

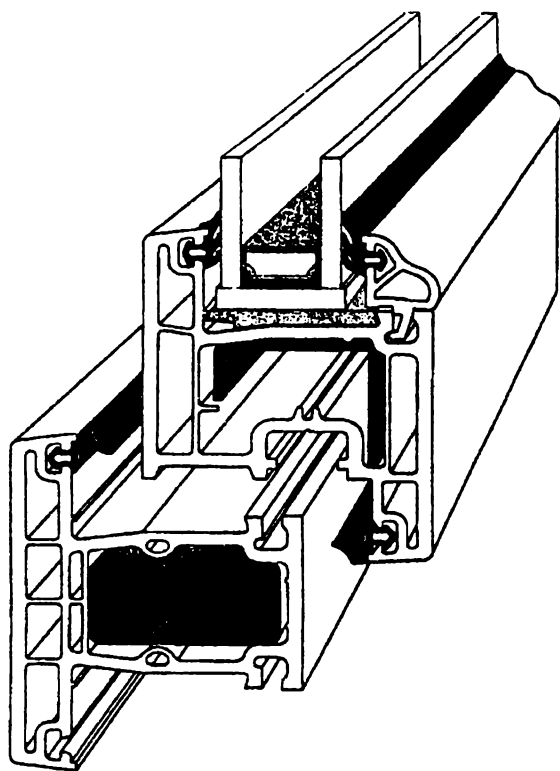
ОКНА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

И.Б. ХАМУДИСОВА, Е.В. ЧЕРНОВА, В.Г. ДУБИНИНА

*Нижнетагильский институт Уральского государственного
технического университета*

Последние 4 года в России широко используют принципиально новые окна. Их называют «вакуумные», «металлопластиковые», «ПВХ- окна», но речь идет об одной и той же конструкции.

Продукция изготавливается из сверхпрочного ПВХ (поливинилхлоридного) профиля, имеющего в сечении три теплоизолирующие камеры, см рис.



Для упрочнения в центральную камеру вставляется армирующий профиль из оцинкованной стали (отсюда название металлопластиковые). Две

линии резиновых уплотнений, идущих по периметру, полностью исключают сквозняки. Необходимый воздухообмен обеспечен системой самовентиляции (внутрипрофильной канальной вентиляцией через раму и створку). Вместо одинарных стекол используется стеклопакет: стекла приклеиваются к специальной рамке, наполненной молекулярным ситом - осушителем воздуха и тщательно герметизируется. Это позволяет получить внутри стеклопакета абсолютно сухой, чуть разреженный воздух, следовательно, высокую тепло- и звукоизоляцию. Для достижения более высокой теплоизоляции, стеклопакеты делают с инертным газом или вакуумом внутри, либо двухкамерное (тройное) остекление.

Возможность тонирования, бронирования, утепления стеклопакетов с помощью специальных пленок придаёт окнам целую гамму дополнительных возможностей. Функциональная фурнитура позволяет регулировать положение створки, равномерность её прижатия к раме, гарантируя качественное уплотнение окна. Специальная поворотнo-откидная фурнитура ПВХ- окон даёт возможность им открываться в двух плоскостях: как обычное окно и как фрамуга (при другом положении ручки), позволяя отказаться от форточки.

На российском рынке поливинилхлоридные профили (ПВХ- профили) для окон и дверей предлагаются европейскими (Германия, Бельгия, Англия, Австрия, Италия, Польша, Турция), североамериканскими (США, Канада) и азиатскими (Южная Корея, Япония) странами-производителями. Более половины фирм поставщиков ПВХ- профилей на отечественном рынке представляют германские производители, имеющие наибольший опыт производства ПВХ- профилей для окон традиционных европейских конструкций.

В виду того, что климатические условия России не однозначны западноевропейским, появилась необходимость сертифицировать продукцию в Системе сертификации ГОСТ Р. При этом был учтен опыт западноевропейских стран в разработке требований к этим изделиям, а также требования строительных норм и правил действующих в Российской Федерации.

Первый сертификат в Системе ГОСТ Р на ПВХ- профили для окон и дверей был получен германской фирмой КВЕ в феврале 1996 г. К настоящему времени сертифицированы 18 систем ПВХ- профилей для окон и дверей, выпускаемых ведущими европейскими фирмами.

Приведенная ниже таблица характеризует средний уровень значений показателей ПВХ- профилей, прошедших сертификацию в ФЦС.

№	Наименование показателей	Единицы измерения	Значения показателей
1.	Приведенное сопротивление теплопередаче системы профилей створка-коробка (трехкамерный профиль) А. Без усилительных вкладышей Б. С усилительными вкладышами	$M^2 C^0/Wt$ $M^2 C^0/Wt$	0,66-0,72 0,59-0,64
2.	Процент отклонения массы одного погонного метра	%	3-5
3.	Прочность при статическом изгибе	H/mm^2	55-60
4.	Прочность при растяжении	МПа	32-45
5.	Модуль упругости	МПа	1200-1800
6.	Ударная вязкость по Шерли	$KДж/m^2$	18-40
7.	Температура размягчения по Вико	C^0	80-90
8.	Изменения линейных размеров	%	1,3-2
9.	Сопротивление удару при отрицательной температуре	При $t=-20 C^0$ с высоты 1,5м грузом 1 кг	10 из 10 образцов выдерживали испытание
10.	Процент разрушения по сварному шву	%	20-60
11.	Долговечность	Усл. лет	15-50

Примечания:

1. Разница значений показателя долговечности обусловлена ограничением на срок испытаний, который устанавливается фирмой изготовителем.
2. Указанные в таблице значения показателей касаются профилей белого цвета.

Все испытанные профили имеют гигиенические сертификаты ИЦ «Экосанхим» и следующие пожарные характеристики: группа воспламеняемости (ГОСТ 30402-96) В2, группа горючести (ГОСТ 30244-96) Г3, дымообразующая способность (ГОСТ 12.1.044-89) ДЗ.

Согласно требованиям ФЦС фирмы KBE, Gealen, Rehau подтвердили работоспособность своих изделий при температуре -50°C в течении 15 лет, при этом ресурс профилей не был исчерпан.

Российские конструкции окон ближайшего будущего определяются в первую очередь растущими, пропорционально ценам на энергоносители, требованиями повышения сопротивления теплопередаче, что видно из прилагаемой таблицы, рекомендованной Минстроем России (письмо №СН 232/13 от 17 апреля 1997г.).

Приложение к письму

Минстроя России

17.04.1997 г. №СП-232/13

Рекомендации

по применению окон и балконных дверей с различными значениями сопротивления теплопередаче (Re) для жилых и общественных зданий

/фрагмент/

Градусо-сутки отопит. период	Планируемое значение R _{пре}	Рекомендуемые конструкции деревянных и поливинилхлоридных (ПВХ) окон и балконных дверей	Справ. значение Re.
До 2500	0,38	Деревянные по ГОСТ 24700 и ПВХ окна с однокамерными стеклопакетами (СИО)	0,38
		Деревянные спаренные по ГОСТ 11214	0,40
		Деревянные отдельные по ГОСТ 11214	0,43

продолжение

До 4000	0,50	Деревянные по ГОСТ 24700 и ПВХ окна с однокамерными стеклопакетами (СПО)	0,50
		Деревянные по ГОСТ 24700 и ПВХ окна с СПО и тепло ограждающим покрытием внутреннего стекла (ТОП)	0,53
До 5000	0,55	Деревянные с тройным остеклением по ГОСТ 16289	0,55
		Деревянные со стеклом и СПО по ГОСТ 24699	0,55
		Деревянные по ГОСТ 24700 и ПВХ окна с СПд и ТОП	0,57
		Деревянные по ГОСТ 24700 и ПВХ окна с СПО и ТОП, заполнение - аргон	0,60
До 6000	0,65	Деревянные по ГОСТ 24700 и ПВХ окна с СПд и ТОП, межстекольные расстояния 12 и 8 мм с усиленными сечениями профилей	0,65
		Деревянные спаренные по ГОСТ 11214 с установкой теплового экрана между стекол	0,55
		Деревянные с тройным остеклением по ГОСТ 16280 с.ТОП	0,65
		Деревянные со стеклом и СПО с ТОП по ГОСТ 24699	0,65
			0,65

Примечания:

1. В конструкциях окон с сопротивлением теплопередаче выше 0,4 $\text{м}^2\text{С}^0/\text{Вт}$ рекомендуется применять два ряда уплотнительных прокладок.

Сопротивление теплопередаче глухой части балконных дверей должно быть не менее, чем в 1.5 раза выше сопротивления теплопередаче светопрозрачной части. этих изделий.

Справочное значение R_e приведено для конструкций с отношением площади остекления к площади заполнения светового проема 0,7-0,75.

Таблица требует определённых пояснений

- сопротивление теплопередаче профилей ПВХ принято 0,6 $\text{м}^2\text{С}^0$ (трехкамерная конструкция профиля);
- эмиссионная способность стекол и пленок с теплоотражающими покрытиями 0,1-0,2;

- в тех случаях, когда межстекольное расстояние в стеклопакетах не приведено, имеются ввиду базовые конструкции 4-14-4 (4-16-4) для однокамерных пакетов и 4-6-4-6-4 для двухкамерных стеклопакетов;

- под усиленными течениями профилей деревянных окон следует понимать сечения, установленные для окон общественных зданий с ГОСТ 1 1214-86, ГОСТ 16289-86, ГОСТ 24699-81. Усиленные сечения ПВХ окон должны иметь профиль коробки шириной не менее 70 мм и профиль створки, позволяющий устанавливать стеклопакет толщиной до 36 мм.

Приведенные в таблице конструктивные решения не исключают применения других вариантов конструкций окон. Возможность их применения должна быть подтверждена в Системе сертификации ГОСТ-Р. Следует отметить, что каждая зарубежная фирма, представляя свои ПВХ- профили на российском строительном рынке заявляет о том, что её продукция является наилучшей. При этом иные не учитывают климатические условия отдельных регионов России. Поэтому отечественные потребители при выборе той или иной системы ПВХ- профилей следует обращать внимание на наличие сертификата выданного Госстроем России.

- сопротивление теплопередаче профилей ПВХ принято $0,6 \text{ м}^2\text{С}^0$ (трехкамерная конструкция профиля);

- эмиссионная способность стекол и пленок с теплоотражающими покрытиями 0,1 -0,2;

- в тех случаях, когда межстекольное расстояние в стеклопакетах не приведено, имеются ввиду базовые конструкции 4-14-4 (4-16-4) для однокамерных пакетов и 4-6-4-6-4 для двухкамерных стеклопакетов;

- под усиленными сечениями профилей деревянных окон следует понимать сечения, установленные для окон общественных зданий с ГОСТ 1 1214-86, ГОСТ 16289-86, ГОСТ 24699-81. Усиленные сечения ПВХ-окон должны иметь профиль коробки шириной не менее 70 мм и профиль створки, позволяющий устанавливать стеклопакет толщиной до 36 мм.

Приведенные в таблице конструктивные решения не исключают применения других вариантов конструкций окон. Возможность их применения должна быть подтверждена в Системе сертификации ГОСТ-Р. Следует отметить, что каждая зарубежная фирма, представляя свои ПВХ- профили на российском строительном рынке заявляет о том, что её продукция является наилучшей. При этом иные не учитывают климатические условия отдельных регионов России. Поэтому отечественные потребители при выборе той или иной системы ПВХ- профилей следует обращать внимание на наличие сертификата выданного Госстроем России.

1. Экхард Рерль. ПВХ как особый материал. Текст для доклада на международном конгрессе КВЕ: «Оконные технологии будущего и вопросы энергосбережения в России». Москва 18/19.11.1997.
2. Шведов Н.В., Мигутов В.А. Опыт сертификации профилей для окон и дверей и перспективы их применения в России. Текст для доклада на международном конгрессе КВЕ: «Оконные технологии будущего и вопросы энергосбережения в России». Москва 18/19.11.1997.
3. Тарасов В. А. Новые окна для старых домов. Текст для доклада на международном конгрессе КВЕ: «Оконные технологии будущего и вопросы энергосбережения в России». Москва 18/19.11.1997.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ РАСЧЕТА ТРУБЧАТЫХ РЕКУПЕРАТОРОВ

Е.В. МИХАЙЛИШИН канд. техн. наук, доц., Е.А. МАЛЯР

Уральский государственный технический университет

Подогретый в рекуператорах нагревательных печей воздух используется в настоящее время не только для обеспечения горения топлива, но и все шире для целей отопления и вентиляции производственных помещений [1, 2].