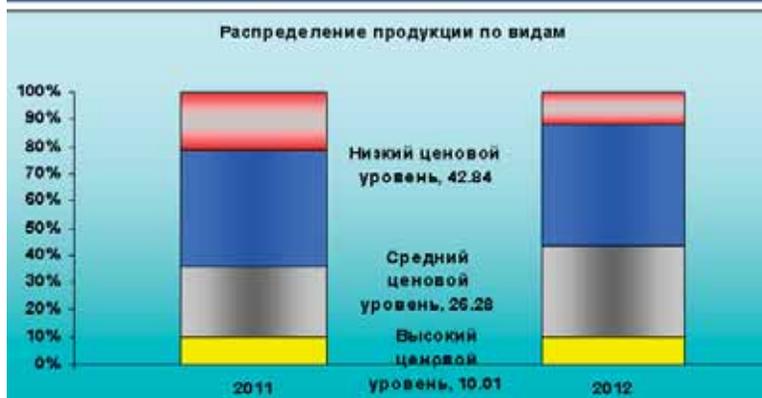


Рис. 9. Распределение продукции по видам

Технический Комитет «Светопрозрачные ограждения в различных конструктивных исполнениях, двери и ворота и приборы к ним» (ТКС13). Итоги первого года работы. Задачи по стандартизации светопрозрачных конструкций на 2013 год



(по материалам доклада Н.Б. Сучкова, председателя ТКС13 РБ, заместителя директора УП «Институт БелНИИС»)

Год назад, в конце января 2012 г., министр архитектуры и строительства Анатолий Ничкасов приказом №15 утвердил Технический комитет по стандартизации в области строительства «Светопрозрачные ограждения в различных конструктивных исполнениях, двери и ворота и приборы к ним» (ТКС13). В состав технического комитета, как известно, вошли представители крупных и авторитетных предприятий и организаций, проектных и научных институтов, которые по роду своей деятельности так или иначе занимаются решением вопросов, связанных со светопрозрачными конструкциями.

Это такие крупные производители, как ГК «Алютех», ОАО «Забудова», УП «Оконные технологии», ООО «Беккер Систем», ИЧТУП «РЕХАУ», СП ООО «Трайпл Техно». Среди членов комитета есть и специалисты институтов: РУП «Институт Белгоспроект», БНТУ, РУП «Институт БелНИИС», РУП «Сертис» (г. Брест), НПП РУП «Стройтехнорм», НПП РУП «Стройтехнорм». Сюда же входят и представители испытательных лабораторий.

Среди важнейших представителей в ТКС13 отдельно следует сказать об Ассоциации производителей окон (АПО), которая была инициатором создания этого комитета и представляет интересы большого круга белорусских производителей светопрозрачных конструкций (СПК).

Деятельность комитета отражает мнения всех участников рынка СПК, которые так или иначе участвуют в работе этого сегмента.

Создание комитета — это не просто образование новой специализированной общественной организации, а в первую очередь появление площадки для специалистов проектных и производственных предприятий, организаций, занимающихся подтверждением соответствия и испытанием светопрозрачных конструкций. Эта площадка дает возможность свободно обмениваться мнениями, вырабатывать единые взгляды на текущие проблемы и, конечно, решать вопросы стандартизации и связанные с нею задачи.

Поэтому ТКС13 — это широкое представительство специалистов организаций, осуществляющих деятельность в области СПК. Они призваны отражать мнение предприятий и организаций, представителями которых они являются, вырабатывать единую техническую политику в области светопрозрачных конструкций и затем реализовывать ее в стандартах.

Первые заседания ТКС13 (рис. 1) были направлены на то, чтобы познакомиться со специалистами, обменяться мнениями о существующих проблемах, вычленив ключевые ас-



Рис. 1. Первое заседание комитета ТКС13

пекты этих проблем и приступить к их решению.

Каждый по-своему видит те или иные аспекты развития стандартизации светопрозрачных конструкций, поэтому члены комитета в первую очередь занялись выработкой самого главного — технической политикой в области стандартизации производства и применения СПК.

В течении 2012 г. Технический комитет рассмотрел целый ряд проектов стандартов СПК, которые были подготовлены специалистами РУП «Стройтехнорм» для введения в качестве государственных стандартов Беларуси, обсудил наиболее актуальный круг вопросов в области стандартизации и наметил решения по их реализации.

Среди документов, рассмотренных на комитете в 2012 г., необходимо отметить целую серию европейских стандартов на светопрозрачные конструкции, среди которых главным является стандарт СТБ EN 14351-1 «Окна и двери. Технические требования. Часть 1. Окна и наружные двери не огнестойкие и не дымопроницаемые».

Это базовый стандарт, который формирует всю техническую политику в области главных изделий СПК, в нем отражены принципы и подходы, относительно которых оконщики часто задавали вопросы на совещаниях. Этот стандарт уже введен в республике, в нем заложены главные технические требования, принципы и подходы, в первую очередь связанные с соблюдением директив Евросоюза, а кроме того, с целью обеспечить все желания потребителя.

Одновременно со стандартом СТБ EN 14351-1 члены комитета рассмотрели и обсудили целый блок СТБ EN на методы испытаний:

- СТБ EN 947-20_ OP «Двери навесные поворотные. Определение сопротивления ветровой нагрузке»;

- СТБ EN 949-20_ OP «Окна, двери, ставни, роллеты и экраны. Определение сопротивления дверей удару мягким тяжелым телом»;

- СТБ EN 950-20_ OP «Полотна дверные. Определение сопротивления удару твердым телом»;

- СТБ EN 12046-1-20_ OP «Воздействующие усилия. Метод испытания. Часть 1. Окна»;

- СТБ EN 12046-2-20_ OP «Воздействующие усилия. Метод испытания. Часть 2. Двери»;

- СТБ EN 1026-201_ OP «Окна и двери. Воздухопроницаемость. Метод испытания»;

- СТБ EN 1191-201_ OP «Окна и двери. Стойкость к многократному открыванию и закрыванию. Метод испытания»;

- СТБ EN 12211-201_ OP «Окна и двери. Сопротивление ветровой нагрузке. Метод испытания»;

- СТБ EN 14608-201_ OP «Окна. Определение сопротивления нагрузкам, действующим в плоскости створки»;

- СТБ EN 14609-201_ OP «Окна. Определение сопротивления статическому скручиванию»;

- СТБ EN 13125-201_ OP «Роллеты (ставни). Дополнительное термическое сопротивление. Классификация изделий по воздухопроницаемости» и ряд других документов.

Члены комитета считают, что принятие этих стандартов в качестве действующих на территории Беларуси позволит и производителям, и основным потребителям светопрозрачных конструкций ознакомиться с теми требованиями и с тем техническим уровнем, который существует сегодня в странах ЕС и в мировой практике применительно к этой продукции.

Очень важным направлением деятельности комитета явилось рассмотрение и согласование актуальных изменений в действующие стандарты и другие ТНПА. Как пример можно назвать проект изменения №2 к стандарту СТБ 1912-2008 «Элементы остеклений балконов и лоджий. Технические условия» и проект изменения №8 к СНБ 3.02.04-03 «Жилые здания».

Необходимо напомнить, что при рассмотрении проекта изменения №2 к СТБ 1912-2008 обсуждался один из важных вопросов — о необходимости нормирования свойств ограждающих конструкций для балконов и лоджий, в первую очередь по водонепроницаемости. Не секрет, что среди потребителей, производителей и проектировщиков возникла дискуссия. Одни считали, что нужно исключить это требование из стандарта, мотивируя тем, что существующие конструкции, в частности раздвижные, не являются водонепроницаемыми и испытать продукцию на это требование невозможно. Другие полагали, что это важнейшее

свойство для ограждающих конструкций балконов и лоджий, и его нужно нормировать.

После многократных обсуждений (рис. 2) мы даже инициировали проведение опроса среди изготовителей и проведение испытаний некоторых видов конструкций. После чего пришли к мнению о том, что требование по водонепроницаемости ограждающих конструкций должно быть пронормировано в изменении №2 к СТБ 1912 в виде классов, и которые будут определены для всех видов ограждающих конструкций для балконов и лоджий.

Большое внимание комитет уделил вопросу необходимости внесения изменений и переизданию основополагающих стандартов на окна и двери, в частности в СТБ 939–93 «Окна и балконные двери для зданий и сооружений. Общие технические условия», внесение изменений в который было начато в прошлом году.

В основу изменений были положены требования оконщиков, прежде всего — освободить стандарт от мелких конструктивных требований, повысить его связь с Техрегламентом и т.д. Данный стандарт является базисом для других стандартов, регламентирующих требования к другим изделиям для светопрозрачных конструкций. Все понимают, что стандарт в том виде, в котором он сегодня существует (а в него было введено более 9 серьезных изменений), с одной стороны, становится плохо чи-



Рис. 2. Очередное заседание комитета

таемым, с другой — не в полной мере отражает современные тенденции, в том числе связанные с введением Технического регламента в Беларуси.

Сегодня начата разработка данного стандарта. Предложения, высказанные членами Технического комитета в ходе обсуждения этого вопроса, будут максимально учтены при разработке окончательной редакции.

За первый год работы большое внимание было уделено определению в целом перечня ТНПА, разработка которых включена в программу стандартизации на 2013 г. Они будут обсуждаться и в Министерстве архитектуры и строительства, и в РУП «Стройтехнорм» при формировании программы стандартизации на нынешний и последующие годы.

Значительное внимание было уделено разъяснениям для специалистов комитета: как происходит процесс стандартизации, какие при этом существуют принципы, законодательные основы и т.д. Это нужно, чтобы все члены комитета понимали, что работа в ТКС13 — это не лоббирование интересов фирмы и организации, в которой работают участники Технического комитета, а решение задач по стандартизации во всех ее аспектах для конечного потребителя, для производителей и в целом для государства.

Самая большая проблема, которую отметило большинство членов ТКС13, — это отсутствие ТНПА на правила проектирования. В нашей стране так сложилось, что вопросами про-

ектирования светопрозрачных конструкций глубоко никогда не занимались. В итоге оказались не подготовленными специалисты, отсутствовал необходимый опыт.

Члены Технического комитета вместе с Ассоциацией производителей окон (АПО) прорабатывают вопросы, где нам найти специалистов в Беларуси, а может быть, в России или Украине, которые могли бы принять участие в решении этой проблемы, какие наработки в этом направлении имеются. Все это необходимо для того, чтобы приступить к разработке определенных нормативов по основам проектирования СПК, начиная от правил проектирования стеклопакетов и заканчивая ограждением фасадов.

Большая дискуссия состоялась на заседаниях комитета по актуальным вопросам, которые на слуху у всех. Это вопросы повышения энергоэффективности светопрозрачных конструкций, развития стандартизации в условиях формирования единого экономического пространства, подтверждения соответствия СПК, проведения испытаний, в том числе испытаний на типовом представителе, и другие (рис. 3).

Один из самых дискуссионных вопросов — роль документов, которые мы последнее время активно нарабатывали, — европейских стандартов, введенных в Беларуси в качестве национальных государственных стандартов.

Как известно, отношение к евростандартам в разных странах не однозначное. Например, в Беларуси осознали необходимость введе-



Рис. 3. Обсуждение вопросов на заседании ТКС13

ния в качестве национальных стандартов европейских норм на уровне правительства, при этом понимая, что, с одной стороны, это повышает уровень нашей продукции, а с другой — обеспечивает экспорт отечественного товара в страны Евросоюза. Зато во многих странах, и в первую очередь в России, которая является самодостаточной и имеет большой рынок, европейские стандарты не всегда соотносятся с российской национальной технической политикой по стандартизации. Россияне считают, что в этой части более значимую роль играют национальные стандарты, которые должны быть разработаны в Российской Федерации. Тем не менее, при этом они очень внимательно смотрят и на европейские нормы, потому что понимают, что они отражают современное состояние технического уровня продукции, а кроме того, этого требуют и правила ВТО, куда вступила РФ.

Обсуждая планы на 2013 г., большинство членов комитета полагают, что одна из первоочередных задач — переработка основополагающих стандартов: стандарта на окна и стандарта на двери. Это очень важный аспект, потому что это главные элементы светопрозрачных и ограждающих конструкций. Эти же документы являются базисом для других стандартов, например, регулирующих изготовление ПВХ-окон и других видов изделий для ограждающих конструкций. Соответственно, эти стандарты у всех на слуху, и в них постоянно вносятся много изменений. Сегодня они представляют собой предмет первой необходимости для переработки.

Кроме того, назрела переработка классического стандарта на стеклопакеты ГОСТ 24866-99, потому что при всем том передовом опыте, который он нес, когда был введен, сейчас документ требует значительной переработки. При этом у нас есть хороший задел: введена целая серия европейских стандартов, связанная со стеклопакетами и методами испытаний, которые решают наиболее существенные вопросы.



Евгений Черненко и Николай Сучков

Еще одна важная задача — начать разработку ТКП по правилам проектирования стеклопакетов, потому что опыт предыдущих лет позволяет сделать однозначный вывод, что многие ситуации, возникшие на рынке СПК, были связаны с неправильным проектированием и применением стеклопакетов для определенных зданий и сооружений, что повлекло за собой нарекания на их качество.

Пока в проект программы стандартизации на 2013 г. включены следующие задания:

- разработка восьми СТБ ЕН на окна и двери и методы их испытаний;
- разработка изменения СТБ 1108.

Кроме того, в 2013 г. планируется завершить переработку СТБ 939.

Мировой рынок листового стекла. Факты. Тенденции. Перспективы



(по материалам доклада Е.Е. Сосунова,
специалиста управления маркетинга
ОАО «Гомельстекло»)

Сегодня в мире существует чуть менее 300 линий по производству флоат-стекла. Этот бренд показывал хороший рост, который превышал рост мирового ВВП. Однако в последнее время наметились серьезные не слишком хорошие тенденции. Первый негативный звонок раздался в 2008-2009 гг., когда во время кризиса рынок выпуска стекла листового бесцветного просел на 10%. Потом он понемногу (по 5-6%) поднимался, но лишь в 2011 г. вновь достиг докризисного уровня производства в 60 млн т. Тем не менее, наметилась глобальная тенденция, когда период роста потребления бесцветного стекла сменился обострением темпов конкурентной борьбы и замедлением темпов роста.

Структура потребления листового стекла представляет собой следующее (рис. 1).

85% — строительство (данный сегмент по-прежнему показывает небольшой рост, равный росту ВВП — 1,5-2% в развитых странах); 7% — автомобилестроение (доля небольшая, но очень серьезно сказывающаяся на общем объеме рынка, потому что отрасль автомобилестроения просела только в 2012 г. на 17%, и

СЕГМЕНТЫ МИРОВОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ



строительство 85%

новое строительство	1 900 млн. м.кв.	40%
ремонт	1 900 млн. м.кв.	40%
внутреннее остекление	900 млн. м.кв.	20%
ВСЕГО	4 700 млн. м.кв.	100%



автомобилестроение 7%

новые автомобили	315 млн. м.кв.	80%
запасные части	80 млн. м.кв.	20%
ВСЕГО	395 млн. м.кв.	100%



переработка 8%

солнечные батареи	80 млн. м.кв.	10%
запасные части	350 млн. м.кв.	90%
ВСЕГО	425 млн. м.кв.	100%

мировое производство 5 520 млн. м.кв.

Рис. 1. Структура потребления флоат-стекла

ДОЛИ МИРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

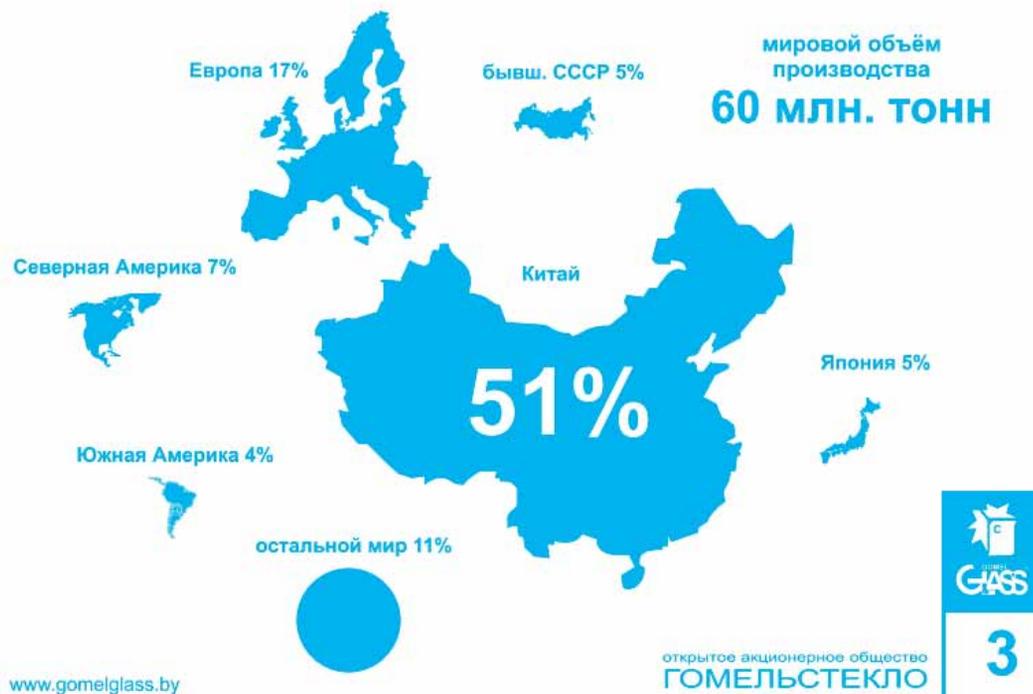


Рис. 2. Доли мирового производства флоат-стекла

тенденция здесь резко негативная); 8% — область переработки и применения новых видов стекла, в том числе солнечных батарей (показывает рост, так как это новые отрасли применения стекла).

Доля мирового производства распределяется следующим образом (рис. 2).

51% рынка листового бесцветного стекла занимает Китай. На долю стран бывшего СССР приходится 5%, развитые страны, вроде Японии и Америки, также занимают в этой нише не слишком большую долю.

На мировом рынке листового стекла наметилась интересная тенденция: все больше ТНК занимают долю, вытесняя нас (крупных изготовителей) и мелких производителей, имеющих небольшое количество линий.

Европейская доля ТНК представляет собой следующее (рис. 3).

На первом месте — корпорация Сен-Гобен, на втором — AGC, на третьем NSG. Затем следуют Sisekam (турецкий производитель) и компания Guardian. Общий объем потребления в Европе листового стекла составляет около 10 млн т, а это 1,4 м² на душу населения, и мы уже почти приблизились к подушному объему потребления.

Существующими линиями по производству флоат-стекла весьма насыщена Европа (рис.

ДОЛЯ РЫНКА СТЕКОЛЬНЫХ ТНК В ЕВРОПЕ

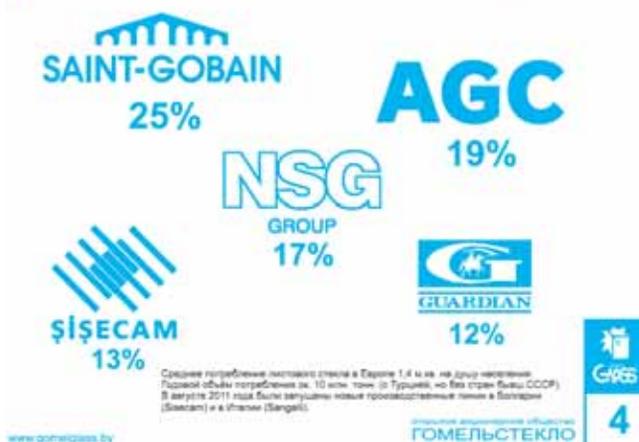


Рис. 3. Европейская доля ТНК

4). Ее восточная часть, где расположена Российская Федерация, выглядит вроде бы достаточно бедно, но плотность населения здесь несколько поменьше.

Жизненные циклы стекла

Листовое стекло, как и любой продукт, представляет собой определенный жизненный цикл (рис. 5). На смену технологии Фурко пришла технология флоат. Еще раньше, до техно-

СУЩЕСТВУЮЩИЕ В ЕВРОПЕ ЛИНИИ FLOAT

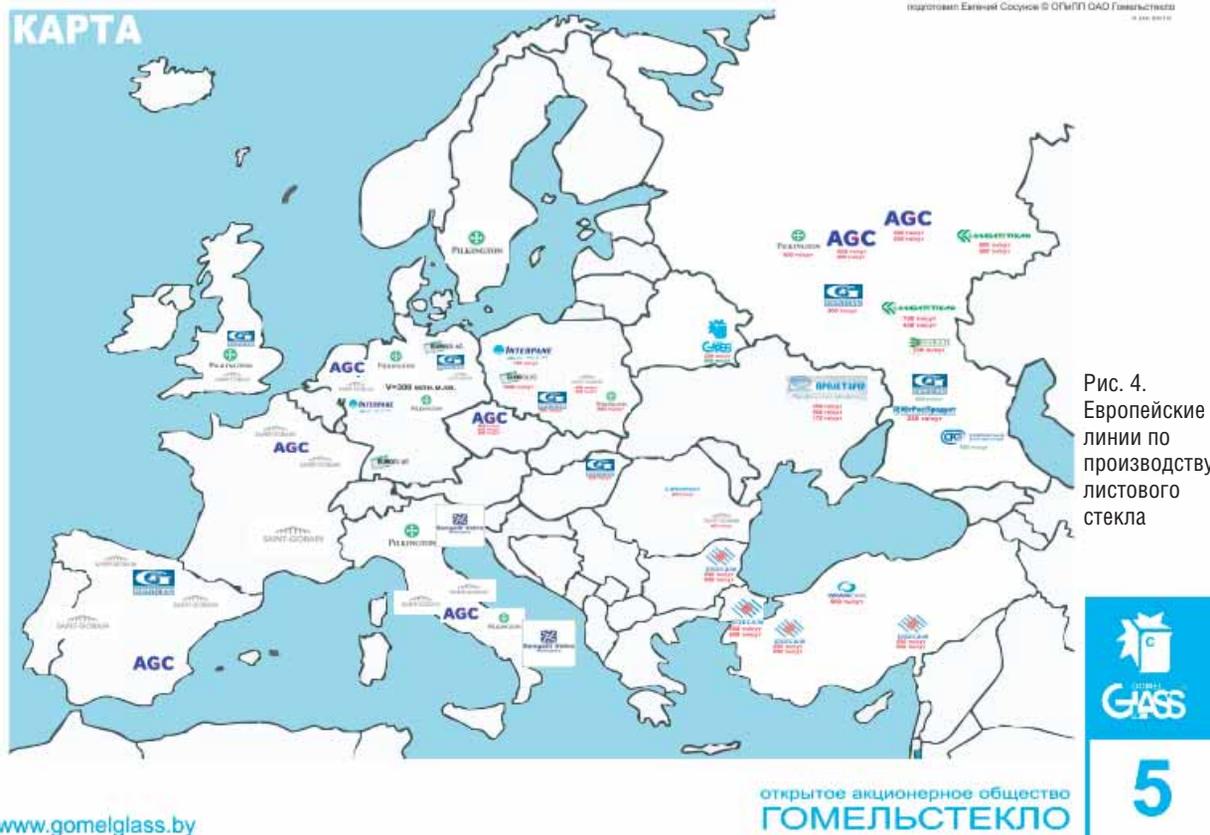


Рис. 4. Европейские линии по производству листового стекла

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПРОДУКЦИИ

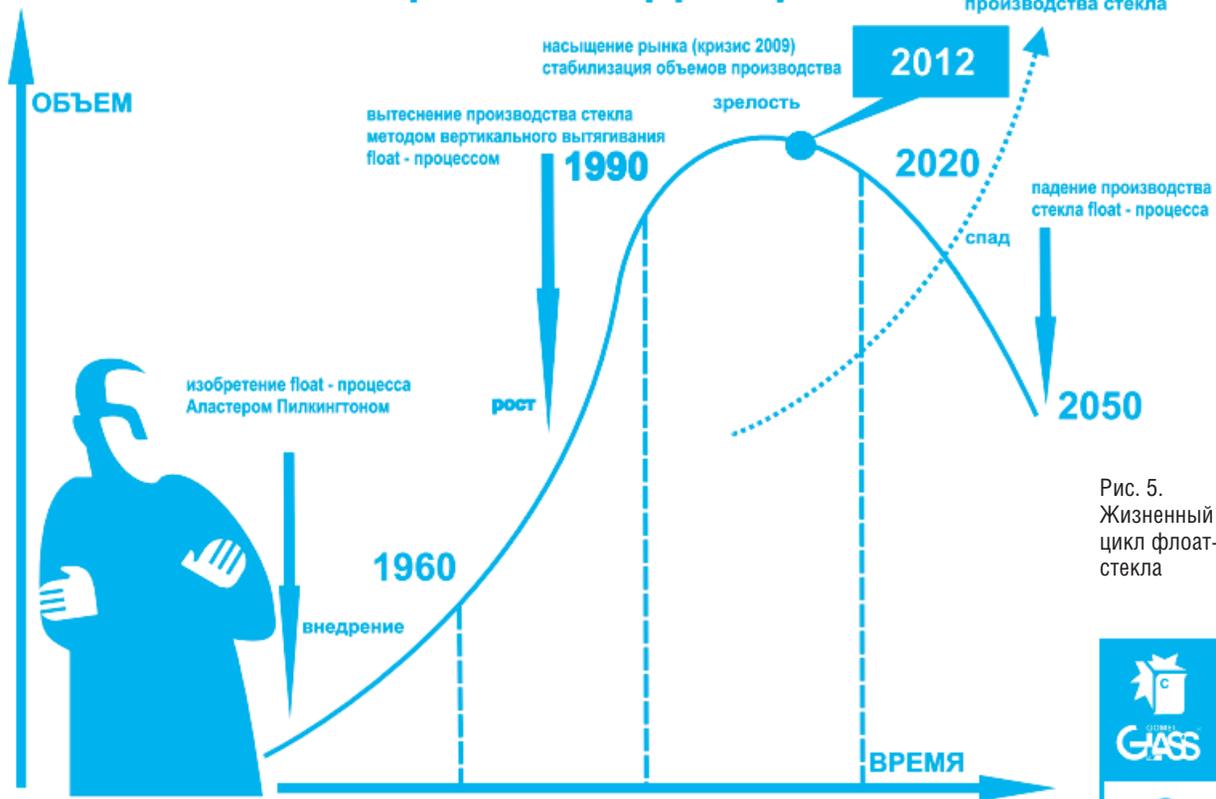


Рис. 5. Жизненный цикл флоат-стекла

логии Фурко, то есть до машинного производства стекла, существовал халявный метод, луночный и т.д.

Законы жизненного цикла продукции объективны и распространяются на любой вид товара. Что происходило со стеклом, произведенным по технологии флоат. В кон. 50-х гг. процесс изобрел Аластер Пилкингтон, затем был бурный рост, когда происходило замещение производства стекла методом вертикального вытягивания флоат-процессом. Сейчас мы находимся в стадии зрелости — рынок листового полированного бесцветного стекла насыщен, конкурентная борьба обострена.

По законам развития циклов под каждым из них находится новый цикл с технологиями, которые выйдут на рынок через 5-10-15 лет. Часть из них еще в научной разработке, часть — существует и применяется. Наши разработчики несколько отстают от этого процесса, но некоторые товары уже доходят и сюда, а со временем флоат-стекло будет все больше замещаться.

Новые виды стекла

На смену бесцветному стеклу уже приходят и придут еще в будущем новые виды.

Различные стекла с покрытием. В 1980 г. бесцветное стекло занимало 95% рынка (рис. 6), а стекла с покрытием представляли собой пилотные проекты: стекла с пиролитическим покрытием, начинали производить какие-то декоративные стекла, но практически на рынке они отсутствовали.

Сейчас доля бесцветного стекла составляет порядка 60%, а на долю стекол с покрытием приходится около 30%. И если в 80-х гг. это было 1-2-3 вида покрытия, то сейчас их очень много, и можно выбрать из широкого спектра покрытий для решения различных задач.

Я представил в виде дерева с ветвями множество покрытий (рис. 7).

Слева расположен пиролитический метод нанесения покрытия (различные типы К-стекла); центральный ствол представляет собой магнетронные линии (энергосберегающие, антибактериальные, декоративные покрытия);

ДИНАМИКА РЫНКА БЕСЦВЕТНОГО СТЕКЛА И СТЕКЛА С НАНЕСЕНИЕМ ПОКРЫТИЯ

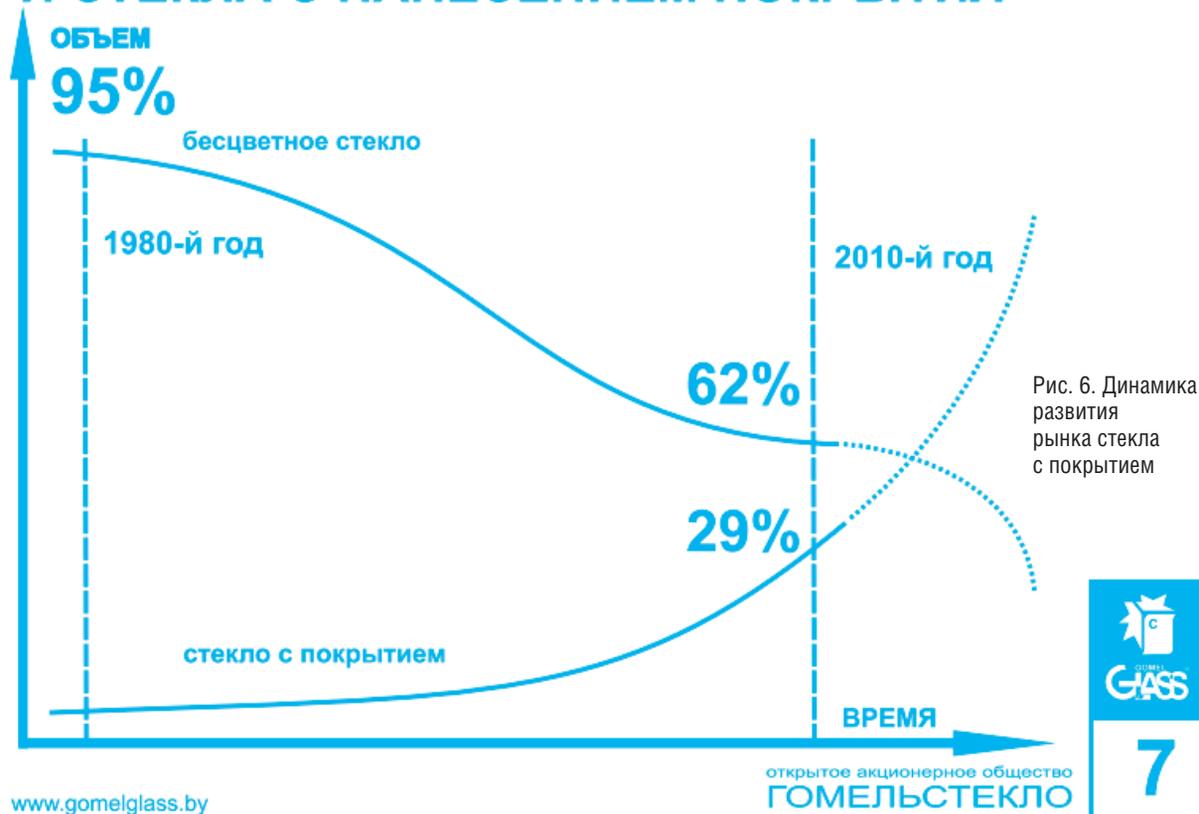


Рис. 6. Динамика развития рынка стекла с покрытием

РАЗЛИЧНЫЕ ТИПЫ ПОКРЫТИЙ НА СТЕКЛЕ

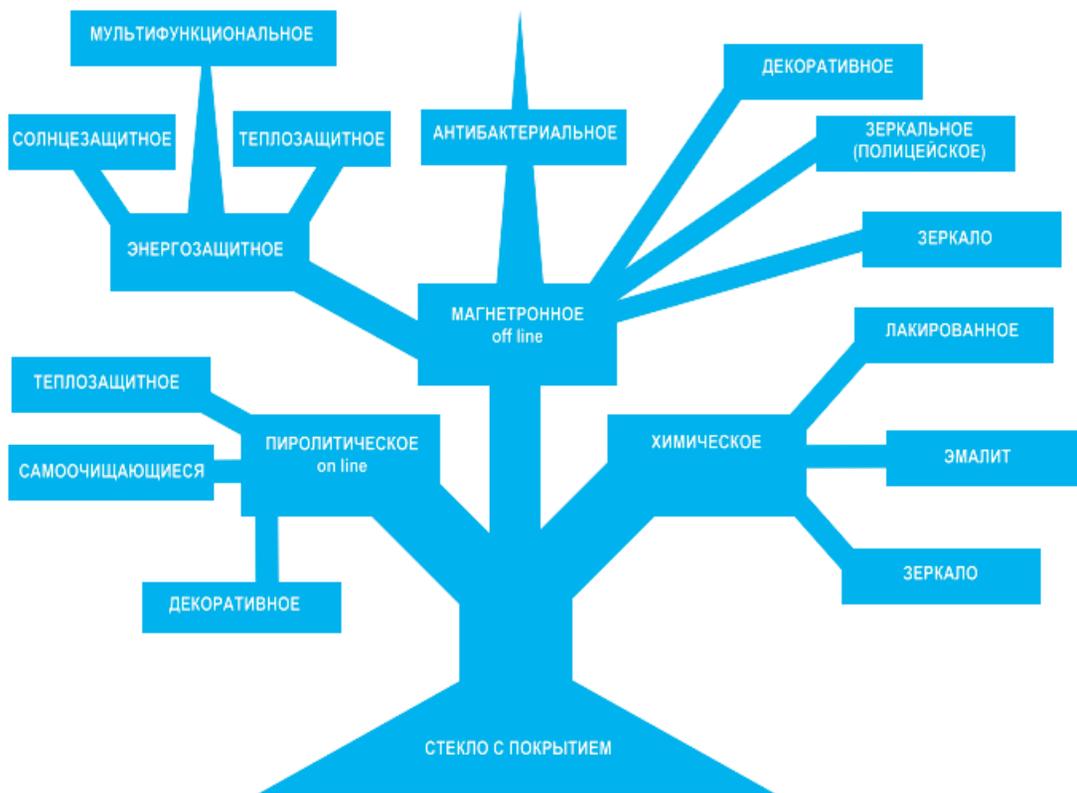


Рис. 7. Типы покрытий на стекле

www.gomelglass.by

открытое акционерное общество
ГОМЕЛЬСТЕКЛО



ПРОСВЕТЛЕННОЕ СТЕКЛО

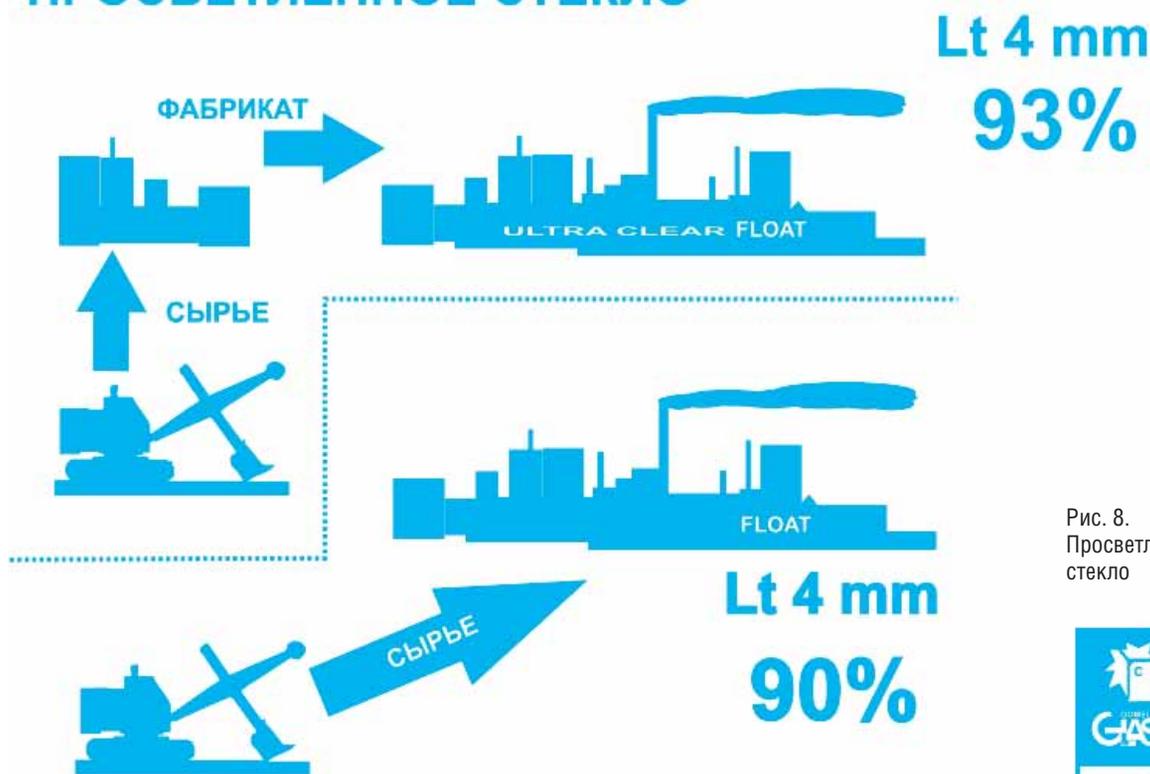


Рис. 8. Просветленное стекло



справа показан химический метод, который еще также присутствует в производстве. Это те виды покрытий, которые сейчас доминируют на рынке. К тому же у каждого из множества производителей свои весьма длинные линейки различных видов продукции, изготавливаемой по каждому из представленных направлений.

Новая тенденция в производстве флоат-стекла — **просветленное стекло** (рис. 8).

Раньше сырье для стекла выкапывали, подвергали минимальной обработке и делали обычное флоат-стекло, которое при толщине 4 мм имеет светопропускание 90%. При более тщательной работе с сырьем и очищении его от примесей железа получили стекло со светопропусканием 93%. Это стекло не имеет цветности, а дополнительные 3% позволяют впоследствии компаниям, занимающимся производством стекол с покрытием, использовать большее количество слоев покрытия, чтобы получать новые продукты, имеющие светопропускание на уровне допустимого (например, 70%), но показывающие гораздо более высокую эффективность по теплозащите.

Компания AGC в ныне применяющейся линейке теплозащитных стекол имеет коэффициент эмиссии (эмиссивитет) на уровне 0,04. В пластике сейчас коэффициент эмиссии 0,04, что позволяет достигать определенных норм в стеклопакетах по энергосбережению.

Компания AGC запустила пилотный проект в Италии, где начали производить стекло **Planibel top1.0** с коэффициентом эмиссии всего 0,01 (рис. 9). Это стекло по энергоэффективности почти в 4 раза эффективнее того, что применяется сейчас. Благодаря этому можно достигать эффекта теплосбережения, применяя больше прозрачных стекол и меньше стекол с покрытием, или уменьшая количество камер в стеклопакете.

AGC готовится запускать новый коутер в Подмоскowie, где собираются выйти с новой линейкой продукции, эмиссивитет которой будет на этом уровне, то есть потихоньку низкоэмиссионное стекло с уровнем эмиссии 0,04 уходит в прошлое. А у некоторых производителей уже есть продукция с показателями 0,02 и 0,03, так что лет через 5-7 эмиссивитет 0,01 станет доминантой на рынке.

LOW-E СТЕКЛО НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ



Рис. 9. Характеристики стекла с эмиссивитетом 0,01

АНТИОТРАЖАЮЩЕЕ СТЕКЛО

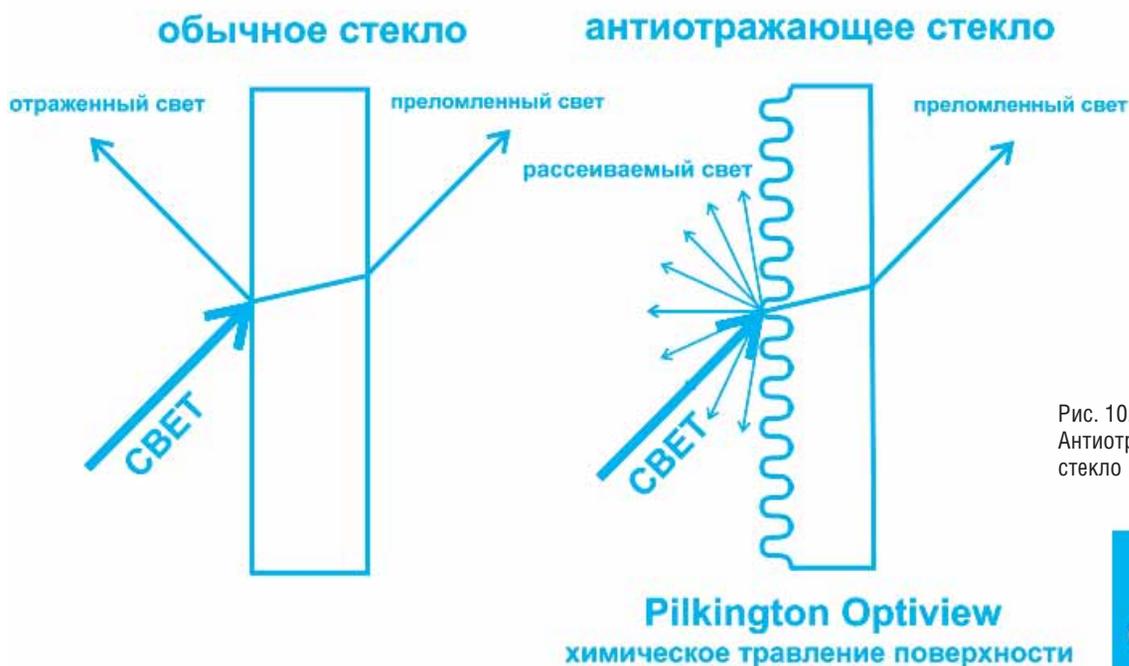


Рис. 10.
Антиотражающее
стекло

Обычное стекло, как правило, бликует, а компания Pilkington создала **антиотражающее стекло**, которое не дает бликов (рис. 10). Оно сейчас используется в архитектурных решениях, чтобы здания не бликовали, в картинах и т.д.

Антибликовый эффект достигается за счет того, что поверхность стекла подвергается химическому травлению, в результате которого на стекле получаются пики, холмики, и солнечные лучи, попадая на них, рассеиваются, не давая бликов.

В массачусетском университете специалисты сделали эти пики высотой всего в 200 нм, что сопоставимо с длиной волны света (рис. 11). Таким образом, солнечный свет, попадающий на такую поверхность, полностью поглощается массивом стекла, и оно не дает вообще никаких отражений. Более того, благодаря этим пикам не происходит смачивания стекла, капли просто отскакивают от него, так что оно является также и самоочищающимся, правда, существует такое стекло пока еще только в образцах.

Стекло Gorilla Glass ставится на новых корейских мобильных телефонах. Сейчас эта технология уже пошла в промышленное производство. Происходит иммунная закалка стекла. Стекло, произведенное по сходной с флоат технологией, опускается в ванну с расплавами

солей таким образом, что при поверхностном слое ионы натрия замещаются ионами калия, имеющими больший размер за счет наличия большего количества электронных оболочек. В результате получается сверхвысокое натяжение на поверхности стекла, которое имеет удивительные характеристики по прочности, на изгиб и т.д. Благодаря этому стекло не имеет ограничений по длине, устойчиво к повреждениям, пластично и т.д. Фактически, само понятие формата стекла просто исчезает.

ОАО «Гомельстекло» и современность

ОАО «Гомельстекло», существуя уже более 70 лет, идет в ногу со временем. На предприятии есть две немецкие линии: 2010 и 2012 г. по производству бесцветного полированного стекла очень высокого качества. В этом году мы ставим линию по производству многослойного ламинированного стекла, зеркала.

Купить линию по производству низкоэмиссионного стекла — не проблема, но купить линию, которая производит современное низкоэмиссионное стекло, — не в интересах Гомельстекло. Ведь нынешнее К-стекло с коэффициентом эмиссии 0,04 пока еще, конечно, сегодняшний день, но завтра оно уже будет вытесняться продукцией с эмиссивитетом 0,02. Так что сегодня мы прилагаем все уси-

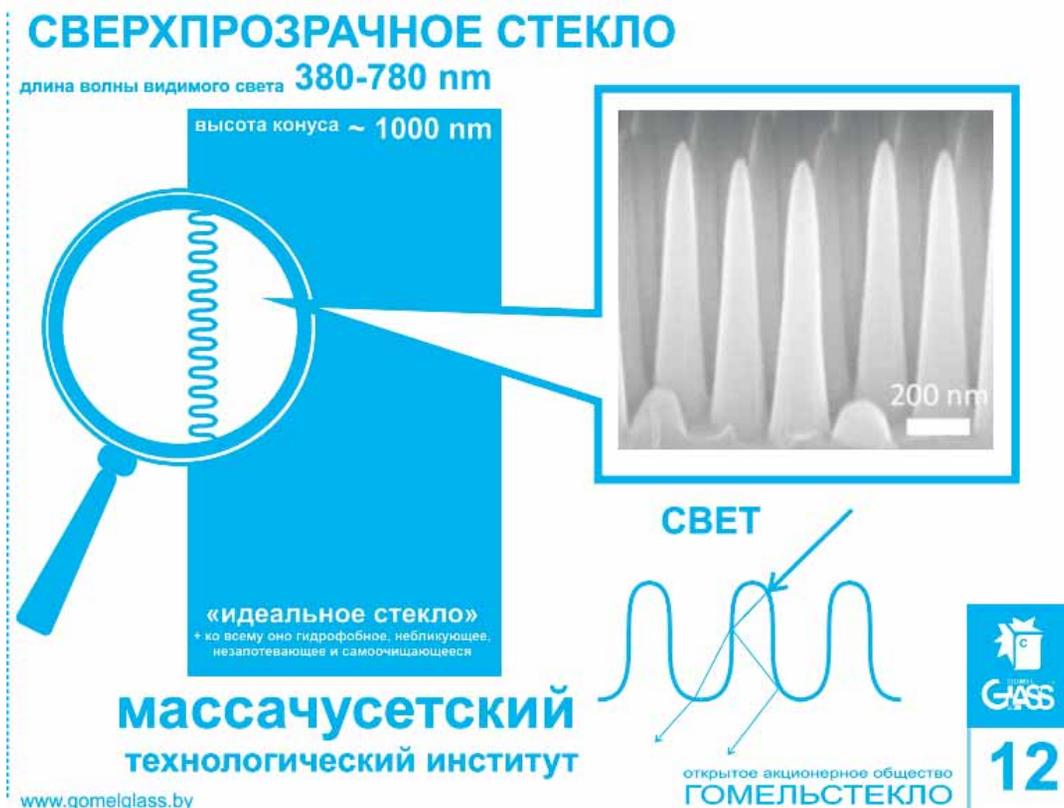


Рис. 11. Особенности характеристик антиотражающего стекла

ля, чтобы получить максимально современную технологию.

Наши коллеги и партнеры по производству стекол из крупных транснациональных корпораций тоже не стоят на месте и запускают новые коутеры, и оказаться в роли вечно догоняющего нам не хочется. Здесь также нужно учитывать вопросы экономической эффективности. Либо поставить в стеклопакет одно стекло с новейшими показателями энергоэффективности, либо поставить 2-3 стекла с устаревшими показателями. Сейчас руководство завода как раз прорабатывает вопрос, как нам идти в ногу со временем и постараться работать даже несколько на опережение.

В настоящий момент мы вышли на подписание договоренности о производстве стекла с подобными характеристиками. Это касается технологических регламентов, продажи технологических формул производства подобного стекла.

Мы существуем 80 лет не для того, чтобы завтра исчезнуть. За белорусское низкоэмиссионное стекло белорусам стыдно не будет. Благодаря тому, что мы вошли в ЕЭП, мы получили в этом отношении таких конкурентов, которые не дают нам оставаться на месте и приобретать оборудование, которое, хотя и сов-

ременное и соответствующее реалиям существующим, но в ближайшем будущем могущее оказаться уже не столь совершенным.

Нам хочется смотреть немножко вперед в будущее. К нашему предприятию проявляют интерес многие стекольные корпорации, и на месте мы не стоим. И это как раз тот случай, когда невеста достойна, и не стоит торопиться выходить замуж.



Применение технологий D+H в светопрозрачных конструкциях. Системы дымоудаления



(по материалам доклада Дмитрия Хайкина, коммерческого директора фирмы D+H Mechatronic AG (Германия))

Компания D+H Mechatronic AG образовалась более 45 лет назад в маленьком домике, где были разработаны системы естественного дымоудаления. В 1994 г. фирма сертифицировалась как первый производитель систем естественного дымоудаления по стандарту ИСО2001.

К 2003 г. компания приняла форму акционерного общества. Сейчас группа компаний D+H представляет передовые решения в области дымоудаления и естественной вентиляции любой сложности для любого здания, являясь европейским лидером в области естественной вентиляции.

Нынешний штат компании — более 400 сотрудников, более 30 партнеров в Германии и более 100 по всему миру: Америке, Бразилии, Новой Зеландии, Европе и т.д.

Дымоудаление в комплексе

Продукция компании — это электроприводы цепные, реечные, системы управления механизмами естественной вентиляции и противопожарных дверей. Приводы удобно использовать там, где вручную сложно обеспечивать вентиляцию помещений. Это актуально для актовых залов, производственных цехов, общественных зданий и иных помещений с высотой от пола до потолка в несколько метров.

Компания не только производит оборудование, но и делает весь комплекс: от проектирования до установки на объекте и последующего обслуживания.

90% жертв во время пожара погибают от продуктов сгорания, то есть от самого дыма. Пожарные тоже попадают в дымовую завесу, что весьма затрудняет их работу. Чтобы решить эту проблему, применяется система естественного дымоудаления, благодаря которой можно отвести дым из здания.

Скорость заполнения помещения дымом иллюстрирует следующий пример. На лестничной клетке с основанием 30 м² и высотой 15 м при общей кубатуре 450 м³ при сгорании дерева образуется более 8000 м³ дыма или 130 м³ дыма в минуту. Соответственно, всего за несколько минут вся клетка заполнится дымом. К тому же под крышей образуется тепло, она начинает плавиться и падать, и здание уже не спасти. Чтобы бороться с этим, необходимо установить открывающиеся створки для дымоудаления и приточной вентиляции, которые при пожаре открываются автоматически, и дым уходит через них.

Приводы, которые открывают эти конструкции, бывают реечные и цепные. Цепь складывается в корпус привода, и все это монтируется на окно, привод монтируется на раму, а ответная часть на створку. Цепь выходит, привод открывается.

Реечные приводы (рис. 1) используются на кровле для открывания зенитных фонарей и других светопрозрачных конструкций и обеспечивают усилие 300-3000 Н и величину хода 82-1200 мм.

При испытаниях на дымоудаление происходит нагревание помещения до 100°C, и привода должны открыть створку за 60 сек. (при



Рис. 1. Реечные приводы в здании ТЦ «Галерея»

этом ни привод, ни створка не должны повредиться или оплавиться) и удерживать ее открытой в течение 30 мин. (считается, что за это время все люди успевают покинуть здание). Особым преимуществом данных приводов является большая мощность и угол открывания в тех случаях, когда они работают под высокой нагрузкой. Эти приводы хорошо защищены от атмосферного воздействия.

Оконные створки и приводы

Приводы монтируются фактически на любой вид оконных створок (рис. 2): верхнеподвесные с наружным открыванием, верхнеподвесные с внутренним открыванием, нижнеподвесные, поворотные и т.д.

Сегодня производитель предлагает широкий выбор приводов с разными критериями использования и техническими характеристиками. Многие из приводов D+N прошли международную аккредитацию и получили сертификаты ис-

пытаний: ГОСТ, НПБ, Vds, TV, UL, CNBOP, EN, ISO90, VDI и VDE.

Существует вариант створки на кровле с цепным приводом посередине; интересная конструкция: у створок нет петель, они выезжают на четырех реечных приводах, вмонтированных по углам окна. Есть также поворотные, среднеподвесные, жалюзийные, приводы с боковым монтажом и т.д. Два привода можно укрепить на одну широкую створку, есть приводы, которые интегрируются во внутреннюю камеру, то есть их не видно снаружи (подходят к различным профилям), привод с двумя цепями и т.д.

Самый мощный привод в мире (1500 Н) с вылетом цепи 1,5 м. Применяется в аэропортах, вокзалах, на кровельных конструкциях, где нежелательно применение реечных приводов, которые портят фасадную оптику.

Одна из новинок компании — Ventic-Solar — привод на солнечных батареях и аккумуляторах, которые в нем установлены. Этот беспро-



Рис. 2. Створки для дымоудаления в доме Зингера

Помимо этого компания поставляет также различные компоненты для дымоудаления и естественной вентиляции: кнопки, термостаты, таймеры, датчики ветра и дождя и т.д.

Помимо дымоудаления данную систему можно использовать с пульта управления на естественное проветривание в зависимости от желания человека для создания оптимального микроклима-

та в помещениях. Так что у одной системы, фактически, два назначения и принципа работы.

водной стационарный привод используется в комплексе с фасадными системами и зенитными фонарями, он функционирует благодаря использованию солнечной панели, установленной на самом приводе. Аккумуляторная батарея привода питается от энергии, получаемой от солнца, и позволяет на одной зарядке открыть окно 300 раз.

Применяется в здании в тех местах, к которым трудно подойти, чтобы открыть рукой, но при этом там нежелательна установка проводки или кабеля. Солнечный привод не потребует кабеля или штрабления стен.

Привод открывает окно на 182 градуса. Оконно-ригельный привод двигает фурнитуру окна, то есть работает как электро-ручка, он устанавливается на месте обычной ручки и при необходимости открывает или запирает фурнитуру.

Панели управления

Панели управления — это полная система от минимальных компактных механизмов до конструкций любой величины, которые встраиваются в концепцию управления зданием (пожарной сигнализации) (рис. 3).



Рис. 3. Противопожарная панель управления

та в помещениях. Так что у одной системы, фактически, два назначения и принципа работы.

Надежность и функциональность немецких систем подтверждается опытом эксплуатации на 1 млн объектов по всему миру.

Энергосбережение в строительстве. Актуальная оконная техника Rehau



(по материалам доклада А.В. Карявкина,
руководителя технического центра
строительства компании Rehau
(г. Москва, Российская Федерация)

Тема «Энергосбережение» является одной из основных во всех разработках новых продуктов Rehau. Мы предлагаем комплексные решения, рассматривая энергосбережение как единый процесс на всех стадиях: при производстве, эффективном использовании и сокращении потерь.

Ряд законов и указов Российской Федерации об энергосбережении установили следующую тенденцию сбережения энергетических ресурсов — расход электроэнергии и всех видов топлива необходимо сократить к 2020 г. на 40%. В масштабах всей экономики, это конечно, амбициозная задача.

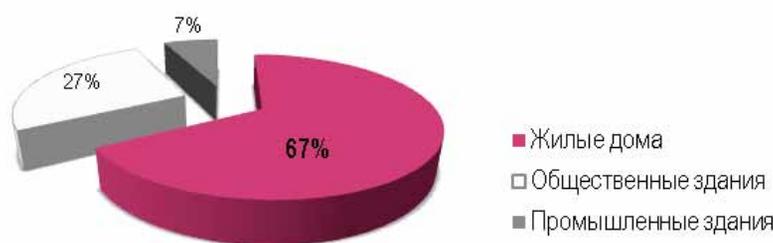
Сегодня здания — это основной потребитель энергии: и тепловой, и электрической. Структура комплекса зданий, которая сейчас существует в России, представляет собой следующее: жилые дома затрачивают порядка 67% энергии, общественные здания — 27% и промышленные — 7% (рис. 1).

На стадии строительства капиталовложения составляют 30% затрат, а 80% их идет на содержание здания в течение его жизненного цикла. В итоге инвестор все чаще задается вопросом, не нужно ли на стадии строительства «переплатить» за более современные окна или совершенные стеновые конструкции,

СОКРАЩЕНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ НА 40% ДО 2020 г.!

ОСНОВАНИЯ: УКАЗ ПРЕЗИДЕНТА РФ ОТ 04.06.08, ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ ОТ 13.11.09, 261-ФЗ ОТ 23.11.09

Распределение зданий по назначению в России



Расходы на строительство: 20%

Расходы на содержание: 80%!

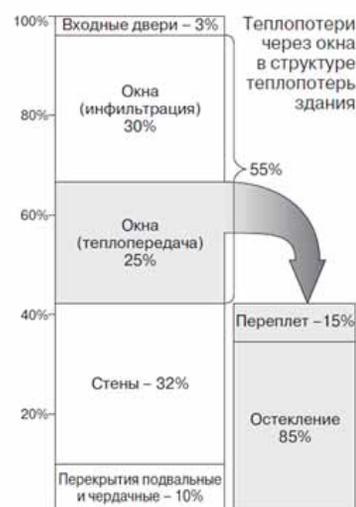


Рис. 1. Расход энергоресурсов

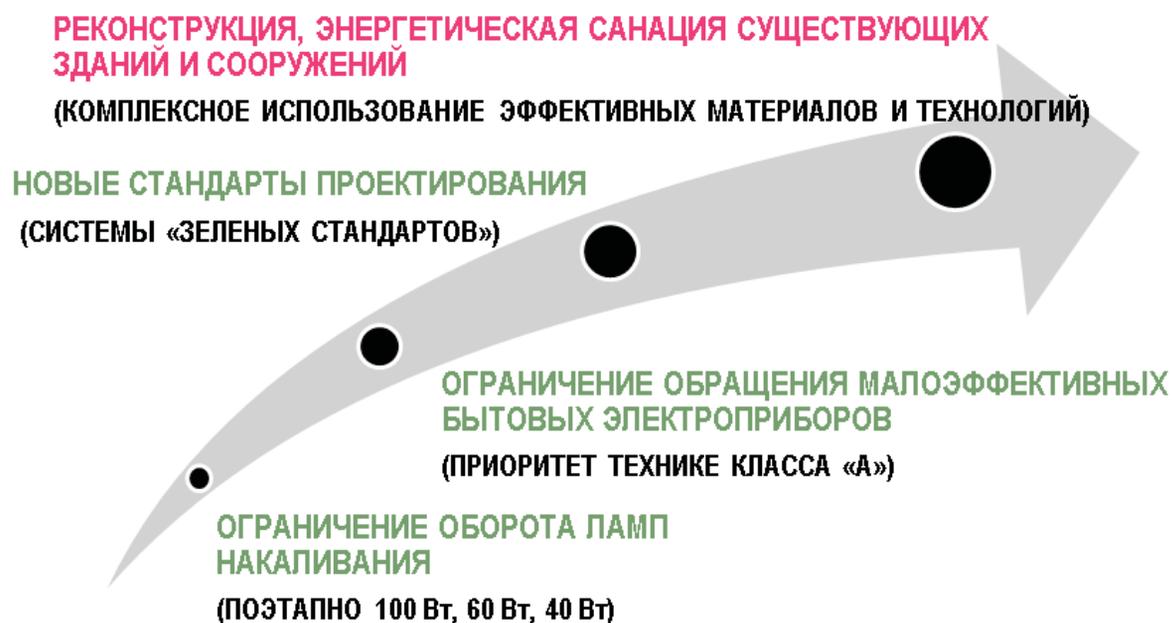


Рис. 2. Этапы энергосбережения

системы вентиляции, чтобы в дальнейшем глобально сэкономить.

Каждый из элементов окна вносит весомый вклад в дело энергосбережения. Через профильные системы теряется до 15% тепла, а 85% потерь приходится на долю остекления. Однако за счет инфильтрации, то есть элементарного продувания, теряется от 30% до 60% энергии, и на этот фактор влияет совершенство системы в целом.

За счет герметичности окна нам удастся значительно сэкономить энергозатраты. В старых окнах установки 70-х гг. воздухопроницаемость составляет порядка 30-40 м³ в час, а в современных хороших окнах — 0,1-0,2, то есть инфильтрация таким образом уменьшается в десятки раз.

Комплексность в энергосбережении

Энергосбережение осуществляется поэтапно (рис. 2).

На первом этапе было сокращено использование ламп накаливания большой мощности в пользу энергосберегающих ламп, и это был самый простой шаг. Параллельно с этим произошло ограничение товарооборота бытовых приборов и электронной техники и их замещение приборами класса А, то есть энергоэффективными. Третий этап — появление так называемых зеленых стандартов, то есть совокупности стандартов, дающих представление о строительстве в целом: о том, как сделать так, чтобы в здании было комфортно находиться, как тратить меньше денег на его обслуживание и т.д., то есть применен комплекс-

ный подход. Сюда же относятся реконструкция, энергетическая санация существующих зданий и сооружений с комплексным использованием эффективных материалов и технологий.

Фирма Rehau подходит к решению обозначенных проблем и задач комплексно. У нас есть собственные разработки, сделанные по требованиям наших клиентов. Нами предложена новая профильная система, которая выпускается только в России, и разработана в нашем техническом отделе. Она направлена на решение конкретной проблемы: улучшение энергосбережения, внешнего вида окон, увеличение надежности. В производстве задействованы морозостойкие рецептуры и конструкции профиля (рис. 3).

У нас есть также Академия Rehau, где ежегодно проходят обучение более 5 тыс. человек. В учреждении 7 подразделений, где более 60 профессиональных референтов проводят обучение по всем направлениям: проектирование, производство, правильный монтаж, продажи, маркетинг и т.д., и все нацелено на качественную работу.

Кроме того, мы участвуем в разработке отраслевых стандартов в рамках отраслевых союзов: Союза производителей полимерных профилей (СППП), Союза оконной отрасли и т.д. У нас есть система качества окон Rehau, о которой я говорил на прошлой конференции. Эта программа развивается, и партнеры, получившие этот сертификат, отмечены у нас на сайте в партнерской зоне особым образом. Мы проводим систематический аудит системы



Рис. 3. Комплексный подход Rehau к вопросу энергосбережения

качества, работающей у наших клиентов, и по результатам этого аудита или испытаний, которые в наших центрах проводятся ежегодно (более 200 в год, как минимум одно испытание в день), мы формируем клуб партнеров, производящих действительно качественную продукцию.

Сегодня в программе поставок у нас есть несколько профильных систем, которые раз-

деляются по глубине (60, 70 и 86 мм): от самой простой 3-х-камерной системы Euro-Design BLITZ до нынешнего флагмана продукции компании — 6-ти-камерной GENEО (рис. 4).

В процентном отношении ежегодно различные системы используются по-разному. В 2012 г., например, у нас наметился рост использования систем 70 мм, однако система GENEО также широко используется.

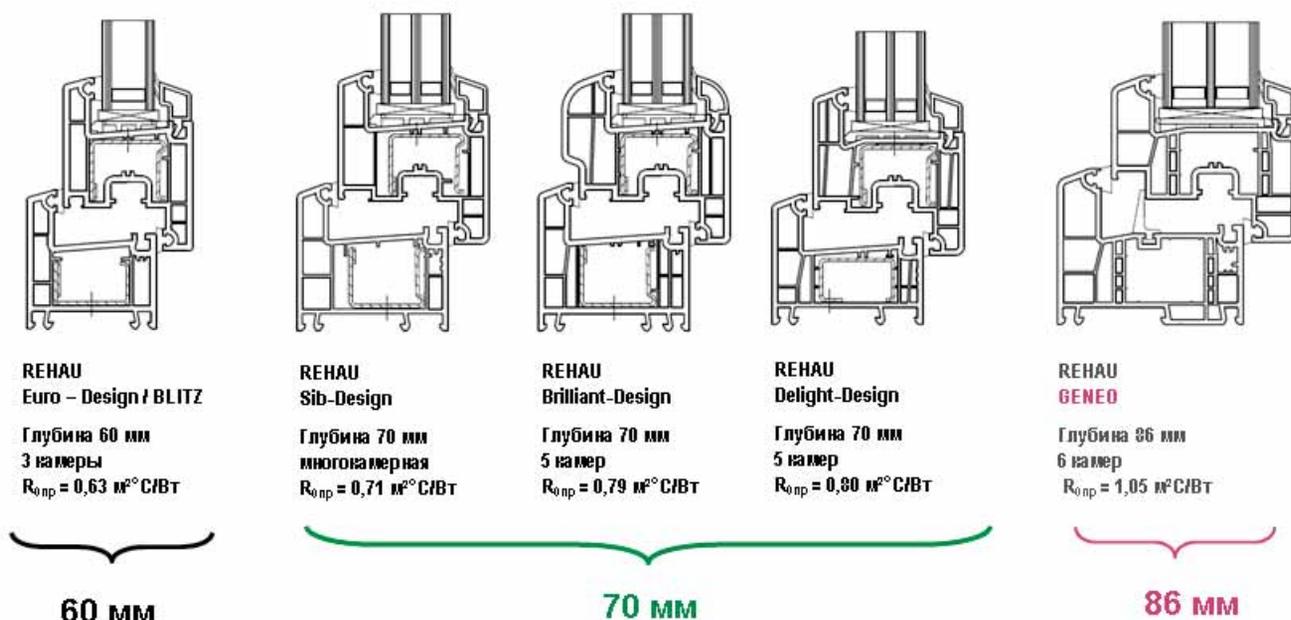


Рис. 4. Профильные системы Rehau

Теплономия и PASSIVHAUSE

Когда мы начинали программу популяризации энергосберегающих окон, назвав ее «теплономия», то есть измерение экономии тепла, за основу эксперимента бралась стандартная трехкомнатная московская квартира, в которой стояли современные окна, и выгода от инфильтрации оценивалась в киловаттах, переведенных в денежный эквивалент.

Получилось, что экономия составила порядка 12 тыс. руб. в год, а сейчас эта цифра составляет уже около 15 тыс. руб. С учетом постоянного роста стоимости энергоресурсов инвестирование в энергосберегающие системы становится более выгодным делом, чем вклад денег в банк под процент. Насколько я знаю, в Беларуси прирост теплономии оценивается гораздо выше: изначально это была цифра 1,5 млн руб., а сегодня уже можно, наверное, говорить о 3 млн руб. экономии.

Наша компания активно участвует в комплексной санации существующих зданий определенной высоты застройки, например панельных девятиэтажек, в разных городах с заменой окон, системы отопления, утеплением стен.

В 2012 г. группой инвесторов был успешно реализован проект первого дома, соответствующего стандарту PASSIVHAUSE, в пос. Трехречье, Нижний Новгород (рис. 5).

Его строительство выполнено в очень короткий срок. Начатое в апреле оно было закончено под ключ уже в ноябре с последующим торжественным открытием. Построенный дом каркасно-панельного типа с утеплением плитным утеплителем ИзOVER, «Каркас П-32», обладающий максимально низким коэффициентом теплопроводности — $0,0037 \text{ Вт м} \cdot ^\circ\text{C}$. Здесь использована совмещенная система отопления и вентиляции с рекуперацией тепла. На данном объекте была смонтирована современная система оконных профилей без стального армирования с дополнительными утепляющими вкладышами REHAU GENEО PHZ, благодаря которым теплопотери снижены на 76% по сравнению с традиционными деревянными окнами (сопротивление теплопередаче окна при этом более $1 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C Вт}$).

В итоге здание получилось настолько эффективным, что расходы на его содержание, то есть электроэнергию, составили всего 1300 руб. Это очень низкий показатель, подтвержденный реально, — этой зимой в Нижнем Новгороде температура опускалась до -40°C , а в доме было очень комфортно.

Пока не существует методики оценки эффективности капитальных вложений в энергоэффективные окна, и невозможно сказать, через сколько лет они окупятся. Однако сейчас в СППП утверждается технико-экономическое обоснование, связанное с экономическими параметрами, нормой инфляции и т.д. По нашим расчетам, удорожание от ввода более совершенных оконных систем (система 70 мм)



PASSIVHAUSE, Нижний Новгород (пос. Трехречье)

1. Окна REHAU GENEО PHZ

$R_{\text{про}} = 1,2 \text{ м}^2 \cdot \text{C/Вт}$

2. Утеплитель ISOVER «Каркас П-32»

$\lambda = 0,037 \text{ Вт/м} \cdot \text{C}$

3. Приточно-вытяжная система воздушного отопления ZEHNDER ComfoAir 350 с геотермальным теплообменником ComfoFond-L

Мощность 350 м³/ч

Расходы электроэнергии в зимнее время:
1300 руб/мес!

Рис. 5. Здание PASSIVHAUSE в пос. Трехречье

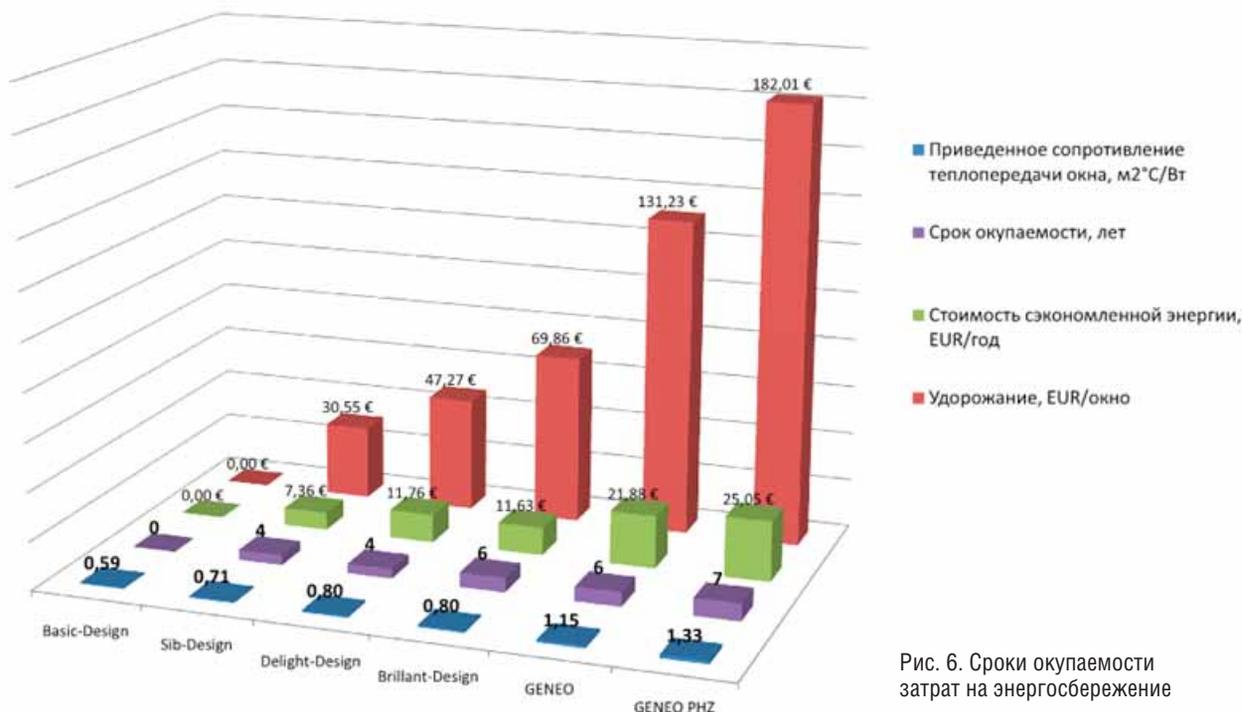


Рис. 6. Сроки окупаемости затрат на энергосбережение

составляет порядка € 30-40 на м², системы GENEО — до € 130 и GENEО PASSIVHAUSE — 180 € (рис. 6). В итоге окупаемость на таких объектах будет 5-7 лет, а используя более современные методы, этот результат можно получить и быстрее.

Учитывая высокую долговечность энергоэффективных оконных конструкций, последующие периоды эксплуатации позволят снизить не только потребление энергии, но и эксплуатационные расходы. Благодаря таким опы-

ным пилотным проектам мы получаем подтверждение тому, что изобретенные на западе технологии прекрасно работают и у нас.

Мы посчитали, сколько окон за год изготавливают и устанавливают наши партнеры, и получилось, что каждые 6 секунд в регионе Евразия устанавливается одно окно Rehau. Каждое такое окно позволяет экономить в трехкомнатной квартире 745 кВт/час энергии в год, и в целом экономия за год с продуктами концерна составляет более 7 ГВт/час (рис. 7).

КАЖДЫЕ 6 СЕКУНД УСТАНАВЛИВАЕТСЯ ОКНО RENAУ

КАЖДОЕ ОКНО RENAУ ПОЗВОЛЯЕТ ЭКОНОМИТЬ 745 КВТ-ЧАС В ГОД

ЕЖЕГОДНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ С ОКНАМИ RENAУ БОЛЕЕ 7 ГВТ-ЧАС В ГОД!



Рис. 7. Потенциал энергосбережения с каждым окном Rehau

Концепция адаптивного управления гибким автоматизированным производством при сборке створок деревянных окон



(по материалам доклада
С.П. Трофимова, к.т.н., доцента БГТУ
(г. Минск, Республика Беларусь)

Автоматизация становится все более актуальной в промышленном производстве. Это обусловлено стремлением повысить производительность, улучшить качество продукции и условия труда. Предприятия, располагающие квалифицированными кадрами и финансовыми ресурсами, все в большей степени ориентируются на применение средств автоматизации технологических, переместительных, складских операций и управления производством в целом.

Применение обрабатывающих центров (ОЦ) с числовым программным управлением (ЧПУ) актуализирует создание программируемых манипуляторов для разнообразных операций по загрузке, разгрузке станков. Современные системы управления позволяют снизить стоимость эксплуатации роботов и обеспечить рентабельность внедрения их в производство.

В условиях разнообразия типоразмеров, форм, комплектации, вариантов отделки деревянных окон, особенно при поставке изделий

малыми партиями и по индивидуальным заказам, требуется решение специфических задач, связанных с автоматизацией и логистикой производственных процессов. Разработки, которые выполнены Институтом архитектуры, древесины и строительства (АНВ ВФН, Швейцария) создают основу прикладных исследований и практической реализации их результатов в рассматриваемом производстве деревянных окон.

В университете созданы экспериментальные участки, набор оборудования которых включает 3-х и 6-ти-координатные ОЦ с ЧПУ, 6-ти и 7-ми-координатные промышленные роботы, стеллажные склады деталей, сборочные столы и ряд других видов технологического оборудования, автоматизированные системы управления, средства связи и бесконтактной идентификации на основе технологий RFID (от англ. Radio Frequency IDentification — радио-частотных меток), а также регистрации и визуализации процессов, необходимых для оценки, анализа и управление производством.

Мы можем взглянуть на планировку экспериментального участка, где размещена часть из перечисленного оборудования, а именно: оборудование для производства брусковых деталей, их шлифовки и монтажный стол (рис. 1).



Применение робота на участке сборки деревянных окон:
а – монтажный стол для остекления створки со вклеенным стеклопакетом;
б – фрагменты конструкции окна

Рис. 1. Экспериментальный участок с роботизированной сборкой

Все перемещения осуществляются роботом. В данном случае мы видим сборку деревянной створки, ее остекление и конструкцию, которая здесь реализуется — окно с клееным стеклопакетом без штапиков. Данное оборудование используется не только в практической работе, но даже и в учебном процессе.

Одновременно с разработкой прогрессивной системы остекления деревянных окон на основе клеенных стеклопакетов решались задачи автоматизации сборки створок с применением промышленных роботов. Результаты этих работ уже практически используются на нескольких предприятиях.

Автоматизация процессов с применением ОЦ и роботов является одним из условий новой организации технологических процессов. В частности была обеспечена сборка оконных створок требуемого формата с выбором и применением необходимого профиля брусковых деталей, фурнитуры и элементов остекления.

В основу решения задачи создания автоматизированной производственной ячейки для сборки створок было положено требование адаптивности к условиям работы обслуживающего персонала и процесса выполнения работ, доступности всех компонентов для редактирования и определения имеющихся ресурсов (рис. 2).

В адаптивной системе управления ячейкой гибкого автоматизированного производства деревянных окон с клееным стеклопакетом все компоненты идентификации и распознавания основаны на RFID-технологии. Преимущества системы основаны на применении



Рис. 3. Принцип действия RFID-технологии

RFID-меток для обозначения компонентов изделий и связанных с ними устройств, на дистанционном считывании информации при отсутствии прямой видимости (вид и количество компонентов можно обнаружить, даже если они находятся наверху, в хаотичном состоянии на транспортной тележке, на поддоне или в ячейке стеллажа) при отсутствии массовой регистрации в партии (рис. 3).

Основная идея концепции заключается в том, что все компоненты изделия несут информацию и позволяют адаптивно управлять процессом обработки, сборки, в результате чего повышается экономическая эффективность и сокращаются сроки технологической подготовки производства деревянных окон.

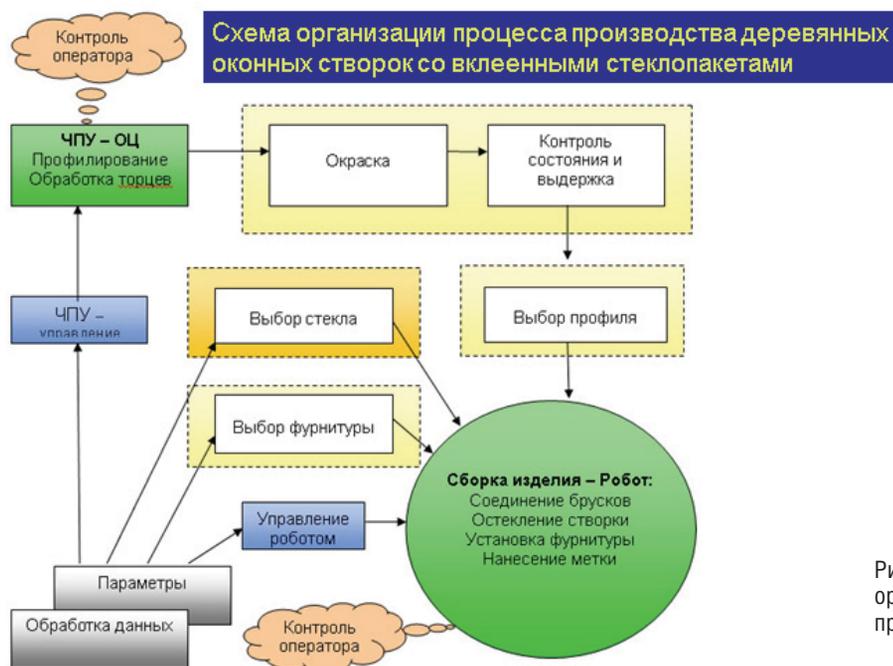


Рис. 2. Схема организации процесса производства

Современные технологии энергосберегающего и солнцезащитного стекла. Архитектурное стекло



(по материалам доклада Даниила Сокола, регионального менеджера компании Guardian в Беларуси)

Компания Guardian существует на рынке уже 80 лет. За это время она построила свои заводы по всему миру. 10 предприятий находится в Европе, два из которых — в России. В 2008 г. в Рязани был открыт первый завод (рис. 1).

В декабре 2012-го новый завод запущен в Ростовской области (рис. 2). С мая текущего года оба завода будут производить стекла с магнетронным напылением.

Оконная конструкция на 80% состоит из стекла (рис. 3), соответственно, от того, какое стекло вы выберете для остекления, зависит то, насколько комфортно вам будет в помещении: тепло зимой и не жарко летом.

Наша компания занимается только производством стекол вакуумно-магнетронного покрытия. Мы не делаем тонировку и не производим К-стекла — энергосберегающие стекла предыдущего поколения с коэффициентом эмиссии порядка 0,13%, которые стоят очень дорого (больше \$ 10 за м²) и в Беларусь не поставляются.

Стекла компании Guardian сейчас изготавливаются в Рязани, и большая часть низко-



Рис. 1. Завод Гардиан Стекло Рязань



Рис. 2. Завод ГардианСтекло Ростов



Рис. 3. 80% окна — это стекло



Рис. 4. Вакуумные покрытия Guardian



Рис. 5. Теплосбережение зимой

эмиссионных стекол, поставляемых на белорусский рынок, принадлежит нашей компании.

Вакуумно-магнетронным методом мы добиваемся хороших энергосберегающих и солнцезащитных показателей. Данный метод представляет собой следующее: на стеклянную поверхность в вакуумной камере под сильным электромагнитным воздействием в виде ровной кристаллической решетки наносятся тончайшие слои элементов. Энергосберегающий слой достигается за счет нанесения атомов серебра, а солнцезащитный — за счет оксида хрома.

Мы делаем различные виды фасадных стекол (энергосберегающих или солнцезащитных), нанося на стекло от 3 до 15 функциональных слоев (рис. 4) толщиной не более 100 нм, то есть не толще человеческого волоса.

Компания поставляет на рынок активно энергосберегающее стекло марки Guardian N, которое производится в том числе и в Рязани, с показателем эмиссивитета 0,04. Практика показывает, что стекло с такими характеристиками пока вполне достаточно для применения в Беларуси и России.

Энергосбережение в зимнее время

Все вы знаете, как работают энергосберегающие стекла. Низкоэмиссионное покрытие всегда ставится внутрь стеклопакета и в зависимости от того, в какую сторону оно повернуто, выполняет функцию энергосбережения или солнцезащиты. Если это низкоэмиссионное теплосберегающее стекло, то имеет смысл ставить его стеклом в помещении (рис. 5). Ес-

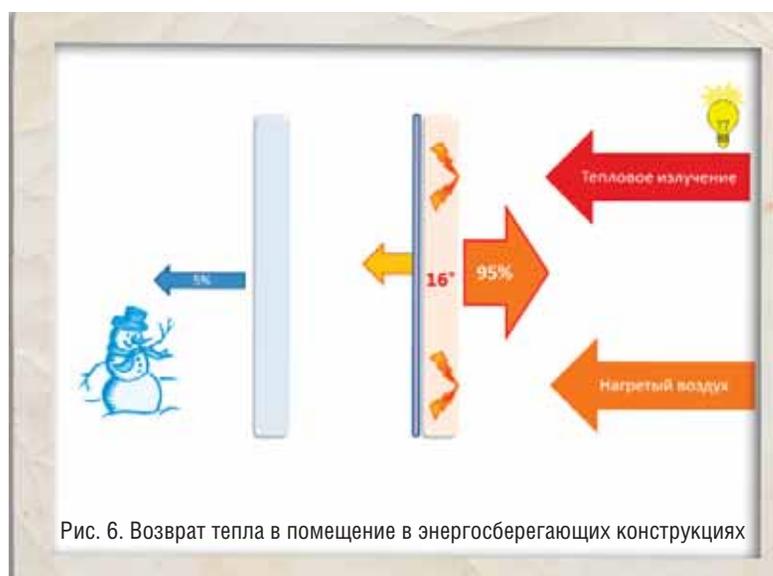


Рис. 6. Возврат тепла в помещение в энергосберегающих конструкциях

ли хотим добиться функции солнцезащиты, то стеклом наружу.

Как показывает практика, в двухкамерных стеклопакетах энергосберегающие стекла лучше ставить первым и третьим элементами. В качестве среднего стекла в таком случае лучше использовать обычное флоат-стекло, которое, как показали расчеты, можно не закаливать (когда только вводили новый показатель сопротивления теплопередаче $1 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С Вт}$, бытовало распространенное мнение, что среднее стекло в стеклопакете нагреется и лопнет, но, как показала практика, это не так). Слой серебра, нанесенный на стекло, препятствует теплопотерям. Внутренний слой стекла нагревается, и порядка 95% тепла возвращается обратно в помещение (рис. 6). Поскольку через окна уходит на улицу большая часть тепла из дома, то стоит задуматься, какие же стекла ставить в стеклопакет.

Используя энергосберегающие стекла в стеклопакете в оконной конструкции, вы также уменьшаете риск выпадения конденсата за счет того, что температура внутреннего стекла становится выше (рис. 7). Кроме того, у вас нет псевдосквозняков и, конечно, вы экономите порядка 20-40% на оплате коммунальных услуг.

Защита от солнца

В 2010 г. было очень жаркое лето, и чтобы спастись от солнечной энергии, люди массово стремились покупать кондиционеры. Рынок этих приборов вырос тогда на 100% (рис. 8).

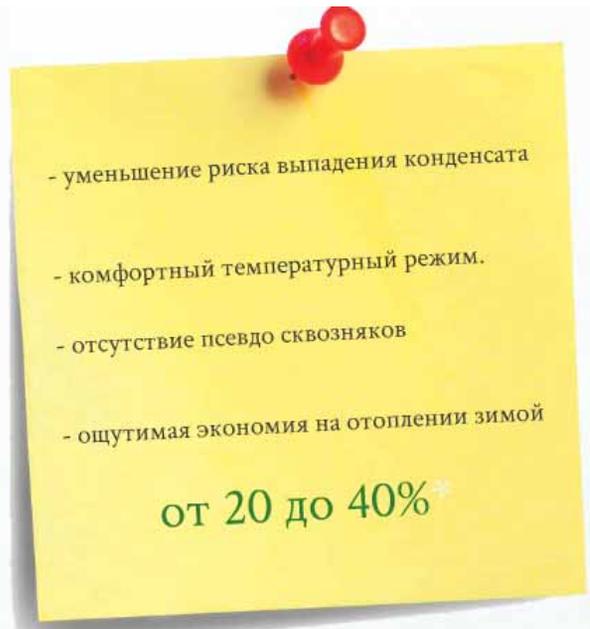


Рис. 7. Плюсы использования энергосберегающих стекол

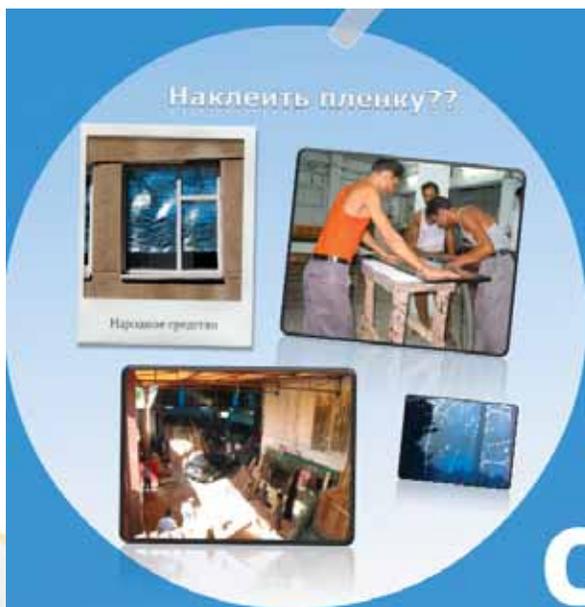


Рис. 9. Проблемы солнцезащитной пленки



Рис. 8. Жаркое лето-2010

Однако более разборчивый покупатель задался вопросом, как защититься от жары не с помощью кондиционера, на работу которого тратится много энергии. Первый вариант — наклеить пленку, которая защитила бы от жары. Однако автоматических производств по нанесению пленки на стекло нет — это необходимо делать вручную. В итоге, если пленка была плохо наклеена или пережила очень холодную зиму, она начинает съезживаться (рис. 9).

ЦВЕТНОЕ СТЕКЛО



Вид на улицу через цветное стекло с покрытием



Натуральный вид

Рис. 10. Взгляд через тонированное стекло

Второй вариант — поставить тонированное стекло. Однако у тонировки есть очень существенный минус — вы уже не увидите мир в естественных красках (рис. 10).

Компания Guardian предлагает стекло вакуумного магнетронного напыления, в котором помимо энергосбережения есть функция солнцезащиты, достигаемая за счет специального функционального слоя. Стекло ClimaGuard Solar было разработано специально для коттеджного строительства и более дешевого жи-

лого и частного сектора. Оно выпускается преимущественно только толщиной в 4 мм и имеет нейтральный вид.

В больших фасадных остеклениях использовать его нельзя, потому что оно не подлежит закалке. По сравнению с обычным энергосберегающим стеклом ClimaGuard N оно ненамного дороже — буквально \$ 3 на м².

Чтобы понять, насколько эффективно стекло ClimaGuard Solar защищает от жары, сравним двухкамерный стеклопакет и однокамерный с энергосберегающим стеклом (рис. 11).

Сколько тепла попадет в помещение?



Рис. 11. Сравнение светопропускания двухкамерным и однокамерным стеклопакетами

Конфигурация стеклопакета	Светопропускание	Солнечный Фактор
Стандартное окно (4-10-4-10-4)	76%	73%
Солнцезащитное окно (4CGSolar-16-4)	62%	42%

Альтернатива жалюзи



СВЕТ
10..15%

ТЕПЛО
30-50%

Рис. 12. Тепло- и светопропускание через жалюзи

На рисунке видно, что совокупное пропускание солнечной энергии внутрь помещения составляет 73% через двухкамерный стеклопакет, в то время как даже однокамерный стеклопакет с ClimaGuard Solar снижает эту цифру до 42%. Этот показатель практически равен значению показателя пропускания тепла при закрытых жалюзи (рис.12).

Однако, несмотря на то, что совокупное пропускание солнечной энергии внутрь помещения в данном случае составляет 30-50%, светопропускание здесь очень низкое — 10-15%.

В прошлом году в Рязани было разработано стекло ClimaGuard Titan — это мультифункциональный продукт с защитным слоем, позволяющим закаливать это стекло.

Архитектурное стекло

Кроме стекол для жилого сектора, компания Guardian выпускает стекло архитектурной марки SunGuard. Это стекло, которое имеет улучшенные характеристики и является высокоселективным — у него светопропускание всегда выше, чем солнечный фактор, то есть отношение селективности здесь примерно 1:2 (рис.13).

Такие продукты изготавливают цветными и применяют на фасадах. На данный вид стекол наносятся слои металлов, дающие отражение светового спектра, придавая фасаду синий, зеленый, коричневый и другие оттенки (всего более 15 оттенков) (рис. 14).

Внешняя поверхность стекла с напылением SunGuard HP отражает какое-либо цветное решение снаружи здания, а те, кто находятся внутри помещения, через внутреннюю поверхность стекла видят то, что происходит на улице, в абсолютно естественных тонах (рис. 15).

Данный вид стекол широко применяется в больницах, бизнес-центрах и других помещениях, где достаточно 30-50% светопропуска-

РЕШЕНИЕ	СОЛНЕЧНЫЙ ФАКТОР	СВЕТОПРОПУСКАНИЕ
СИНЕЕ СТЕКЛО+ пиролитическое покрытие	30%	29%
СИНЯЯ ПЛЕНКА	37%	12%
SUNGUARD HP ROYALBLUE 38/31 вакуумное покрытие	31%	38%

Рис. 13. Светопропускание стекла SunGuard

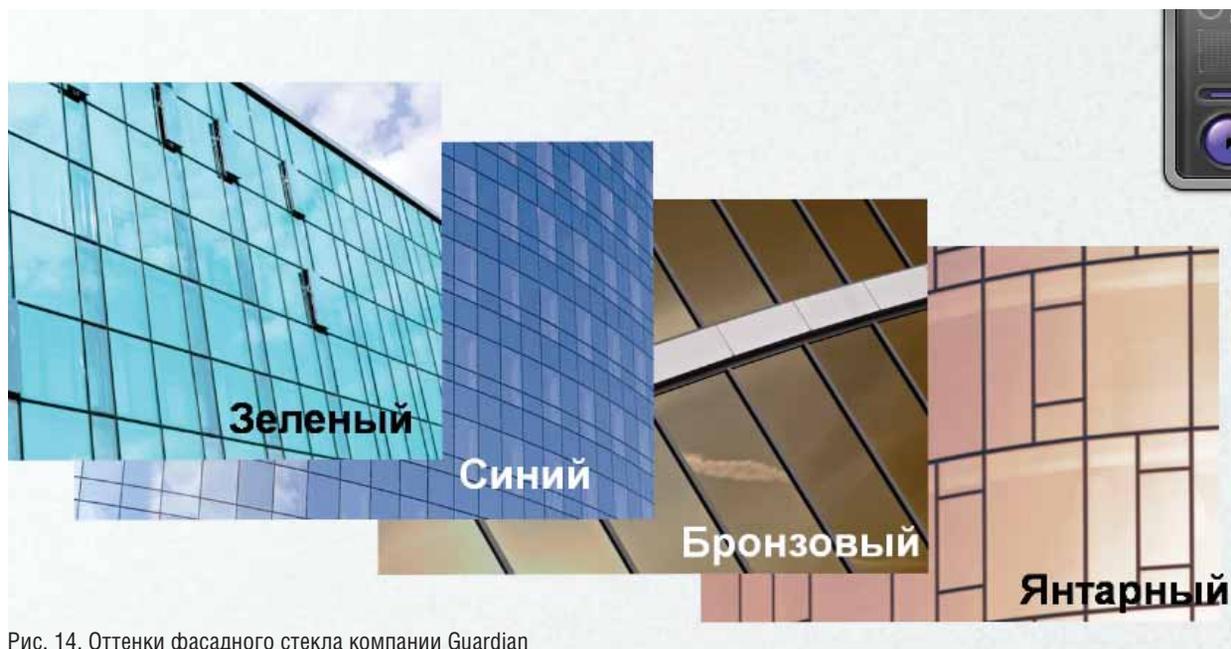


Рис. 14. Оттенки фасадного стекла компании Guardian



Рис. 15. Стекла с напылением SunGuard HP: виду снаружи и изнутри

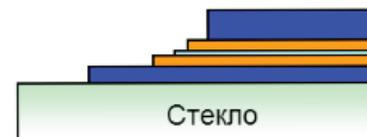


Рис. 16. Виды стекол SunGuard

ния, чтобы люди чувствовали себя комфортно внутри помещения.

Существует три вида стекол SunGuard (рис. 16).

SunGuard Solar — имеет один функциональный слой и является только солнцезащитным стеклом. Чтобы достичь еще и эффекта тепло-сбережения, нужно использовать второе стекло ClimaGuard N.

SunGuard HP (High Performance) — мульти-функциональное стекло с двумя функциональными слоями: энергосберегающим и солнцезащитным. Здесь коэффициент эмиссии разнится от 0,12 до 0,03.

SunGuard High Selective — высокоселективное стекло, производится в Польше.

Как различать эти стекла. Марка Solar означает, что это солнцезащитное стекло. Название обозначает оттенок, а цифра — степень светопропускания (рис. 17).

Если написано, что светопропускание стекла порядка 20-30%, то ясно, что это маленькое значение, соответственно, стекло накапливает солнечную энергию в себе, и чтобы оно не лопнуло, его нужно закалить.

У стекол марки HP коэффициент абсорбции незначительный, теоретически их можно ставить и без закалки. В характеристиках этого продукта две цифры (рис. 18). Первая означает степень светопропускания, вторая — понятие «солнечный фактор».

В стеклах SunGuard High Selective отношение светопропускания к солнечному фактору составляет порядка 1:2. У High Selective



Рис. 17. Описание стекла SunGuard Solar



Рис. 18. Описание стекла SunGuard HP

tive коэффициент эмиссивитета 0,02 (рис. 19).

Данные виды стекол можно применить в закаленном, сыром или в составе многослойного стекла (триплекс). Архитекторам и заказчикам оно дает неограниченные возможности, так как это стекло можно гнуть, триплексовать, наносить шелкографию и т.д. (рис. 20).

Стекла помогают экономить на кондиционировании летом и на отоплении зимой. Они поставляются любых размеров. На одном фасаде можно применять стекла различных толщин. Например, на Национальной библиотеке использованы стекла четырех толщин: 6, 8, 10 и 12 мм в зависимости от ветровых нагрузок, но когда вы смотрите на фасад, то он выглядит цельным и переходов никаких не видно.

Стекла компании Guardian используются на многочисленных объектах в Беларуси, России и за рубежом.



SunGuard HS	
SunGuard® HS SuperNeutral 70/37	нейтральный
SunGuard® HS SuperNeutral 62/34	нейтральный
SunGuard® HS SuperNeutral 51/28	нейтральный
SunGuard® HS SuperNeutral 40/23	нейтральный
SunGuard® HS SNX 60/28	нейтральный

Рис. 19. Описание стекла SunGuard HS

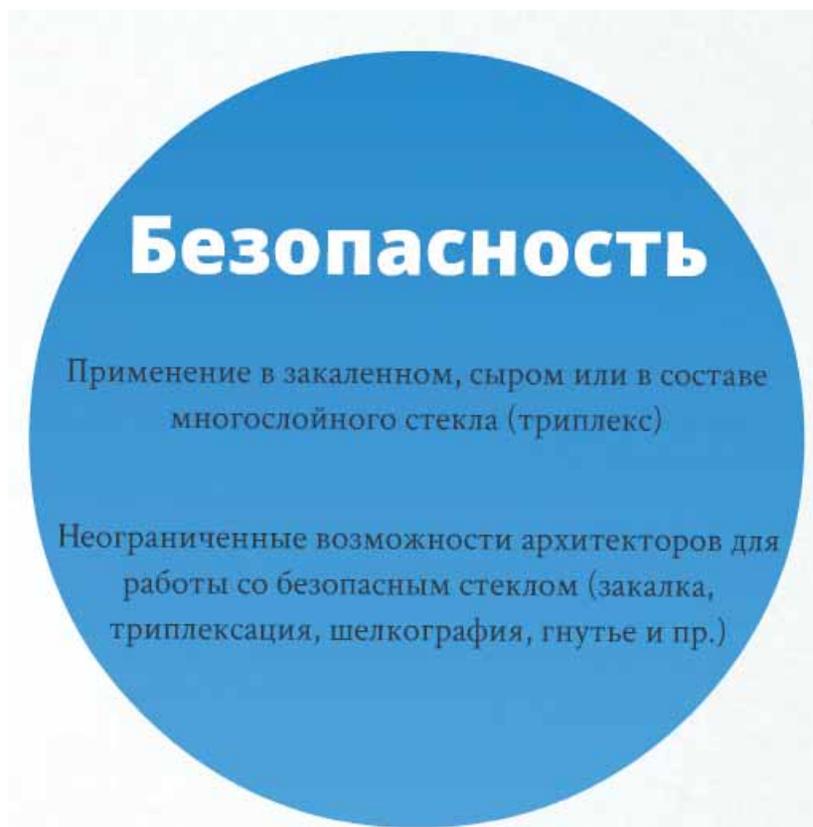


Рис. 20. Неограниченные возможности для архитекторов

Проект на изготовление и монтаж оконных конструкций в соответствии с Техническим регламентом о безопасности зданий и сооружений.

Порядок оформления рабочей документации



(по материалам доклада
А.Ю. Куренковой, директора
НИУПЦ «Межрегиональный
институт окна» (г. Санкт-Петербург,
Российская Федерация)

Техногенные катастрофы 2012 г. заставили службу технического надзора очень ответственно подходить к вопросам обеспечения безопасности и долговечности зданий и отслеживать выполнение всех связанных с этим требований.

Конструкциям из ПВХ на фасаде отводится не такая большая площадь, а вот конструкции из алюминия, порой, занимают целые фасады, соответственно, требования к надежности и долговечности более важны для алюминия, и здесь проверяется больше моментов.

Срок службы зданий

С 1 сентября 2011 г. введен ГОСТ Р 54257-2010 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования». Этот ГОСТ дал очень много новых терминов и определений, в частности, определен

термин «срок службы» — продолжительность нормальной эксплуатации строительного объекта до состояния, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна.

В соответствии с этим для различных типов зданий у нас введены примерные сроки службы. Так, для зданий и сооружений массового строительства в обычных условиях эксплуатации (здания жилищно-гражданского и производственного строительства) срок службы не менее 50 лет. Исходя из этой цифры, сегодня органы строительного надзора говорят: «Будьте добры, подтвердите долговечность порядка 50 лет всего, что касается крепежей, закладных и прочего». Естественно, здесь возникает много вопросов о применении материалов, об их сочетании и т.д. И если мы не можем обеспечить долговечность, то нужно обсудить вопрос, как мы это будем замещать.

В частности, у нас сегодня остро стоит вопрос остекления балконов методом фасадного остекления с холодным алюминием. Получается, что сегодня ни одна из закладных, ни один из крепежных элементов, не соответствует требованиям срока службы. Максимум, который показали испытания, — годность на 35 лет, а мы говорим о 50-ти.

Получается, что мы, продавая жителям квартиры, говорим, что гарантируем им 35 лет службы, а потом проведем обследование, и если оно не покажет нужных результатов, то собственникам придется собрать деньги, и мы переберем им фасад. Так быть не должно! Ведь если мы говорим про 50 лет, то они должны быть обеспечены на всей конструкции, либо же нужно собирать деньги и что-то менять.

Новые стандарты на стекла

С 1 июля 2012 г. вступила в силу целая серия стандартов на стекло.

ГОСТ 21880-2011. Маты из минеральной ваты прошивные теплоизоляционные. Технические условия.

ГОСТ 4640-2011. Вата минеральная. Технические условия.

ГОСТ Р 54161-2010. Зеркала. Общие технические условия.

ГОСТ Р 54162-2010. Стекло закаленное. Технические условия.

ГОСТ Р 54163-2010. Стекло и изделия из него. Методы испытаний на стойкость к климатическим воздействиям. Испытание на морозостойкость.

ГОСТ Р 54164-2010. Стекло и изделия из него. Методы определения оптических характеристик. Определение световых и солнечных характеристик.

ГОСТ Р 54165-2010. Стекло и изделия из него. Методы определения тепловых характеристик. Метод определения сопротивления теплопередаче.

ГОСТ Р 54166-2010. Стекло и изделия из него. Методы определения тепловых характеристик. Метод расчета сопротивления теплопередаче.

ГОСТ Р 54167-2010. Стекло и изделия из него. Определение значения энергетического баланса. Метод расчета.

ГОСТ Р 54168-2010. Стекло и изделия из него. Метод определения тепловых характеристик. Определение коэффициента эмиссии.

ГОСТ Р 54169-2010. Стекло листовое, окрашенное в массу. Общие технические условия.

ГОСТ Р 54170-2010. Стекло листовое бесцветное. Технические условия.

ГОСТ Р 54171-2010. Стекло многослойное. Технические условия.

ГОСТ Р 54172-2010. Стеклопакеты клееные. Метод оценки долговечности.

ГОСТ Р 54173-2010. Стеклопакеты клееные. Методы определения физических характеристик герметизирующих слоев.

ГОСТ Р 54174-2010. Стеклопакеты клееные. Правила и методы обеспечения качества продукции.

ГОСТ Р 54175-2010. Стеклопакеты клееные. Технические условия.

ГОСТ Р 54176-2010. Стекло с низкоэмиссионным мягким покрытием. Технические условия.

ГОСТ Р 54177-2010. Стекло с низкоэмиссионным твердым покрытием. Технические условия.

ГОСТ Р 54178-2010. Стекло с солнцезащитным или декоративным мягким покрытием. Технические условия.

ГОСТ Р 54179-2010. Стекло с солнцезащитным или декоративным твердым покрытием. Технические условия.

ГОСТ Р 54180-2010. Стекло термоупрочненное. Технические условия.

ГОСТ Р 54181-2010. Стекло и изделия из него. Метод испытания на влагостойкость.

ГОСТ Р 54182-2010. Стекло и изделия из него. Метод испытания на стойкость к соляному туману.

ГОСТ Р 54183-2010. Стекло и изделия из него. Метод испытания на стойкость к ультрафиолетовому излучению.

ГОСТ Р 54327-2011. Стекло и остекление. Метод определения звукоизолирующей способности.

ГОСТ Р ИСО 16932-2011. Стекло и изделия из него. Защитное остекление, стойкое к воздействию бурь. Метод испытания и классификация.

В связи с введением перечисленных стандартов отменено действие других стандартов, функционировавших до этого.

ГОСТ 111-2001. Стекло листовое. Технические условия.

ГОСТ 17716-91. Зеркала. Общие технические условия.

ГОСТ 21880-94. Маты прошивные из минеральной ваты теплоизоляционные. Технические условия.

ГОСТ 30698-2000. Стекло закаленное строительное. Технические условия.

ГОСТ 30733-2000. Стекло с низкоэмиссионным твердым покрытием. Технические условия.

ГОСТ 30779-2001. Стеклопакеты строительного назначения. Метод определения сопротивления атмосферным воздействиям и оценки долговечности.

ГОСТ 31364-2007. Стекло с низкоэмиссионным мягким покрытием. Технические условия.

ГОСТ 4640-93. Вата минеральная. Технические условия.

Наш стандарт Стеклопакеты клееные сначала тоже был отменен, но жизнь показала, что этого делать нельзя, так как в итоге ни мы (россияне) не смогли к вам возить товар, ни вы (белорусы) к нам, так что этот ГОСТ вернулся в практику применения.

Самый свежий свод правил, вступивший в силу с января 2013 г.

Свод правил «Общественные здания и сооружения». Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009, которая перешла в СП 118.13330.2012.

Свод правил «Система противопожарной защиты», обеспечение огнестойкости объектов защиты, принят взамен СП 2.13130.2009 СП 2.13130.2012.



Рис. 1. Расчеты светопрозрачных конструкций

Проектная документация

Понятие проектной документации определено статьей 48 Градостроительного кодекса Российской Федерации (от 29.12.2004 г. №190 ФЗ): «Проектная документация представляет собой документацию, содержащую материалы в текстовой форме и в виде карт (схем), определяющую архитектурные, функциональ-

но-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения для обеспечения строительства, реконструкции объектов капитального строительства, их частей, капитального ремонта, если при его проведении затрагиваются конструктивные и другие характеристики надежности и безопасности объектов капитального строительства».

В соответствии с тем, что сегодня предприятия выпускают нормативные документы, мы сделали систему из того, что должно входить в проектную документацию, какие расчеты должны быть: расчет конструкции, кронштейнов, крепежных элементов, стеклопакетов (рис. 1).

Для алюминиевых конструкций и ПВХ они будут несколько перекликаться. Для алюминия расчетов, естественно, больше, потому что идет расчет стоечных конструкций, расчет ригеля на соответствующие параметры и т.д.

Расчет вертикальной стойки по условию соблюдения жесткости (увеличение, которое должно учитываться, рассчитывается формулой) (рис. 2).

Расчет по гибкости сжатых стоек (это очень важный элемент, это же касается и ПВХ). В России, например, найти металл под двойку, большая проблема. Причем поставщики говорят, что этой продукции на складе масса, никто ее не берет, а когда звонишь на склад, то там ничего нет, и товар такой не

1.1.1. Расчет вертикальной стойки по условию жесткости. п. 9.2. СНиП 2.03.06-85

$$J_x = 5/384 * (q_{расч} * H^4) / (E * f_{доп.})$$

Рис. 2. Расчет вертикальной стойки по условию жесткости

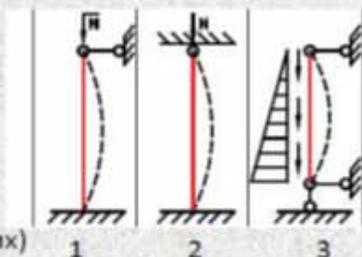
E =	710000	кгс/м ²	const	модуль Юнга для алюминия (для стали 2100000)
W ₀ =		кгс/м ²		нормативное значение ветрового давления
H =		см		высота стойки
B =		м		шаг стоек
f _{доп.} =	H/200	см	const	фактический прогиб для средней однопролетной балки со стеклом
f _{доп.} =	H/300	см	const	фактический прогиб для средней однопролетной балки со стеклопакетом
W _н =		кг/м ²		нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки
q =	W _н * B =	кг/см		расчетная линейная равномерная нагрузка на единицу поверхности

1.1.2. Расчет по гибкости сжатых стоек (п. 5.9. СНиП 2.03.06-85)

$$\lambda < [\lambda]$$

$[\lambda] = 100$ для симметрично нагруженных

$[\lambda] = 70$ для несимметрично нагруженных (угловых, крайних)



$\lambda =$	L_0 / i_x		
$L_0 = L^*$	$\mu =$	см	расчетная длина стойки
$L =$	330	см	фактическая длина стойки
$\mu =$	1 = 0,7; 2 = 0,5; 3 = 0,725;		const коэффициент расчетной длины принимается по схеме закрепления стойки
$i_x =$	корень кв. (I_x / F)	см	радиус инерции сечения профиля, где
$I_x =$		см ⁴	момент инерции сечения профиля выбранной стойки
	$F = (p / y) \cdot 100^2$	см ²	площадь поперечного сечения профиля стойки, где
$p =$	1,60	кг/м.п.	вес погонного метра профиля стойки
$y =$	2710,00	кг/м ³	const удельный вес профиля стойки

Рис. 3. Расчет по гибкости сжатых стоек

могут поставить. Эти моменты нужно учитывать. Здания все старые высокие, на большой высоте очень приличные ветра, а сегодня архитекторы предлагают немереной высоты решения, поэтому мы с вами должны все это учитывать и вводить какие-то ограничения (рис. 3).

Расчет по устойчивости (рис. 4).

Расчет на постоянную ветровую нагрузку (рис. 5).

Расчеты на весовые характеристики. Специалисты, работающие с алюминием, делают эти расчеты, а те, кто занимается ПВХ, иногда даже и не знают, что существуют такие вещи (рис. 6). Тем не менее, их надо считать, и для этого есть формулы.

1.1.3. Проверка устойчивости (п. 4.2. СНиП 2.03.06-85)

$$\delta = N / (A_n \psi) \leq R \gamma_c$$

$R =$	1250	кг/см ²	const	Расчетное сопротивление для сплава марки АД31Т1
$\gamma_c =$	1 + 1,4			Коэффициент условия работы
$\varphi =$				Коэффициент продольного изгиба
$A_n =$		см ²		Площадь сечения стойки, см ²
$N =$		кг/м ²		Вес 1м ² стеклопакета + алюминия

Рис. 4. Расчет проверки на устойчивость

1.2.1. Расчет на постоянную ветровую нагрузку (СНиП 2.03.06-85)

$$f = \frac{5 \cdot P \cdot (L_{\max})^4}{384 \cdot E \cdot I_x}$$

E =	710000	кгс/м ²	const	модуль Юнга для алюминия (для стали 2100000)
W ₀ =		кгс/м ²		нормативное значение ветрового давления
H =		см		шаг ригелей
L _{max} =		м		максимальное расстояние между стойками
f _{доп} =	H/200	см	const	фактический прогиб балки со стеклом
f _{доп} =	H/300	см	const	фактический прогиб балки со стеклопакетом
Jy =		см ⁴		момент инерции профиля
W _m =		кг/м ²		нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки
q =	W _m · H =	кг/см ²		усредненная нагрузка

Рис. 5. Расчет на постоянную ветровую нагрузку

1.2.2. Расчет на статические нагрузки от веса заполнения.

$$f_{расч} = \frac{N \cdot A}{48 \cdot E \cdot I_y} \cdot (3L_{\max}^2 - 4 \cdot A^2)$$

E =	710000	кгс/м ²	const	модуль Юнга для алюминия (для стали 2100000)
N =	N = F·2,5·t	кг		Вес заполнения
L _{max} =		м		Максимальное расстояние между стойками
f _{доп} =	H/200	см	const	Фактический прогиб балки со стеклом
f _{доп} =	H/300	см	const	Фактический прогиб балки со стеклопакетом
Jy =		см ⁴		Момент инерции профиля
A	7,5	см	const	Расстояние от оси стойки до оси установки подкладки
F _{заполн} =		см ²		Площадь заполнения
t =		мм		Сумма толщин стёкол в стеклопакете
2,5			const	Вес стекла 1 м ² при толщине в 1 мм.

Рис. 6. Расчет на нагрузки от веса

Расчет на прочность от нагрузки заполнения (рис. 7).

1.2.3. Расчет на прочность от нагрузки заполнения.

$$\sigma = \frac{M}{W_y} \leq R \cdot \gamma_c$$

Рис. 7. Расчет на прочность от нагрузки заполнения

$R=$	1250	кг/см ²	const	Расчётное сопротивление для сплава марки АД31Т1
γ_c	1 - 1,4			Коэффициент условия работы
$M=$	(1,4 · A · N)/2	кг/см ²		Момент максимальный
$N=$	$N = F \cdot 2,5 \cdot t$	кг		Вес заполнения
$W_y=$	J_y / γ_y	см ³		момент сопротивления сечения
$F_{заполн} =$		см ²		Площадь заполнения
$t=$		мм		Сумма толщин стёкол в стеклопакете
2,5			const	Вес стекла 1 м ² при толщине в 1 мм.
A	7,5	см	const	Расстояние от оси стойки до оси установки подкладки

Расчет от ветровой нагрузки (рис. 8).

1.2.4. Расчет на прочность от ветровой нагрузки.

$$\sigma = \frac{M}{W_x} \leq R \cdot \gamma_c$$

$R=$	1250	кг/см ²	const	Расчётное сопротивление для сплава марки АД31Т1
γ_c	1 - 1,4			Коэффициент условия работы
$M=$		кг/см ²		Момент максимальный
$N=$	$N = F \cdot 2,5 \cdot t$	кг		Вес заполнения
$W_x=$	J_x / γ_x	см ³		момент сопротивления сечения
$F_{заполн} =$		см ²		Площадь заполнения
$t=$		мм		Сумма толщин стёкол в стеклопакете
2,5			const	Вес стекла 1 м ² при толщине в 1 мм.
A	7,5	см	const	Расстояние от оси стойки до оси установки подкладки

Рис. 8. Расчет на прочность от ветровой нагрузки

$$M = \frac{1,4 \cdot W \cdot h_2 \cdot L_{\max}^2}{8}$$

Расчет кронштейнов

Проверка несущей способности кронштейна на весовую нагрузку от витража. Эту систему можно также применить для ПВХ-конструкций (рис. 9).

2. Проверка несущей способности кронштейна на весовую нагрузку от витража.

Расчет закладной (кронштейна) производится по 2-м расчетам.

1. Расчет забивных анкеров крепления кронштейна к плите перекрытия на отрыв и смятие
2. Расчет сварного шва кронштейна на отрыв

* Определение веса конструкции, приходящегося на грузовую площадь

№	Наименование	S	Вес ед	Вес итого, кг
1.	Заполнение	$S_{\text{зп}}$	$25 \cdot t = m_1$	$m_1 \cdot S_{\text{зп}} = a_1$
2.	Алюминиевая конструкция в сборе без заполнения	$S_{\text{зп}}$	$25 = m_2$	$m_2 \cdot S_{\text{зп}} = a_2$
3.	Коэффициент запаса прочности			Выбирается в зависимости от условий работы конструкции от 1,1 до 1,6= $k_{\text{зн}}$
	Итого:			$(a_1 + a_2) \cdot k_{\text{зн}} = P$

$P = [\text{кг}]$ или $[\text{кН}]$ – расчетное усилие на один кронштейн

Рис. 9. Проверка несущей способности кронштейна на весовую нагрузку от витража

Расчет забивных анкеров крепления кронштейна к плите перекрытия на отрыв и смятие (рис.10).

1. Расчет забивных анкеров крепления кронштейна к плите перекрытия на отрыв и смятие.

На смятие: $N_{\text{см}} = d \cdot b \cdot R$ [см] – сопротивление анкера смятию, [кг]

d – диаметр отверстия (как правило принимается на 1-1,5 мм больше диаметра анкера), [мм]

b – толщина элемента кронштейна, [мм]

$R_{\text{см}} = 38$ [кг/мм²] – справочные данные для вида анкера

Число анкеров, необходимое для передачи усилия при работе на смятие:

$$h_{\text{см}} = \frac{P}{N_{\text{см}}} \text{ [кол-во]}$$

На отрыв: данный кронштейн работает с эксцентриситетом e , [мм], см. схема № 2.

$M_{\text{отр}} = e \cdot P$, [кН·м] – образующийся момент отрыва анкера

$M_{\text{критический}} = e \cdot P_{\text{отр}}$, [кН·м] – критический момент отрыва анкера

$P_{\text{отр}}$ – в зависимости от типа анкера, данные предоставляет фирма-производитель

$M_{\text{отр}} < M_{\text{критический}}$ условие.

Рис. 10. Расчет забивных анкеров крепления кронштейна к плите перекрытия на отрыв и смятие

Если сварка, то расчет по сварке (рис. 11)

2. Расчет сварного шва кронштейна на отрыв.

Проверка рабочей полки кронштейна сводится к проверке сварного соединения, расположенного перпендикулярно плоскости плиты перекрытия

$$\sigma = \frac{P}{b_{\text{сш}} \cdot l_{\text{сш}}} < R_p$$

$b_{\text{сш}}$ – рабочая толщина шва, [мм], см. схема № 4.

$l_{\text{сш}}$ – расчетная длина шва $l_{\text{сш}} = [l_1 - 10]$, [мм], см. схема № 3.

R_p – расчетное сопротивление растяжения – 1800, [кг/см²]

данные для электродов Э42 и Э42А.

Рис. 11. Расчет сварного шва кронштейна на отрыв

Расчет несущей способности нижних и верхних узлов крепления стоек в зависимости от двух- или трехопорной схемы крепления навесного фасада (рис. 12).

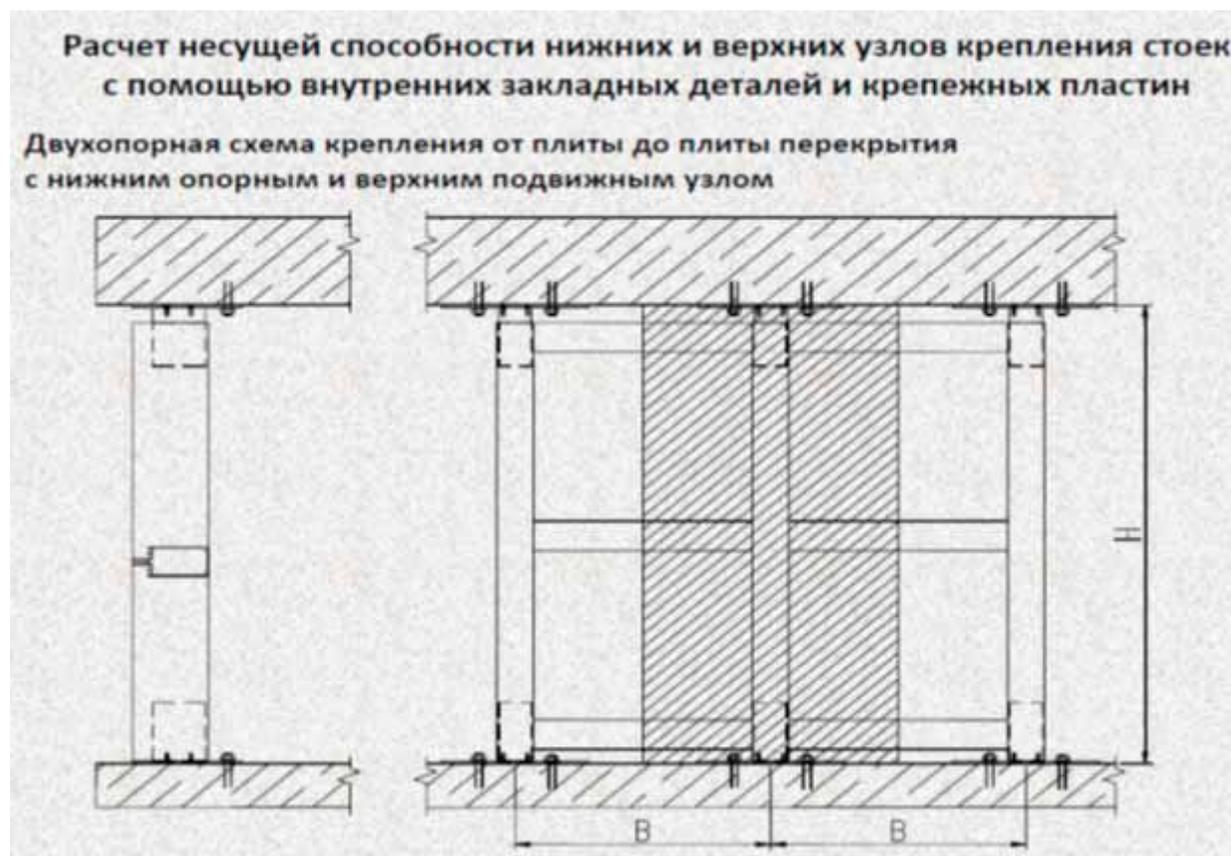


Рис. 12. Расчет несущей способности нижних и верхних узлов крепления стоек

Расчет надежности крепления стойки с помощью самонарезающих винтов (рис. 13).

3. РАСЧЕТ НАДЕЖНОСТИ КРЕПЛЕНИЯ СТОЙКИ С ПОМОЩЬЮ САМОНАРЕЗАЮЩИХ ВИНТОВ

Нагрузки на срез от массы стеклопакетов и алюминиевых конструкций воспринимают 4 самонарезающих винта 4,2 мм DIN7981.

$$\tau_{\text{среза}} = \frac{P}{F \cdot n} \leq [\tau]_{\text{ср}}, \text{ где}$$

P – Σ нагрузок на одну стойку, кг;

$F = 0,785d^2$ – площадь среза, мм²;

$d = 3,8$ мм – внутренний диаметр резьбы винта М4,2;

n – количество самонарезающих винтов, шт.;

$[\tau]_{\text{ср}} = 85$ МПа = 8,5 кг/мм² – допускаемое напряжение углеродистых качественных сталей.

Определяем массу конструкций, действующих на стойку:

1. Вес стекла:

$$P = 0,95 \text{ м} \times 3 \text{ м} \times 0,01 \text{ м} \times 2500 \text{ кг/м}^3 = 71 \text{ кг},$$

где:

0,95 м – расстояние между стойками;

3 м – высота витража;

0,01 м – общая толщина стекол в стеклопакете;

2500 кг/м³ – удельный вес стекла.

2. Общий вес алюминиевых конструкций составляет 10 кг.

Суммарная масса $P_{\Sigma} = 71 + 10 = 81$ кг.

Определяем напряжение среза:

$$\tau_{\text{среза}} = \frac{81}{0,785 \cdot 3,8 \cdot 3,8 \cdot 4} = 1,786 \text{ кг/мм}^2 < 8,5 \text{ кг/мм}^2$$

Таким образом, прочность соединения обеспечена.



Рис. 13. Расчет надежности крепления стойки с помощью самонарезающих винтов

4. РАСЧЁТ СТЕКЛА/СТЕКЛОПАКЕТОВ.

Прочностные и физико-технические характеристики стекла
Допустимые напряжения при изгибе.

Плотность, кг/м ³	2500
Теплопроводность, Вт/м К	0.84
Коэффициент температурного расширения, 1/°С	6-9 x 10-6
Прочность на сжатие, кН/м ²	100 x 10 ⁴
Прочность на растяжение, кН/м ² (МПа)	3-10 x 10 ⁴ (30-100)
Прочность на изгиб, кН/м ² (МПа)	3-10 x 10 ⁴ (30-100)
Удельная теплоемкость, кДж/кг К	0.84
Коэффициент Пуассона	0.25
Излучательная способность, Вт/м К	0.84
Показатель преломления	1.5

РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
И УСТРОЙСТВУ ФОНАРЕЙ
ДЛЯ ЕСТЕСТВЕННОГО
ОСВЕЩЕНИЯ ПОМЕЩЕНИЙ
МДС 31-8.2002

ИНСТРУКЦИЯ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ, МОНТАЖУ И
ЭКСПЛУАТАЦИИ СТЕКЛОПАКЕТОВ
СН 481-75

Рис. 14. Расчет стекла/стеклопакетов

Все перечисленные моменты сегодня входят в состав рабочей документации. Поскольку по законодательству СПК не входят в раздел архитектурного проектирования, они не проходят государственную экспертизу. Архитектор что-то нарисовал, написал цифры, и все это проходит в экспертизу, получает положительное решение, а потом начинаются проблемы, как делать то, что нарисовал архитектор. С помощью расчетов все эти элементы можно посчитать.

Расчет стекла/стеклопакетов (рис. 14).

В состав документации сегодня введено следующее: «Технические требования, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории РФ, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий».

Во все наши проектные разработки мы вводим термины и определения. Поскольку часто мы разговариваем с архитекторами и органами надзора на разных языках, ввод терминов упрощает эту задачу и можно отвечать только за то, что написано в конкретном документе.

Вот, что получается, например, когда работа делается не по проекту (рис. 15). При такой кладке окно уже стоит в холодной зоне, плюс пустошовка. У окна будут проблемы при эксплуатации.



Рис. 15. Пример неправильной установки окна

Проблемы возникают также и при сочетании металла и алюминия, когда забывают про прокладку.

Из-за попытки сэкономить также происходит много проблем, например, когда вместо алюминия с целью экономии ставят ПВХ.

Возникают недоразумения и при недостаточной информированности исполнителя об условиях функционирования дома (рис. 16).

На рисунке видно, что дом неотапливаемый, плюс к этому здесь не соблюдено сочетание 1:5 — в итоге рванул стеклопакет. Ес-

ли бы окончики под стеклопакет 44 поставили прокладку не 40, а 46, то вопрос возмещения стоимости окна полностью лег бы на плечи строителей, потому что они не соблюли условия +5°C с внутренней стороны стеклопакета. А так пришлось делить возмещение ущерба пополам между строителями и оконщиками. Строителя всегда нужно предупреждать, что помещение неотапливаемое!



Рис. 16. Последствия не полностью предоставленной исполнителю информации

Вопрос, связанный с затеканием воды в профиль (рис. 17). Актуален, пожалуй, для всех, кто работает с фасадными конструкциями. Это вопрос межэтажной отсечки по воз-

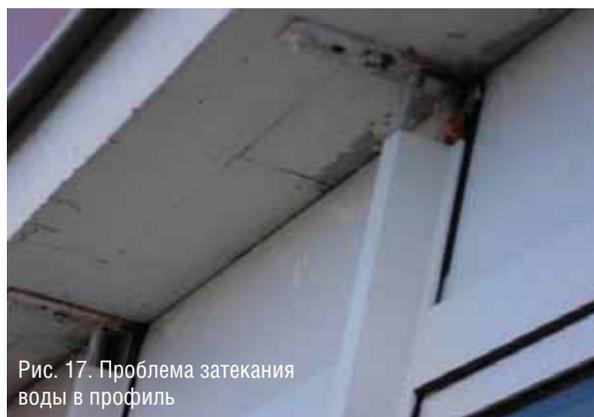


Рис. 17. Проблема затекания воды в профиль

духу. Тут проблема возникла, потому что в доме часть квартир была заселена, а часть нет, и те помещения, в которых не жили, отапливались по минимуму, соответственно, конструкция промерзла с внешней стороны.

Проблема просиликоновых стыков, в которые через какое-то время затекает вода (рис. 18).



Рис. 18. Проблема протекания балконных рам

Проблема водонепроницаемости балконов, поднятая у вас, правильна, потому что буквально через два года ни одна резинка в балконных рамах уже не работает. В итоге происходит очень серьезное протекание по фасаду. К тому же из-за экономии здесь применяется очень тонкий профиль, который выгибается на ветровых нагрузках, соответственно, отжимается стекло и происходит протекание.

Европейская методика расчета стеклопакетов учитывает два момента. Нагрузку от перепадов (рис. 19).

Климатическую нагрузку (рис. 20). Учитываются варианты в зависимости от температуры установки, атмосферного давления, геодезической высоты.

МЕТОДИКА РАСЧЕТА

- ✦ Полная нагрузка, действующая на наружное стекло:

$$P = P_{\delta} + W_m + \Delta P \quad (1)$$

где P_{δ} - собственный вес стекла и снега на единицу площади, [кН/м²];

W_m - ветровая нагрузка, [кН/м²];

ΔP - климатическая нагрузка от перепадов атмосферного давления и температуры, [кН/м²].

Рис. 19. Методика расчета полной нагрузки на наружное стекло

МЕТОДИКА РАСЧЕТА

- ✦ Значение климатической нагрузки ΔP определяется согласно DIN 1055 «Проектная нагрузка для сооружений»:

$$P_0 = 0,34\Delta T - \Delta P_{метт} + 0,012\Delta h \quad (2)$$

Где $\Delta T = T_i - T_{гп}$ - разница температур во время эксплуатации и во время производства, [°K];

$\Delta P_{метт} = P_i - P_{гп}$ - разница атмосферных давлений во время эксплуатации и во время производства, [кН/м²];

$\Delta h = h_i - h_{гп}$ - разница геодезических высот места эксплуатации и места производства стеклопакета, [м]

Рис. 20. Методика расчета климатической нагрузки

Преимущества оконного профиля ПВХ с экструдированным армирующим профилем CO-EX



(по материалам доклада Яцека
Мартишонека, директора по
продажам компании «Adopen
Polska Sp.zo.o.», представительство
Adopen Plastik, Турция в Польше)

Компания Adopen Plastik создана в Турции, где в 1997 г. начал работать первый завод, производивший оконно-дверные ПВХ-профили. За 12 лет своего существования из локального производителя Adopen Plastik превратился в глобального игрока экструзионного рынка, поставляющего свою продукцию более чем в 40 стран Европы, Азии, Африки и Америки. Сегодня компания Adopen входит в состав корпорации Ado Group.

В 2000 г. компания Adopen начала производство профиля трех марок: Adopen, Plaspen и Wintech (рис. 1).

В 2003 г. производство по изготовлению профиля было переведено в г. Анталия (рис. 2), где сегодня работает 200 экструдеров, производящих 3-х, 4-х, 5-ти и 6-ти-камерный профиль шириной от 50 мм до 80 мм.

В 2003 г. открыто производство в Тунисе (рис. 3).

В 2004 г. завод по производству профиля открылся в Германии (рис. 4).

В 2006 г. завод по производству профиля ПВХ под торговой маркой Wintech открылся в России, где сегодня функционирует 26 экструдеров. Также склад продукции организован в Казахстане. В 2008 г. открыт филиал компании в Польше в г.Гданьск. С 2009 г. ПВХ профиль под маркой Wintech выпускается в Украине, где создан завод, оснащенный 12 современными экструдерами.

В 2005 г. компания начала производство нового профиля под маркой Win-open (рис. 5), который уже продается и в Беларуси.



Рис. 1. Профиль компании Adopen Plastik A.S.



Рис. 2. Производство профиля в г. Анталия

В 2007 г. компания Adopen разработала и представила клиентам композитно-армирующий профиль CRP (КАП). Это был первый шаг в армировании профилей Win-open композитным профилем CRP (рис. 6).

Данный композитный материал заменяет в оконном профиле металл, ведь прочность композитов превосходит прочность стали. Композитный армирующий профиль CRP состоит из ПВХ, древесной муки, а также различных смол. Профиль CRP обладает уникальными свойствами, которые не присущи любым однородным материалам (сталь, алюминий). Продукт устойчив к коррозии, более легок и пластичен.

Технологи компании Adopen постоянно совершенствуют технологии производства продукции. Первые выпущенные партии профиля CRP не выдерживали статических нагрузок, что позволяло использовать его только при производстве изделий небольшого размера. Этот недостаток был устранен и на данный момент армирующий профиль выдерживает необходимые статические нагрузки.

Кроме того, профиль CRP обладает целым рядом положительных качеств:

- чрезвычайно устойчив к механическим повреждениям;
- огнестоек;
- не подвержен коррозии и внешним воздействиям;
- не трескается в результате перепадов температуры.

В 2010 г. компания Adopen вводит новую улучшенную версию композитного армирования под названием CO-EX CRP. Инновация технической мысли базируется на одновременном экструдировании профиля вместе с армирующим профилем CRP.

Концепция объединения профиля Win-open с армированием CRP стала революцией на рынке производства окон.

Идея совместного производства профилей с армированием CRP направлена на оптимизацию и снижение производственных затрат, исключение необходимости армирования, сни-



Рис. 3. Производство в Тунисе



Рис. 5. Профиль Win-open

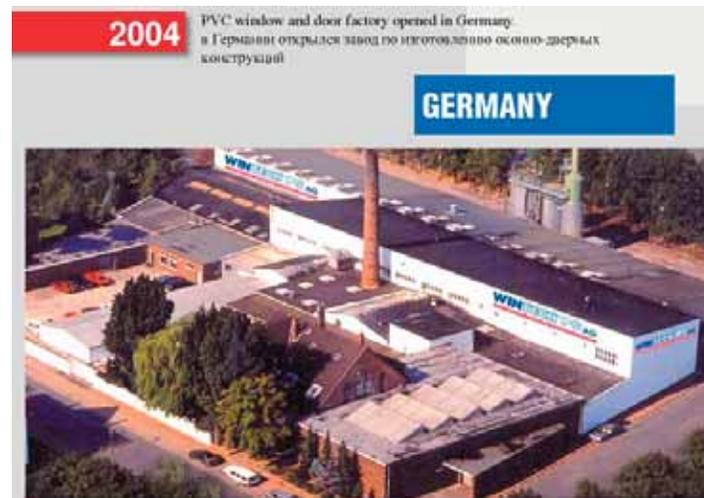


Рис. 4. Завод в Германии

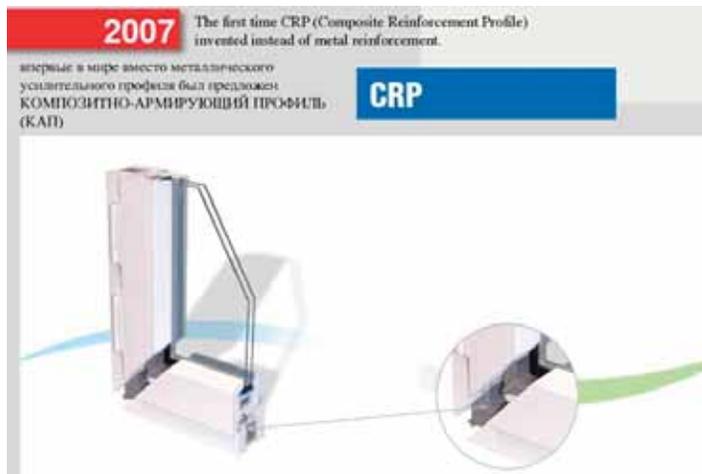


Рис. 6. Композитно-армирующий профиль CRP (КАП)

жения потерь тепла и увеличение статика профиля (коэффициент инерции I_x).

Уникальная технология профиля CO-EX позволяет производителям окон:

- снизить себестоимость продукции;
- повысить производительность;
- эффективно планировать производство.

Преимущества профилей Win-open CO-EX CRP:

- улучшенная теплоизоляция;
- улучшенная звукоизоляция;
- снижение коррозии;
- снижение веса готового изделия;
- увеличение прочности угловых соединений;
- снижение издержек производства.

При производстве окон и дверей мы предлагаем использовать армирующую систему из композитного профиля CRP. Это позволяет снизить коэффициент теплопередачи профиля Win-open до уровня $U_f = 1,07 \text{ W/m}^2\text{k}$.

Профиль Win-open W750 с армированием CRP — революционное решение, которое мо-

жет значительно повысить эффективность и скорость производства при одновременном снижении издержек и рабочей нагрузки.

Отличия W750 с армированием CRP от конкурентных продуктов:

- значение коэффициента проницаемости находится на уровне $U_f = 1,07 \text{ W/m}^2\text{k}$, что обеспечивает лидирующие позиции среди конкурирующих систем шириной 70 мм;
- углы окна усиливаются композитным профилем CRP, что позволяет на 30% повысить прочность угловых соединений, чем при использовании традиционного стального армирования.

Профиль системы CO-EX CRP сертифицирован польскими и немецкими институтами (рис. 7).

Для оконных конструкций производитель рекомендует изготавливать изделия из профиля CO-EX CRP высотой не более 1,7 м (размер по фальцу). При изготовлении дверных конструкций с использованием профиля



Рис. 7. Сертификаты профиля CO-EX

2006 Polymer Construction Molding Systems namely Pladeck produced alternatively to Plywood was introduced to the market.

впервые была предложена на продажу ПОЛИМЕРНАЯ ОПАЛУБКА под маркой ПЛАДЕК, в альтернативу ПЛАЙВУДУ




Рис. 8. Производство Pladeck

СО-ЕХ CRP высота изделия не должна превышать 2,2 м (по фальцу).

При использовании 70-миллиметрового профиля СО-ЕХ CRP максимальная толщина стеклопакета может составлять 42 мм. Завод Ado Group производит профиль шириной и 80 мм под металлическое армирование. Однако, при учете стоимости, профиль шириной 80 мм с армированием не завоевал такой популярности, как профиль СО-ЕХ CRP шириной 70 мм.

Сегодня все больше клиентов склоняется в пользу профиля СО-ЕХ. Его популярность рас-

тет и продажи увеличиваются. Профиль поставляется на рынки Польши, Прибалтики, Чехии, Словакии, Германии.

Компания Adorep не ограничивает свои интересы лишь одним направлением. Сегодня Adorep — многопрофильная компания, которая помимо оконно-дверных систем производит многие другие продукты для строительного рынка.

В 2006 г. начато производство опалубок для бетона под маркой Pladeck (рис. 8).

В 2007 г. была предложена система Panado (рис. 9) — элементы для крыши и стен, кото-

2007 UV Polymer Roof & Wall Systems namely Panado was introduced to the market. первые в мире была предложена на продажу КРОВЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ПАНАДО





Рис. 9. Система Panado

2007

Wooden Composite Door factory opened with the brand name Adokapi.
началась продажа межкомнатных дверей из древесного композита

Рис. 10. Композитные
двери Ado Group Adokapi



2008

Deckado (composite flooring) brand name introduced to the market.
Запущено в продажу название покрытие - террасная доска декадо

Рис. 11. Доска террасная
композитная



2009

Accado Accessory factory opened.
Открывается фабрика по производству оконной фурнитуры

Рис. 12 Фурнитура для окон
и дверей ПВХ ACCADO



ACCADO

рые могут использоваться при строительстве домов или складских помещений.

В 2007 г. отделение Ado Group Adokapi начало производить двери композитные (рис. 10), прочность которых на порядок выше, чем у обычных дверей.

Также компания производит доску террасную композитную (рис. 11). Сегодня это одно из развивающихся направлений.

В 2009 г. компания начала производить фурнитуру для окон ПВХ и для деревянных окон под торговым наименованием ACCADO (рис. 12). Данная фурнитура является фурнитурой европейского уровня среднего класса.

На польском рынке эта фурнитура появилась в 2011 г., и с этого же момента стала продаваться в России, Казахстане, Украине, Польше, Прибалтике. За короткое время бренд ACCADO стал узнаваем, продукция ACCADO уже экспортируется в 26 стран мира, и с каждым годом продажи увеличиваются. Только за 2011-2012 гг. они выросли в три раза.

В 2012 г. компания Adoren подписала контракт с белорусской компанией «Плит-Мар», которая стала официальным представителем Ado Group в Беларуси. На базе предприятия создан склад, где доступны все основные типоразмеры профиля Win-open и широкий ассортимент фурнитуры ACCADO.