



ДОКУМЕНТАЦИЯ ДЛЯ АРХИТЕКТОРОВ

ТОРГОВАЯ МАРКА КВЕ



2013

Содержание

Раздел 1. Разрешите представиться.....	1-1
1.1. КБЕ – энергия лидера (мы о себе).....	1-2
1.2. Сертификаты.....	1-5
Раздел 2. Общие сведения о ПВХ-окнах	2-1
2.1. Окна из ПВХ-профилей: история изобретения и развития	2-2
2.2. Принципиальное устройство оконного блока.....	2-2
2.3. Долговечность окон из ПВХ-профилей	2-3
2.4. Устойчивость к климатическим воздействиям	2-3
2.5. Безопасность для здоровья людей, экология и вторичная переработка	2-3
2.6. Поведение при пожаре	2-4
2.7. Технологичность изготовления и практичность окон из ПВХ	2-7
2.8. Механические свойства.....	2-7
2.9. Противовзломные свойства окон.....	2-7
Раздел 3. Архитектурные возможности ПВХ-окон ...	3-1
3.1. Окна в свете архитектурных стилей.....	3-2
3.2. Форма окон	3-4
3.3. Способы открывания	3-5
3.4. Размеры открывающихся секций.....	3-6
3.5. ПВХ-окна для типового строительства.....	3-7
3.6. Цветовые возможности	3-8
3.7. Сложные многокомпонентные конструкции	3-10
3.8. Двери	3-12
3.9. Объекты.....	3-14

Раздел 4. Профильные системы КБЕ	4-1
4.1. КБЕ Эталон	4-4
4.2. КБЕ Энджин	4-6
4.3. КБЕ Эксперт	4-7
4.4. КБЕ Энергия	4-9
4.5. КБЕ Эталон+	4-10
4.6. КБЕ Эксперт+	4-11
4.7. КБЕ Энергия+	4-12
4.8. КБЕ 88 мм	4-13
Раздел 5. Строительные нормы и строительная физика	5-1
5.1. Нормативные документы, регламентирующие отрасль ПВХ-окон	5-2
5.2. Основные нормируемые эксплуатационные характеристики оконных блоков	5-2
5.3. Требования к ПВХ-профилям	5-4
5.4. Сопротивление теплопередаче.....	5-5
5.5. Теплоизоляционные качества оконных/дверных блоков из ПВХ.....	5-11
5.6. Требования к стеклопакетам.....	5-12
5.7. Воздухопроницаемость	5-13
5.8. Вентиляция помещений.....	5-14
5.9. Появление конденсата на окнах.....	5-14
5.10. Звукоизоляция.....	5-16
5.11. Естественное освещение	5-17
Раздел 6. Проектирование СПК.....	6-1
6.1. Статический расчет	6-2
6.2. Расчет стеклопакетов	6-8
6.3. Коэффициент естественной освещенности	6-8
6.4. СПК из цветных профилей	6-9
6.5. Допустимые размеры створок	6-10
6.6. Расчет крепежных элементов и их сечений	6-12
Раздел 7. Проектирование узлов примыканий	7-1
7.1. Общие требования	7-2
7.2. Выполнение монтажных работ	7-3
Приложение 1	П. 1-1
П. 1.1. Тендерная документация	П. 1-2
П. 1.2. Коммерческое предложение поставщика	П. 1-6

Приложение 2. Узлы примыкания	П.2-1
П. 2.1. Узлы примыкания	П.2-2
П. 2.2. Установка окон в новом строительстве	П.2-3
П. 2.3. Установка окон в домах постройки 30-80-х годов	П.2-9
П. 2.4. Реконструкция домов начала XX века.....	П.2-14
П. 2.5. Узлы выходов на балконы, террасы.....	П.2-18
П. 2.6. Детали эркеров	П.2-24
П. 2.7. Детали витрин и ленточного остекления	П.2-28
П. 2.8. Детали веранд, киосков, павильонов	П.2-34
П. 2.9. Детали вертикального остекления на несколько этажей	П.2-43
П. 2.10. Детали остекления лоджий и балконов	П.2-51

1. Разрешите представиться

Содержание

1.1. КБЕ – энергия лидера (мы о себе).....	1-2
1.2. Сертификаты	1-5

1.1. КБЕ – энергия лидера (мы о себе)

Компания КБЕ была образована в 1980 году в Германии.

В **1981 году** предприятие наладило выпуск оконного профиля и с тех пор является символом высочайшего качества и высоких технологических стандартов.



Производство г. Берлин



Производство г. Воскресенск

Спустя четыре года компания предложила рынку уникальную систему пластикового профиля «КБЕ 85». Успех превзошел все ожидания, и уже в следующем году компания наладила экспорт в Великобританию, а также приступила к выпуску новых продуктов: системы упорных прокладок КБЕ (**1986 год**), системы входных дверей КБЕ (**1987 год**) и других.

1. Разрешите представиться

В **1990 году** компания приняла активное участие в программе санации панельного жилья в Восточном Берлине и бывшей ГДР, а также реализовала успешные проекты в Англии и Франции. Это позволило КБЕ приобрести значительный опыт в решении актуальных проблем и наладить выпуск продукции, соответствующей потребностям времени. Профессионализм сотрудников компании и высокое качество продукции были признаны во всей Европе.

В **1995 году** руководство КБЕ приняло решение выйти на российский рынок.

1 февраля 1996 года состоялась официальная регистрация представительства компании КБЕ в Москве.

В **1997–1998 годах** были открыты представительства в Екатеринбурге и Ростове-на-Дону, а также склад в поселке Селятино под Москвой.

1997–1999 годы стали важнейшей вехой в истории КБЕ в России: на это время приходится участие ее специалистов в разработке отраслевых российских нормативных документов. В результате на 80 % ГОСТы были проиллюстрированы чертежами и схемами сечения профилей КБЕ. Это дает право говорить о том, что КБЕ – это стандарт российского окна!

Переход компании на принципиально новый уровень развития в России ознаменовало открытие собственного завода КБЕ в подмосковном городе Воскресенск в **октябре 2000 года**. В этом же году было открыто еще одно представительство – в Самаре.

Годом позже, в **июне 2001 года**, появилось самое дальнее представительство КБЕ – в Хабаровске, а шестью годами позже в этом городе был запущен второй завод.

С **2003 года** компания КБЕ входит в концерн profine, созданный при объединении трёх ведущих производителей профиля КБЕ, KOMMERLING и TROCAL. В результате слияния три хорошо известных бренда образовали прочный фундамент для новой амбициозной компании и получили новый импульс к развитию благодаря продуктивному обмену опытом, технологиями и знаниями.

В **2004 году** КБЕ, наряду с двумя другими брендами, входящими в состав международного концерна profine, полностью перешли на экологичную рецептуру производства – greenline, что подразумевает отказ от промышленного использования свинцового стабилизатора в новых производствах и замену его на экологичное сочетание кальция-цинка (CaZn).



Сегодня пластиковые окна на базе рецептуры greenline считаются не просто окнами из ПВХ, произведенными по передовой технологии, но и новым экологическим стандартом Европы, отвечающим требованиям Комиссии по охране окружающей среды Европейского Союза.

Ведущие производители ПВХ-профилей взяли на себя обязательства полностью отказаться в Европе от использования свинца к 2015 году.

Необходимо отметить, что profine осуществляет строгий контроль продукции через свою собственную систему качества в сочетании с надзором многих отечественных и иностранных сертификационных институтов. Это позволяет обеспечить неизменно высокое качество продуктов компании во всем мире.

Необходимо отметить, что profine осуществляет строгий контроль продукции через свою собственную систему качества в сочетании с надзором многих отечественных и иностранных сертификационных институтов. Это позволяет обеспечить неизменно высокое качество продуктов компании во всем мире.

Благодаря развитию экологического направления в своих продуктах наша компания является с 2012 года членом Совета по экологическому строительству.



СОВЕТ
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ



За три десятилетия специалистами КБЕ были разработаны три поколения профильных систем с монтажной шириной от 50 мм до 88 мм, а также более тридцати комбинаций для различных областей применения и климатических условий.



Сегодня ассортимент профиля КБЕ включает в себя все стандартные системные варианты: как классические системы с монтажной шириной 58 мм (КБЕ Энджин, КБЕ Эталон), так и современные, энергоэффективные, с монтажной шириной 70 мм (КБЕ_Эксперт и КБЕ_Селект, КБЕ_Энергия), 127 мм (КБЕ Эталон+, КБЕ Эксперт+) и 88 мм (КБЕ_88 мм).

Программа обеспечения качества продукции марки «КБЕ», в соответствии с требованиями DIN EN ISO 9001, находится под постоянным контролем зарубежных специализированных организаций, гарантирует высокое качество производимой продукции.



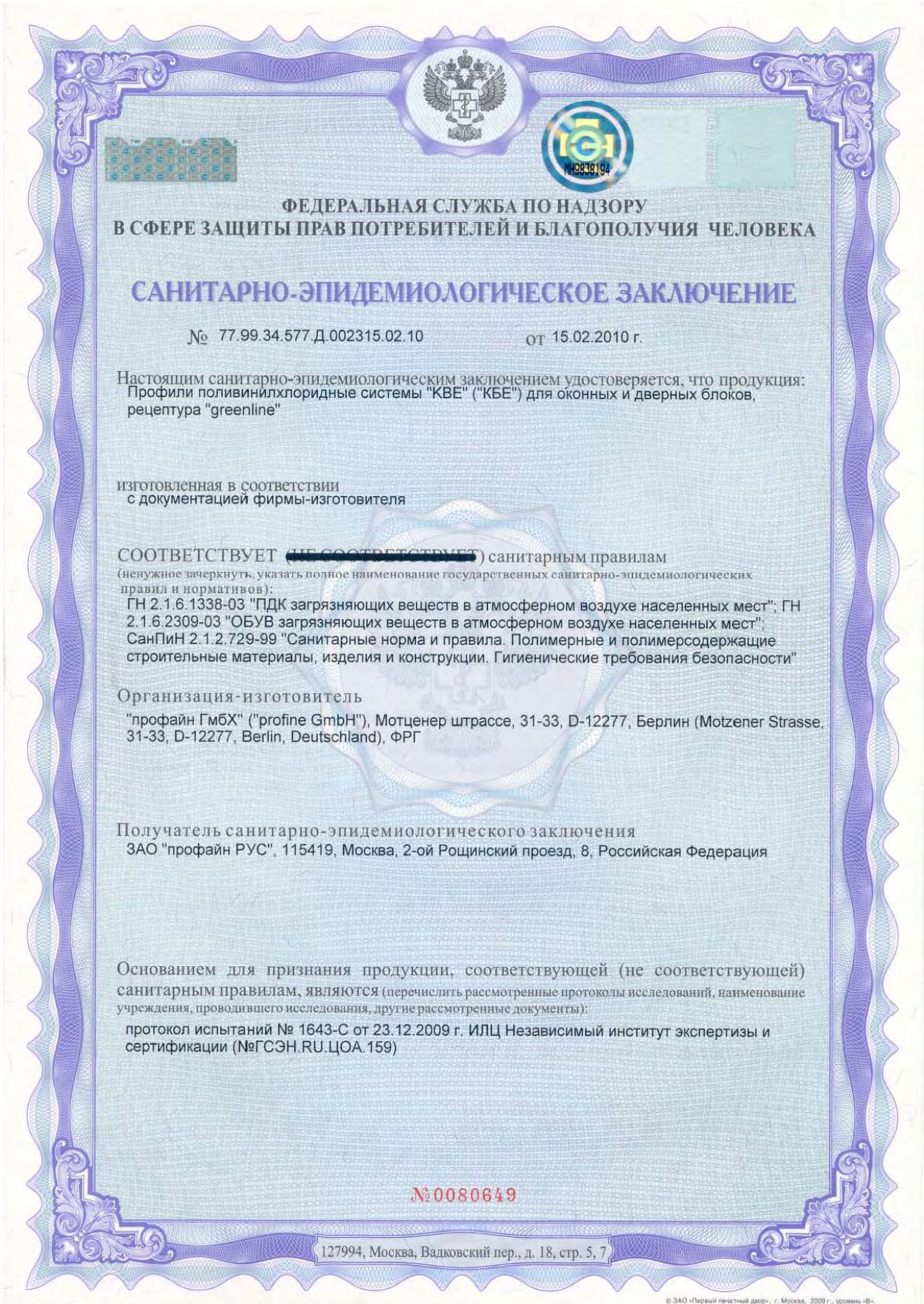
Продукция КБЕ является носителем знака качества «RAL», который за последние 70 лет стал в Германии олицетворением порядка и высокого уровня потребительских свойств.

Первой в России марка «КБЕ» получила Сертификат соответствия системы ГОСТ Р на свою продукцию, доказала в испытательных лабораториях свою морозостойкость, долговечность ПВХ-профиля (40 условных лет эксплуатации) и получила Гигиенический Сертификат, дающий право использования оконных блоков во всех типах зданий, включая здания дошкольных, лечебно-профилактических учреждений, пищевой промышленности. Продукция полностью адаптирована к российским климатическим условиям: профили торговой марки КБЕ выпускаются только в морозостойком исполнении.

Одно из наиболее ярких свидетельств безоговорочного успеха марки КБЕ – завоевание престижной премии «БРЭНД ГОДА/EFFIE – 2010» в категории «Недвижимость и строительство».

1. Разрешите представиться

1.2. Сертификаты



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ
В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА

САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 77.99.34.577 Д.002315.02.10 от 15.02.2010 г.

Настоящим санитарно-эпидемиологическим заключением удостоверяется, что продукция:
Профили поливинилхлоридные системы "КВЕ" ("КБЕ") для оконных и дверных блоков,
рецептура "greenline"

изготовленная в соответствии
с документацией фирмы-изготовителя

СООТВЕТСТВУЕТ ~~(НЕ СООТВЕТСТВУЕТ)~~ санитарным правилам
(ненужное зачеркнуть, указать полное наименование государственных санитарно-эпидемиологических
правил и нормативов):
ГН 2.1.6.1338-03 "ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест"; ГН
2.1.6.2309-03 "ОБУВ загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест";
СанПиН 2.1.2.729-99 "Санитарные норма и правила. Полимерные и полимерсодержащие
строительные материалы, изделия и конструкции. Гигиенические требования безопасности"

Организация-изготовитель
"профайн ГмБХ" ("profine GmbH"), Мотцнер штрассе, 31-33, D-12277, Берлин (Motzener Strasse,
31-33, D-12277, Berlin, Deutschland), ФРГ

Получатель санитарно-эпидемиологического заключения
ЗАО "профайн РУС", 115419, Москва, 2-ой Рошинский проезд, 8, Российская Федерация

Основанием для признания продукции, соответствующей (не соответствующей)
санитарным правилам, являются (перечислить рассмотренные протоколы исследований, наименование
учреждения, проводившего исследования, другие рассмотренные документы):
протокол испытаний № 1643-С от 23.12.2009 г. ИЛЦ Независимый институт экспертизы и
сертификации (№ГЭСН.RU.ЦОА.159)

№0080649

127994, Москва, Вадковский пер., д. 18, стр. 5, 7

© ЗАО «Первый печатный двор», г. Москва, 2009 г., уровень «В».

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОДУКЦИИ

Вещества, показатели (факторы)

Содержание вредных веществ в атм. воздухе, мг/куб. м, не более:

диоктилфталат
хлорэтен
оксид углерода
углеводороды
гидрохлорид
формальдегид
фенол
стирол

Гигиенический норматив (СанПиН, МДУ, ПДК и др.)

0,02
0,01
3,0
1,0
0,1
0,003
0,003
0,02

Область применения:
в строительстве для изготовления оконных и дверных блоков, в т.ч. для детских и лечебно-профилактических учреждений

Необходимые условия использования, хранения, транспортировки и меры безопасности:
в соответствии с инструкцией фирмы-изготовителя. При производстве оборудование производственных помещений механической общеобменной приточно-вытяжной и местной вытяжной вентиляцией. Использование СИЗ органов дыхания, глаз, кожи рук.

Информация, наносимая на этикетку:

наименование продукции, фирма-изготовитель, страна, область и способ применения, требования безопасности при использовании, дата изготовления, срок эксплуатации



Заключение действительно до 15.02.2015 г.

Руководитель (заместитель руководителя)
Федеральной службы по надзору в сфере
защиты прав потребителей и благополучия
человека



Н.В. Шестопалов

(Ф.И.О. Подпись)

М. П.

Бланк N 0080649

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС DE.CM24.H00128

Срок действия с 19.03.2012 по 19.03.2014

№ **0109997**

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

РОСС RU.0001.11CM24 от 14.07.08
 ОС "Строительство"
 Россия, 119313, г. Москва, Ленинский проспект, д.95,
 тел./факс (495) 502-67-29

ПРОДУКЦИЯ

Профили поливинилхлоридные системы "КБЕ"
 для оконных и дверных блоков
 Серийный выпуск
 См. приложение

код ОК 005 (ОКП):

22 4700

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ 30673-99

код ТН ВЭД России:

3916 20 100 0

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "profine GmbH" (Германия)
 Mülheimerstrasse 26, D-53840, Troisdorf, Deutschland
 Tel. +49 2241 85-06, fax +49 2241 85-4124
 Адрес производства продукции: Motzener Strasse 31-33, D-12277, Berlin, Deutschland

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

Фирме "profine GmbH" (Германия)

НА ОСНОВАНИИ

Протоколов сертификационных испытаний: №12-1 от 06.03.08,
 № 2 от 27.02.10, № 6 от 05.03.10, № 35 от 16.09.10, № 64 от 06.07.11, № 65 от 08.07.11
 ИЛ НИИСФ РААСН, г. Москва, РОСС RU.0001.22СЛ57; №№ 1717, 1718 от 19.06.09,
 №1733 от 08.12.09, №1745 от 19.02.10, №1746 от 24.02.10, №№1850-1852 от 06.12.11,
 №№ 1857, 1858 от 13.12.11 ИЛ "Стройполимертест", г. Москва, РОСС RU.0001.21СЛ41;
 Отчета о проверке производства профилей поливинилхлоридных, выпускаемых
 фирмой "profine GmbH" (2012г.)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Сертификация по схеме За

Сертификат пожарной безопасности: С-DE. ПБ37.В.00482 от 20.05.11 ОС «НПО ПОЖЦЕНТР», г. Москва.



Руководитель органа

Эксперт

[Signature]
подпись
[Signature]
подпись

С.Р. Афанасьев

инициалы, фамилия

К.А. Дойниченко

инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

№ 0177996

ПРИЛОЖЕНИЕ

К сертификату соответствия № РОСС DE.CM24.H00128 от 19.03.2012

Перечень конкретной продукции, на которую распространяется
действие сертификата соответствия

код ОК 005 (ОКП)	Наименование и обозначение продукции, ее изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
код ТН ВЭД России		

22 4700
3916 20 100 0

Профили поливинилхлоридные
системы "КБЕ" для оконных и
дверных блоков:

ГОСТ 30673-99
EN DIN 12608
RAL GZ-716/1

Серии профилей

- "КБЕ Эталон"
- "КБЕ Элита"
- "КБЕ Эксперт"
- "КБЕ 88 мм"
- "КБЕ СЕЛЕКТ 70 мм"
- "GlassWin"

Изготовитель:
Фирма "profine GmbH" (Германия)

Mülheimerstrasse 26,
D - 53840 Troisdorf, Deutschland



Руководитель органа

Эксперт

(Handwritten signature)
подпись

С.Р. Афанасьев
инициалы, фамилия

К.А. Дойниченко
инициалы, фамилия



"РОССТРОЙСЕРТИФИКАЦИЯ"

Система добровольной сертификации в строительстве в Российской Федерации

Создана в соответствии с приказом Госстроя России от 19.04.2003 г. № 135; зарегистрирована Госстандартом России 22.05.2003 г. № РОСС RU.В081.04СР00; Ростехрегулированием 23.07.2008 г. № РОСС RU.В081.04СР01; 22.04.2009 г. № РОСС RU.И565.04СР02

№ 006971

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ПСС DE.И565.РП08.0352

СРОК ДЕЙСТВИЯ с 19.03.2012 по 19.03.2014

ПРОДУКЦИЯ

Профили поливинилхлоридные системы "КБЕ"
Выпускаются по ГОСТ 30673-99
Серийный выпуск
См. приложение № 1

КОД ОКП

22 4700

НАЗНАЧЕНИЕ

Для изготовления оконных и дверных блоков зданий и сооружений различного назначения

ОБЛАСТЬ И УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ – см. ТО-РП08.0352-12 в приложении № 2 к настоящему сертификату

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ

ГОСТ 30673-99

КОД ТН ВЭД

3916 20 100 0

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "profine GmbH" (Германия)
Mülheimerstrasse 26, D-53840, Troisdorf, Deutschland. Tel. +49 2241 85-06, fax +49 2241 85-4124
Адрес производства продукции: Motzener Strasse 31-33, D-12277, Berlin, Deutschland

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

Фирме "profine GmbH" (Германия)

НА ОСНОВАНИИ:

Протоколов сертификационных испытаний: № 12-1 от 06.03.08, № 2 от 27.02.10, № 6 от 05.03.10, № 35 от 16.09.11, № 64 от 06.07.11, № 65 от 08.07.11 ИЛ НИИСФ РААСН, г. Москва, РОСС RU.0001.22СЛ57; №№ 1717, 1718 от 19.06.09, № 1733 от 08.12.09, № 1745 от 19.02.10, № 1746 от 24.02.10, №№ 1850-1852 от 06.12.11, №№ 1857, 1858 от 13.12.11 ИЛ "Стройполимертест", г. Москва, РОСС RU.0001.21СЛ41; Отчета о проверке производства профилей поливинилхлоридных, выпускаемых фирмой "profine GmbH" (2012г.)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Сертификация по схеме За

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

"Строительство", ПСС RU.И565.01РП08
Россия, 119313, г. Москва, Ленинский проспект, д.95, тел. (495) 502-67-29

РУКОВОДИТЕЛЬ ОРГАНА

С.Р.Афанасьев

ЭКСПЕРТ

К.А. Дойниченко



Россия, 119313, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 95, тел.(985) 991-30-91, (495) 502-68-83

Система добровольной сертификации в строительстве
в Российской Федерации "РОССТРОЙСЕРТИФИКАЦИЯ"

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

К сертификату соответствия № РСС DE.И565.РП08.0352 от 19.03.2012

Перечень конкретной продукции,
на которую распространяется действие сертификата соответствия

Код ОК 0005 (ОКП) Код ТН ВЭД СНГ	Наименование и обозначение продукции, ее изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
-------------------------------------	--	---

22 4700
3916 20 100 0

Профили поливинилхлоридные
системы "КБЕ" для оконных и
дверных блоков:

ГОСТ 30673-99
EN DIN 12608
RAL GZ-716/1

Серии профилей

- "КБЕ Эталон"
- "КБЕ Элита"
- "КБЕ Эксперт"
- "КБЕ 88 мм"
- "КБЕ СЕЛЕКТ 70 мм"
- "GlassWin"

Изготовитель:
Фирма "profine GmbH" (Германия)

Mülheimerstrasse 26,
D - 53840 Troisdorf, Deutschland



Руководитель органа

подпись

С.Р. Афанасьев
инициалы, фамилия

Эксперт

подпись

К.А. Дойниченко
инициалы, фамилия

2. Общие сведения о ПВХ-окнах

Содержание

2.1. Окна из ПВХ-профилей: история изобретения и развития	2-2
2.2. Принципиальное устройство оконного блока	2-2
2.3. Долговечность окон из ПВХ-профилей	2-3
2.4. Устойчивость к климатическим воздействиям	2-3
2.5. Безопасность для здоровья людей, экология и вторичная переработка	2-3
2.6. Поведение при пожаре	2-4
2.7. Технологичность изготовления и практичность окон из ПВХ	2-7
2.8. Механические свойства	2-7
2.9. Противовзломные свойства окон	2-7

2.1. Окна из ПВХ-профилей: история изобретения и развития

Поливинилхлорид (ПВХ) является одним из самых ранних искусственных материалов. Впервые он был создан химиком Регнальдом в 1835 году. С 1912 года начались поиски возможностей промышленного выпуска ПВХ, а в 1931 году концерном BASF были выпущены первые тонны этого материала. В начале 50-х годов сначала в США, а затем и в Европе началось победное шествие ПВХ в качестве материала для оконных рам. Один из первых немецких патентов на оконные рамы из ПВХ датируется 1952 годом. Первые рамы из поливинилхлорида представляли собой металлическую основу, облицованную мягким или полумягким ПВХ. Несколько позднее начался выпуск профилей из твердого поливинилхлорида, который частично усиливался деревянными или металлическими вкладышами.

В 1959 году были оборудованы первые квартиры с окнами из экструдированного твердого поливинилхлорида. После этого прошло еще несколько лет, пока рамы из ПВХ-профилей стали находить массовое применение. Систематическая работа как над сырьем, так и над машинами (экструдерами) сопровождали быстрое развитие окон из ПВХ-профилей. Важнейшей целью работ было достижение как минимум того же срока службы, какой был известен у деревянных окон, а по возможности, превышение его. Наряду с механическими характеристиками в центре внимания были экология, стойкость к атмосферным воздействиям, тепло- и звукоизоляция, легкость в уходе и возможность изготовления окон всех мыслимых форм.

2.2. Принципиальное устройство оконного блока

Профильные системы из ПВХ получили широкое применение в области создания светопрозрачных ограждающих конструкций.

Светопрозрачная ограждающая конструкция – это строительная конструкция, предназначенная для обеспечения естественного освещения внутренних помещений здания или сооружения. Следовательно, этим конструкциям относятся оконные и дверные блоки.

Стандартная конструкция **оконного/дверного** блока включает:

- **коробку (раму)** – стационарную контурную обвязку
- **створки** – подвижно закрепленные в раме элементы
- **светопрозрачное заполнение (листовое стекло или стеклопакет)**
- **фурнитуру**.

В зависимости от площади проема и действующей ветровой нагрузки в конструкцию коробки (рамы) для обеспечения жесткости вводят промежуточные элементы – **импосты**. Дополнительно в оконном блоке из ПВХ могут быть установлены различные устройства.

Общие определения и требования к конструкциям приведены в ГОСТ 23166-99 «Блоки оконные. Общие технические условия».

Основными элементами оконных и дверных блоков из ПВХ являются **профильная система, стеклопакет и фурнитура**.

Профильный элемент представляет собой сложную конструкцию, имеющую несколько воздушных **камер** (от 2 и более), разделенных **ПВХ-перегородками**. Внутри **основной камеры**, как правило, устанавливается **усилительный вкладыш** (металлическая вкладка толщиной не менее 1,5 мм), обеспечивающий жесткость элемента, например, рамы. По всему контуру рамы и створок проходит уплотнитель. В верхней и нижней части рамы фрезеруются вентиляционные отверстия для выравнивания давления во внутренних полостях, водоотводящие отверстия для отвода конденсата и дождевой влаги, пазы для крепления дополнительных профилей и механизмов открывания створок.

Стеклопакет – объемное изделие, состоящее из двух или трех листов стекла, объединенных между собой по контуру с помощью дистанционных рамок и герметиков, образующих герметически замкнутые камеры, заполненные осушенным воздухом или другим газом (ГОСТ Р 54175-2010 «Стеклопакеты клееные. Технические условия»).

Фурнитура – это сложный механизм, состоящий из петель, кронштейнов, тяг и других элементов, обеспечивающих открывание и закрывание окна в различных режимах. Она определяет надежность функционирования и эстетические качества дверных и оконных конструкций. Тип фурнитуры зависит от способа открывания. Как один из элементов конструкции, вся фурнитура подчинена единой кинематической схеме, что позволяет оптимально распределять и компенсировать воздействующие на створку нагрузки. Благодаря этому обеспечивается благоприятный режим для работы деталей и механизмов с различными формами нагрузки.

Выбор комплектации ПВХ-конструкций проводится на основе статических расчетов по СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» (актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*) и системным каталогам элементов.

2.3. Долговечность окон из ПВХ-профилей

Многочисленные лабораторные испытания, прежде всего, искусственное старение, показывают, что белые оконные ПВХ-профили обладают желаемым долгим сроком службы. Проверки на различных «естественных» испытательных стендах, например, на высоких точках в Альпах, а также практический опыт, подтверждают позитивные результаты лабораторных испытаний. Постоянное развитие аддитивов и совершенствование рецептуры ПВХ привело к тому, что уже в 1977 году было многократно констатировано: «ПВХ оправдал себя как материал оконных рам». В России с приходом на рынок фирм-производителей ПВХ-профилей для окон институтом «Стройполимерматериалы» была разработана методика искусственного старения и испытаны профили разных фирм. Первой в России прошла испытания фирма «КБЕ Оконные технологии», о чем был выдан соответствующий сертификат. Испытания были доведены до 40 условных лет эксплуатации в умеренном климате. Механические качества профилей оставались при этом в пределах норм, допускающих и дальнейшую эксплуатацию окон, а изменения в цвете были различены только с помощью оптических приборов, но не «на глаз». Это показывает, что достигнутый показатель 40 условных лет не является предельным.

2.4. Устойчивость к климатическим воздействиям

В связи с длительным сроком эксплуатации и связанными с этим нагрузками (воздействием солнца, ветра, дождя, мороза и т. д.) очень большое значение уделяется обеспечению высокой устойчивости ПВХ к климатическим воздействиям. Стойкость твердого ПВХ зависит от объема и от пропорции составляющих компонентов. Решающее значение как для обработки профиля, так и для его устойчивости к атмосферным воздействиям играют такие компоненты ПВХ как стабилизаторы. При производстве продукции марки КБЕ применяется рецептура greenline – отказ от промышленного использования свинцового стабилизатора и его замена на экологичное сочетание кальция-цинка (CaZn). В отличие от «предшественника», это соединение не представляет опасности для здоровья человека и окружающей среды на всех стадиях производства и переработки профилей, а также положительно сказывается на устойчивости профилей КБЕ к воздействию жесткого УФ излучения. Помимо этого, профили КБЕ обладают высокой устойчивостью к воздействиям бытовых химически активных веществ, таких как спирт, моющие средства, кислоты, щелочи, бензин, дезинфицирующие средства.

2.5. Безопасность для здоровья людей, экология и вторичная переработка

Вопросы экологии и здоровья людей являются важнейшими. Твердый ПВХ является химически инертным веществом, что обусловило его такое широкое распространение во всем мире. Например, из ПВХ в Германии изготавливаются сосуды для хранения донорской крови и плазмы. Российским гигиеническим сертификатом разрешается использование ПВХ-профилей системы КБЕ в строительстве, в том числе зданий пищевой промышленности.

Поливинилхлорид может перерабатываться 5 раз без потери своих эксплуатационных качеств, что широко реализуется на практике во всем мире. Рецептура greenline позволяет применять профили КБЕ для остекления зданий с повышенными требованиями к экологичности материалов, например, в детских садах и больницах. При производстве профилей КБЕ в атмосферу не происходит выброса столь губительного для экологии свинца. Таким образом, установка каждого окна из ПВХ-профилей является вкладом в сохранение окружающей среды, а также каждое установленное ПВХ-окно – это сохраненное в лесу высококачественное дерево.

2.6. Поведение при пожаре

Поскольку пожары всегда были и будут неизбежны, строительные конструкции и изделия, изготовленные из ПВХ, также подвергаются воздействию огня. Содержание соединений хлора в ПВХ создает противодействие распространению огня. Это является важной причиной столь широкого применения пластика в строительной индустрии. Проводилось огромное количество исследований поведения ПВХ-материалов в огне. В результате этих исследований были получены основные выводы:

1. ПВХ трудно воспламеняется и не поддерживает процесс горения при отсутствии источника огня. Это свойство ПВХ определяет его более высокое место во всех национальных и международных противопожарных стандартов по отношению к дереву.
2. Количество тепла, выделяемое при горении ПВХ, значительно меньше, чем у многих других материалов, например, древесины. Следовательно, применение ПВХ уменьшает вероятность пожара и уменьшает скорость распространения огня, если пожар все же начался. Газы, выделяемые при горении ПВХ: монооксид и диоксид углерода, хлороводород и водяной пар. Из-за едкого запаха хлороводород легко обнаруживается даже при низких концентрациях. Монооксид углерода (угарный газ) выделяется при горении абсолютно всех органических материалов, в том числе и древесины, не имеет запаха, является одним из главных факторов смертей при пожарах.

Хлороводород, выделяющийся при горении ПВХ, вступает в реакцию с водяными парами и образует соляную кислоту, которая обладает коррозионным воздействием на металлические конструкции. Однако концентрация кислоты столь незначительна, что не представляет опасности, как для конструкции здания, так и для здоровья людей.

По степени пожарной опасности профильные системы КБЕ относятся к классу КМ4 (по старой классификационной шкале КМ5).

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
(обязательная сертификация)

№ С-RU.ПБ37.В.00330 ТР 0623182
(номер сертификата соответствия) (учетный номер бланка)

ЗАЯВИТЕЛЬ ЗАО "профайн РУС". Адрес: 115419 Москва, 2-й Рошинский проезд, д. 8. ОГРН: 1027739332961. Телефон (495) 232 93 30, факс (495) 232 93 31.
(наименование и местонахождение заявителя)

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ЗАО "профайн РУС". Адрес: 115419 Москва, 2-й Рошинский проезд, д. 8. ОГРН: 1027739332961. Телефон (495) 232 93 30, факс (495) 232 93 31.
(наименование и местонахождение изготовителя продукции)

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ОС "НПО ПОЖЦЕНТР" ООО "НПО ПОЖЦЕНТР". 115408, г. Москва, ул. Советская, д. 15, стр. 1, тел. (495) 673-79-33, факс (495) 673-13-27. ОГРН: 1077759457489. Аттестат рег. № ССПБ.RU.ПБ37 выдан 23.04.2009г. МЧС России.
(наименование и местонахождение органа по сертификации, выдавшего сертификат соответствия)

ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ Профили поливинилхлоридные для оконных и дверных блоков системы "КБЕ" ("КВЕ") (белые, неламинированные), выпускаемые по ГОСТ 30673-99. Серийный выпуск.
(информация об объекте сертификации, позволяющая идентифицировать объект)

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА (ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ) Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ). Класс пожарной опасности строительных материалов КМ5: группа нормальногорючие (Г3), группа умеренновоспламеняемые (В2), группа с высокой дымообразующей способностью (Д3), группа по токсичности продуктов горения умеренноопасные (Т2).
(наименование технического регламента (технических регламентов), на соответствие требованиям которого (которых) проводилась сертификация)

ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ Отчет об испытаниях № 897/РС от 25.10.2010 НИЛ ПВБ ООО "НПО ПОЖЦЕНТР", рег. № ССПБ.RU.ИН.153 от 26.03.2009 г.; Акт проверки состояния производства при проведении инспекционного контроля по сертифицированной продукции № 0360/2-АПИ от "17" ноября 2009 г. ОС «НПО ПОЖЦЕНТР» ООО "НПО ПОЖЦЕНТР" рег. № ССПБ.RU.ПБ37 аттестат аккредитации от 09.10.2008 г.

ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ Место нанесения знака обращения на рынке: на таре (упаковке) и на сопроводительной технической документации.
(документы, представленные заявителем в орган по сертификации в качестве доказательств соответствия продукции требованиям технического регламента (технических регламентов))

СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ с 11.11.2010 по 10.11.2015

Руководитель (заместитель руководителя) органа по сертификации В.Ю. Шитиков
подпись, инициалы, фамилия

Эксперт (эксперты) В.Б. Смирнов
подпись, инициалы, фамилия



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
(обязательная сертификация)

№ С-RU.ПБ37.В.00679 ТР 0652224
(номер сертификата соответствия) (учетный номер бланка)

ЗАЯВИТЕЛЬ ЗАО "профайн РУС". Адрес: 115419 Москва, 2-й Рошинский проезд, д. 8. ОГРН: 1027739332961. Телефон (495) 232 93 30, факс (495) 232 93 31.
(наименование и местонахождение заявителя)

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ЗАО "профайн РУС". Адрес: 115419 Москва, 2-й Рошинский проезд, д. 8. ОГРН: 1027739332961. Телефон (495) 232 93 30, факс (495) 232 93 31.
(наименование и местонахождение изготовителя продукции)

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ООО "НПО ПОЖЦЕНТР". 115408, г. Москва, ул. Советская, д. 15, стр. 1, тел. (495) 673-79-33, 796-89-34, 774-01-18, факс (495) 673-13-27. ОГРН: 1077759457489. Аттестат рег. № ТРПБ.RU.ПБ37 выдан 07.10.2010г. МЧС России.
(наименование и местонахождение органа по сертификации, выдавшего сертификат соответствия)


ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ Профили поливинилхлоридные для оконных и дверных блоков системы "КБЕ" ("КВЕ") (окрашенные в массу, ламинированные), выпускаемые по ГОСТ 30673-99. Серийный выпуск.
(информация об объекте сертификации, позволяющая идентифицировать объект)

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА (ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ) Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ). Класс пожарной опасности строительных материалов КМ5: группа нормальногорючие (Г3), группа легковоспламеняемые (В3), группа с высокой дымообразующей способностью (Д3), группа по токсичности продуктов горения умеренноопасные (Т2).
(наименование технического регламента (технических регламентов), на соответствие требованиям которого (которых) проводилась сертификация)

ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ Отчет об испытаниях № 1634/РС от 12.12.2011 г. НИЛ ПВБ ООО "НПО ПОЖЦЕНТР", рег. № ТРПБ.RU.ИН28 от 07.10.2010 г.; Акт оценки производства сертифицируемой продукции № 0661-АОП от 22.06.2011 ОС ООО "НПО ПОЖЦЕНТР", рег. № ТРПБ.RU.ПБ37 от 07.10.2010 г.

ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ Место нанесения знака обращения на рынке: на упаковке (таре) и на сопроводительной технической документации.
(документы, представленные заявителем в орган по сертификации в качестве доказательства соответствия продукции требованиям технического регламента (технических регламентов))

СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ с 16.12.2011 по 15.12.2016

 Руководитель (заместитель руководителя) органа по сертификации
подпись, инициалы, фамилия В.А. Литвинов

Эксперт (эксперты)
подпись, инициалы, фамилия В.Б. Смирнов

2.7. Технологичность изготовления и практичность окон из ПВХ

Для изготовления окон из ПВХ используются простые технологические операции: резка профиля, его усиление металлом, сварка угловых соединений, зачистка сварных швов, монтаж фурнитуры и стеклопакетов, что гарантирует стабильно высокое качество продукта, особенно важное для массового жилого строительства.

2.8. Механические свойства

Жесткость профиля зависит в значительной степени от модуля упругости материала и момента инерции геометрии профиля. При этом модуль упругости и другие механические свойства зависят не только от температуры, но и от величины и длительности воздействия соответствующей нагрузки. В связи с малой величиной модуля упругости ПВХ, в одну из камер профиля, начиная с определенных размеров окна, вставляется, как правило, усилительный вкладыш из оцинкованной стали. Прочность при изгибе определяется входе испытаний, при которых одновременно учитывается влияние свойств материала и геометрическая форма профиля. Большое значение для практической работы изготовителей окон имеют угловые соединения профиля из ПВХ. Прочность сварного углового соединения зависит от рецептуры и свойств используемого материала, конфигурации профиля и соблюдения технологии сварки. Профили КБЕ, использующие экологически чистые стабилизаторы, обеспечивают высокую прочность углового соединения.

Профили КБЕ обладают высокой устойчивостью к воздействиям бытовых химически активных веществ, таких как спирт, моющие средства, кислоты, щелочи, бензин, дезинфицирующие средства.

2.9. Противовзломные свойства окон

Основной принцип современных противовзломных окон сегодня состоит в том, что противовзломные мероприятия должны представлять собой замкнутую цепь, от монтажных узлов через профили до выбора фурнитуры и остекления. Для усиления профилей могут использоваться дополнительные вкладыши в камеры из металла или из прочных пластиков. Конструкция ПВХ-окон системы КБЕ позволяет применять как обычную, так и специальную противовзломную фурнитуру. Обработка необходимых для такой фурнитуры отверстий и канавок в профиле КБЕ не требует применения специальной оснастки. Для защиты от взлома, наряду с фурнитурой, промышленность выпускает стекла различных типов: от простого армированного и однослойного триплекса до многослойного триплекса и стеклопакетов повышенной безопасности.

3. Архитектурные возможности ПВХ-окон

Содержание

3.1. Окна в свете архитектурных стилей.....	3-2
3.2. Форма окон	3-4
3.3. Способы открывания	3-5
3.4. Размеры открывающихся секций.....	3-6
3.5. ПВХ-окна для типового строительства.....	3-7
3.6. Цветовые возможности	3-8
3.7. Сложные многокомпонентные конструкции	3-10
3.8. Двери	3-12
3.9. Объекты.....	3-14

3.1. Окна в свете архитектурных стилей

Во все времена архитекторы при проектировании зданий придавали большое значение окнам и уделяли созданию их разработке особое внимание. Так создавались фасады, которые отражали дух времени, а в современных понятиях представляют определенный стиль. Кроме сильного влияния на облик здания, окна решающим образом воздействуют на качество интерьера и комфортность жилья. Каждый стиль, в том числе в строительстве, является продуктом своего времени, но в тоже время он развивается на основе опыта прошлого. Строительное искусство, как никакое другое, связано с конструкциями, функциями и назначением здания или сооружения. Стили, связанные с определенной эпохой, следует рассматривать в контексте общего исторического процесса.

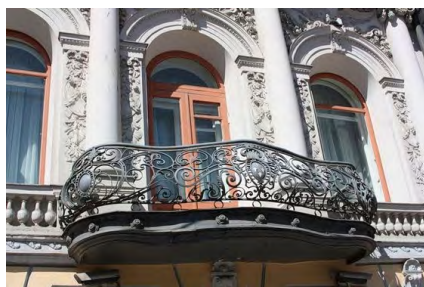


Для «**барокко**» (XVIII – первая четверть XIX века) типично использование пышных декоративных форм. Соответственно богатым было разнообразие геометрических форм окон: арочные, круглые, эллипсовидные и т. д. С целью широкого открывания окон стали применяться распашные (штульповые) конструкции. Окна имели мелкие членения, что было связано с невозможностью производить большие стекла. Типичное окно в стиле барокко – большое, многократно разделенное переплетами разной толщины и конструкции (дерево, свинец). Первоначально использовалось одинарное остекление, а на зиму в проемы вставлялись вторые рамы.



«**Классицизм**» (примерно до 1870 г.) характеризуется изысканными формами.

Особым отличительным признаком оштукатуренных фасадов становятся крестообразные окна с большой нижней и маленькой верхней парой переплетов. Горизонтальная перекладина выполнялась как средник (импост), а вертикальная, чаще всего, как притворная планка (штульп). Применялись окна с горбылками на нижних створках или без них. Типичными для классицизма являются также изогнутые оконные перемычки со стрелой подъема 1/7 ширины окна. В период классицизма был развит именно тот вариант окон с отдельными переплетами, который стал доминирующим на протяжении последующих почти ста лет.



В стиле «**эkleктика**» строят после 1872 г. и до начала 20-го столетия.

Окна остаются вертикально удлиненными, однако верхняя фрамуга почти всегда выполняется в виде цельного стекла, не разделенного переплетом. Окно, таким образом, приобретает Т-образный переплет с горизонтальным средником и с вертикальным штульпом в нижней части. Окна такого рисунка являются преобладающими в архитектуре, например, центра Санкт-Петербурга, поскольку именно на время господства этого стиля приходится период бурного строительства города. Широко распространены такие окна и в Москве. Вариантом этого рисунка переплета являются окна с форточкой, лежащей под средником, и тогда окно получает еще один горизонтальный, более тонкий переплет. Для эклектики характерно также копирование оконных форм прошедших исторических стилей.

3. Архитектурные возможности ПВХ-окон



Начиная с 1900 года фасады многих жилых домов начинают определять стиль «**модерн**». Особым признаком нового стиля стало использование фрамуг с мелкой разбивкой горбыльками, в то время как нижние створки имели большую, неразделенную площадь стекол. Большое распространение получают трехстворчатые окна со средниками, с широкой средней поворотной створкой и с узкими, как правило, глухими боковыми. В стиле «модерн» именно окна стали элементом архитектуры, который являлся во многом выражением философии исторического времени: огромное разнообразие форм окон на одном фасаде выражало стремление к свободе, было символом современности и раскрепощенности духа. Часто бывает так, что на одном фасаде нет двух одинаковых окон!

Примерно с 1910 г. в строительстве появляется «**функционализм**» (это направление стиля называют также «модернизмом»). В этом стиле, в первую очередь, принималась во внимание функция здания. Функциональное назначение проявлялось в устройстве несимметричных окон с большой и маленькой створками, в дальнейшем – ленточного остекления и остекленных поверхностей большой площади. Как один из архитектурных стилей функционализм распространен до настоящего времени. Лишь в последние два десятилетия заметно стремление в проектировании и в производстве окон снова в большей степени исходить из эстетических качеств. Так называемый «постмодернизм» и разнообразные последующие современные стили являются отказом от принципов функционализма.



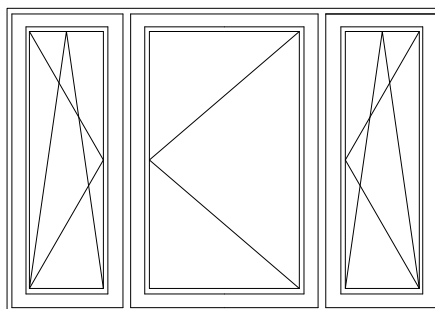
Стоит отметить зародившийся в 80-е годы XX века архитектурный стиль **хай-тек**. Здания в стиле хай-тек выделяются обилием стекла и пластика, элементов кубизма и конструктивизма. Появляется необходимость в остеклении поверхностей большой площади, создании сложных многокомпонентных оконных конструкций. Современные офисные, административные здания и торговые центры являются ярким примером этого стиля.

Современное развитие индустрии пластиковых профилей таково, что архитектурные возможности ПВХ-окон просто удивительны. Оконная система КБЕ создает все предпосылки для успешной работы архитекторов и создания выразительного облика фасадов. С помощью оконной системы КБЕ возможно как воспроизведение практически любого архитектурного стиля, от барокко до конструктивизма, так и создание зданий с самой современной архитектурой.

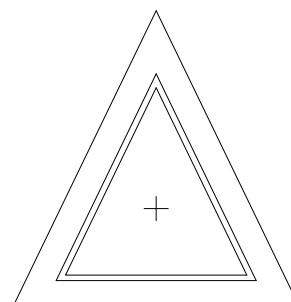


3.2. Форма окон

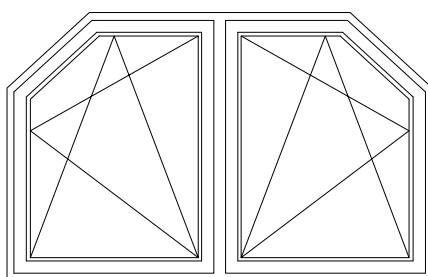
Современное развитие оконных технологий позволяет изготавливать окна различных форм:



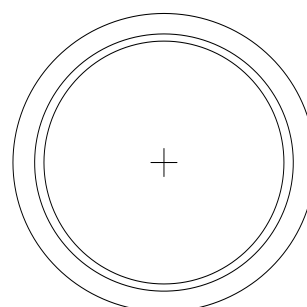
прямоугольные



треугольные



трапециевидные



круглые и др.



Возможности ПВХ-профиля для создания различных форм практически неисчерпаемы:

* ПВХ-профиль может быть нарезан и сварен практически под любым углом.

* Для изготовления окон с полукруглыми элементами (арочных или круглых) профиль разогревается, а потом изгибается по шаблону на специальном станке. Существует ограничение по минимальному радиусу для изгиба – как правило, он должен быть не менее пятикратной ширины профиля.

3. Архитектурные возможности ПВХ-окон

3.3. Способы открывания

Согласно классификации ГОСТ 23166-99 «Блоки оконные. Общие технические условия» п. 4.5 оконные и дверные блоки имеют следующие варианты открывания:

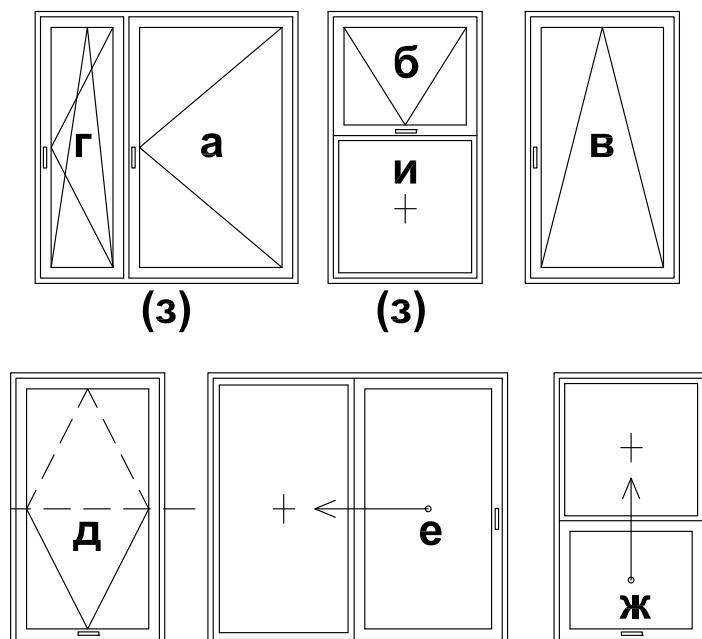
- а) с распашным открыванием – с поворотом створки вокруг вертикальной крайней оси;
- б) подвесным – с поворотом створки вокруг верхней крайней оси;
- в) откидным – с поворотом створки вокруг нижней крайней оси;
- г) поворотно-откидным – с поворотом створки вокруг вертикальной и нижней крайних осей;
- д) средне-поворотным – с поворотом вокруг горизонтальной или вертикальной оси, смещенной от края створки;
- е) раздвижным – с горизонтальным перемещением створок;
- ж) подъемным – с перемещением створки в вертикальной плоскости;
- з) комбинированным – с совмещением в одной конструкции разных видов открывания створок;
- и) неоткрывающиеся.

На практике чаще применяется комбинированный вариант.

Неоткрывающиеся секции рекомендуется располагать не выше первого этажа и не ниже 70 метров над уровнем земли, это связано с безопасностью при уходе за окнами. При расположении глухих окон на высоте более 70 м необходимо наличие договора на обслуживание фасадов здания клиринговой компанией.

Стандартный фурнитурный «европаз» в ПВХ-профиле позволяет выбрать любой из существующих способов открывания.

Архитекторы имеют полную свободу в выборе пропорций окон и в гармонизации их с фасадом. В том случае, если требуется визуально разделить остекление, но нет такой необходимости с точки зрения конструкции окна, то можно воспользоваться декоративными фальш-переплетами разного размера и формы.



3.4. Размеры открывающихся секций

В рамках технологических ограничений (минимальный и максимальный размеры стеклопакета, максимальный размер створки по прочности и по несущей способности фурнитуры и т.д.) окна в домах могут быть любых размеров: на высокоточном оборудовании они будут изготовлены с точностью до миллиметра.

Определение максимального размера конструкции выполняется на основании статического расчета и зависит от условий эксплуатации (этажность, ориентированность здания, климатический район и т.п.), применяемой профильной системы армирования устанавливаемого стеклопакета. Предельные размеры створок зависят от комплектации оконной конструкции: профильной системы, усилителей, стеклопакета.

На основании этих данных по диаграммам из раздела «Статика» системных каталогов КБЕ с учетом поправочных коэффициентов (для стеклопакетов) и определяются максимальные показатели.

В разделе 6 (6.5) приведены допустимые размеры створок по системам.

Ширина створок не должна превышать высоту более чем на 25 %.

Следует учитывать, что согласно ГОСТ 23166-99 «Блоки оконные. Общие технические условия» существуют некоторые ограничения на применение открывающихся элементов, например:

5.1.5. Архитектурные рисунки оконных блоков устанавливаются в проектной документации или в заказе на изготовление конкретных изделий.

5.1.6. Применение неоткрывающихся створок в оконных блоках жилых помещений выше первого этажа не допускается, кроме створок с размерами, не превышающими 400 x 800 мм, а также в изделиях, выходящих на балконы (лоджии) при наличии в таких конструкциях устройств для проветривания помещений. Возможность применения неоткрывающихся створчатых элементов оконных блоков в других видах помещений устанавливается в проектной документации на строительство.

5.1.7. Распашные открывающиеся элементы изделий для жилых зданий должны открываться внутрь помещения. Открывание наружу допускается в изделиях, выходящих на балконы (лоджии) или установленных в помещениях первого этажа.

Более подробные требования приведены в ГОСТ 23166-99 «Блоки оконные. Общие технические условия» и ГОСТ 30674-99 «Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия».

За основу модульных габаритных размеров изделий принимают строительный модуль, равный 100 мм и обозначаемый буквой М.

Рекомендуемые (основные) модульные размеры изделий:

– по ширине (b) – 6 м; 7 м; 9 м; 11 м; 12 м; 13 м; 15 м; 18 м; 21 м; 24 м; 27 м;

– по высоте (h) – 6 м; 9 м; 12 м; 13 м; 15 м; 18 м; 21 м; 22 м; 24 м; 28 м.

Габаритные размеры оконных и балконных дверных блоков и стеновых проемов для их монтажа устанавливаются в проектной документации на строительство в зависимости от принятых конструкций узлов примыкания и материалов заполнения монтажных зазоров. Рекомендуемые габаритные размеры оконных блоков, а также их обозначения приведены в таблице 2 п. 4.9. ГОСТ 23166-99 «Блоки оконные. Общие технические условия».

3. Архитектурные возможности ПВХ-окон

h \ b	570	720	870	1170	1320	1470	1770	2070	2370	2670
580	6-6	6-7	6-9	6-12	6-13	6-15	—	—	—	—
860	9-6	9-7	9-9	9-12	9-13	9-15	—	—	—	—
1160	12-6	12-7	12-9	12-12	12-13	12-15	12-18	12-21	12-24	12-27
1320	13-6	13-7	13-9	13-12	13-13	13-15	13-18	13-21	13-24	13-27
1460	15-6	15-7	15-9	15-12	15-13	15-15	15-18	15-21	15-24	15-27
1760	—	18-7	18-9	18-12	18-13	18-15	18-18	18-21	18-24	18-27
2060	—	21-7	21-9	21-12	21-13	21-15	21-18	—	—	—
2175	—	22-7	22-9	22-12	22-13	22-15	22-18	—	—	—
2375	—	24-7	24-9	24-12	24-13	24-15	24-18	—	—	—
2755	—	—	28-9	28-12	28-13	28-15	28-18	—	—	—

3.5. ПВХ-окна для типового строительства

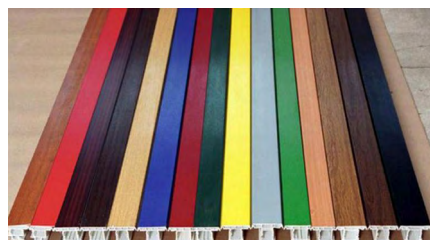
Для целей использования ПВХ-окон системы КБЕ в массовом жилищном строительстве ведущими проектными институтами в сотрудничестве с фирмой «КБЕ» были разработаны альбомы типовых деталей установки окон в наиболее распространенные серии жилых домов, например:

- ОАО «ЦНИИЭП» ГМС-2001 «Система панельного домостроения» для применения в Москве и Московской области. Панели наружных стен. Оконные и балконные дверные блоки производства ООО ПКП «МИР ОКОН» из профилей ПВХ марки КБЕ по технологии ЗАО «профайн РУС» ИЖ 1.1-4 ред. 2006 года,
- МНИИТЭП серия П-44,
- ОАО ДСК-2, АО МОСПРОЕКТ М-20 «Жилые дома системы КОПЭ».

Под маркой КБЕ представлена целая гамма профильных систем, которые используются в зависимости от климатических параметров региона и конструкции стен.

На пути к повышению энергоэффективности была создана пятикамерная система с шириной коробки 70 мм («Эксперт»), которая нашла широкое применение во всех регионах РФ. Благодаря увеличенной ширине 70 мм и улучшенным теплоизоляционным характеристикам профиля «КБЕ Эксперт» значительно снижается риск запотевания и промерзания откосов со стороны помещения. Также специально для России компанией КБЕ была разработана так называемая «русская система» – оконная коробка шириной 127 мм (система «Эксперт+»), увеличенная монтажная ширина позволяет эффективно и однозначно решать проблему «мостиков холода» в однослойных стенах, в домах, где в стенах нет эффективного утеплителя.

3.6. Цветовые возможности



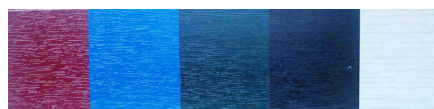
Наиболее распространен белый цвет ПВХ-окна, но существуют и другие варианты. Все профильные системы позволяют изготовить рамы с покрытием специальной пленкой под ценные породы дерева, в том числе, одно- или двухсторонние (например, внутренняя сторона — белая, а внешняя — с фактурой дуба).

Процесс нанесения декоративных пленок называется ламинированием (ламинацией).

При этом профиль может иметь различные цвета в массе – как правило, это цвет «шоколад» и «карамель». Данный вариант применим, в частности, при двустороннем ламинировании.

Также профили и заготовки можно красить в любые цвета – лакирование. И, наконец, можно использовать алюминиевые накладки на пластиковые профили, которые также можно окрашивать в любые цвета. Чаще всего этот вариант используется в строительстве административных и офисных зданий и в индивидуальном строительстве.

Ламинирование



Алюминиевые накладки



Ламинация ПВХ-профиля имеет много преимуществ перед другими методами изменения цвета поверхности:

- Окно более устойчиво к механическим воздействиям, т.к. пленку ПВХ сложнее поцарапать, чем краску, и легче устранить повреждения.
- Абсолютная устойчивость к погодным условиям (пленка не выцветает на солнце, нечувствительна к осадкам, легко выдерживает перепады температуры от -45 до $+130$ °C).
- Гарантированная долговечность и эстетичность вида окна (до 40 лет).
- Профиль можно ламинировать в нестандартные комбинации цветов как с одной, так и с двух сторон.

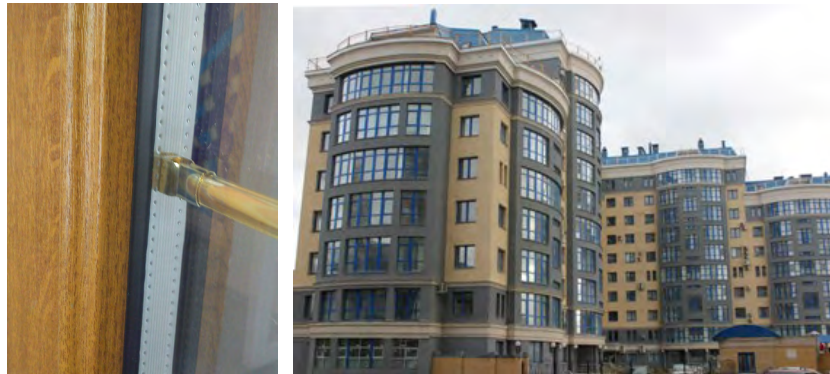
3. Архитектурные возможности ПВХ-окон

Практический опыт показал, что если поверхность окрашенного в массу профиля не защищена от атмосферных воздействий, то она выцветает в течение нескольких лет, покрываясь «белым налетом». Особенно это имеет место в случае коричневых профилей. В настоящее время окрашенные в массу ПВХ-профили производятся только с декоративной пленкой, что решает эту проблему.

Защитный слой выполняется путем ламинирования, то есть наклеивания пленки, путем коэкструзии или нанесением специального лака. Во всех случаях используется, как правило, защитный слой на базе акрила.

В случае защищенных наружных поверхностей и обеспечения конструктивных мероприятий по вентиляции наружных камер цветным профилям, наряду с белыми, гарантируется срок службы, измеряемый десятилетиями.

Уплотнитель, помимо своих прямых функций, помогает в создании визуального образа окна. Для улучшения эстетических свойств, наряду с черным уплотнителем, широкое распространение получает серый уплотнитель. Для профиля с поверхностью «под дерево» рекомендуется применение черного уплотнителя.



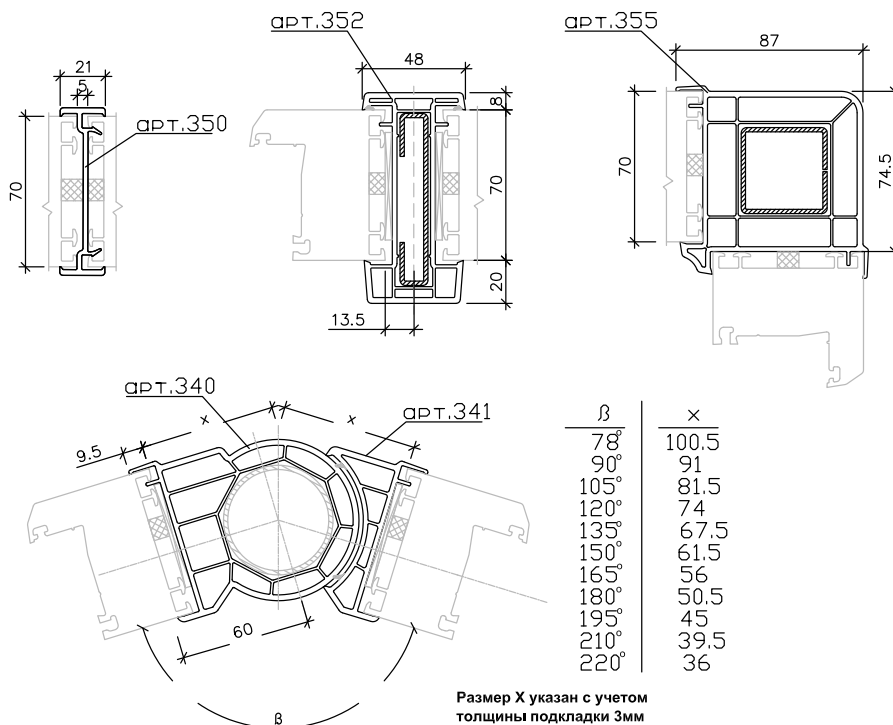
3.7. Сложные многокомпонентные конструкции

При оформлении современных фасадов, а так же при реставрации, широкое распространение получили сложные многокомпонентные конструкции.

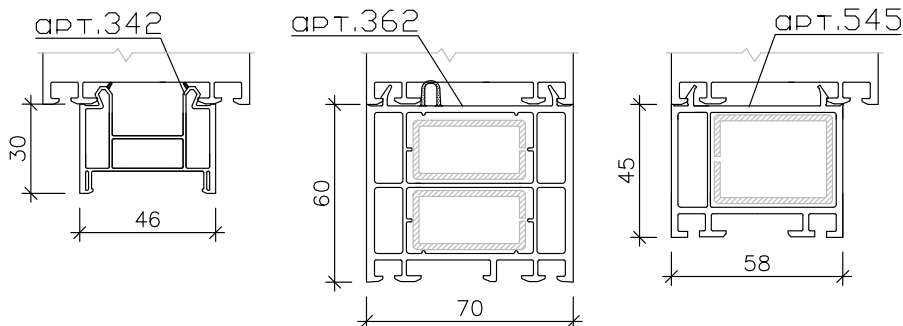
В профильную систему КБЕ включены доборные (вспомогательные) профили, которые позволяют реализовать самые смелые проекты.

Среди них можно выделить основные группы наиболее распространенных профилей.

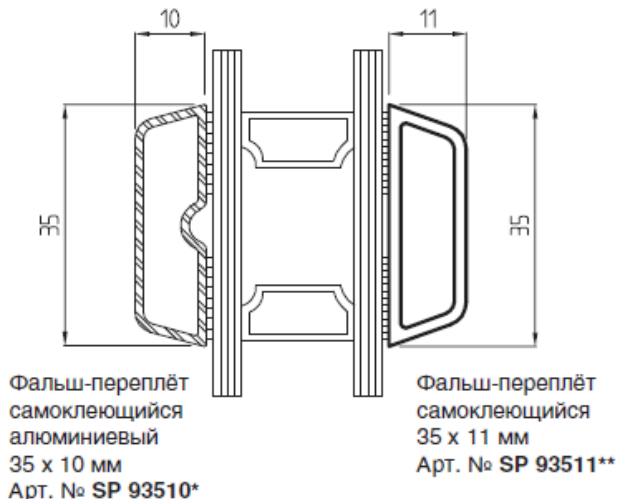
Соединители – профили, предназначенные для соединения оконных (балконных) дверных коробок друг с другом в конструкциях, состоящих из двух и более рам. Соединители могут быть предназначены для стыковки профилей коробок под разными углами, и их тип подбирается, как правило, с учетом требований оконной статики. Эти удобные для монтажа профили незаменимы при изготовлении больших окон и витрин, ленточного (горизонтального и вертикального) остекления, а также эркеров разной формы: прямоугольной, треугольной, трапециевидной и т.д. Эти же профили находят применение при изготовлении киосков, зимних садов, перегородок.



Расширители – профили, предназначенные для увеличения высоты профиля оконной коробки. Расширители могут быть такой же ширины, как оконная коробка (часто применяются в вертикальном ленточном остеклении), или уже ее. Меньшие по ширине расширители используются, как правило, для присоединения наружных отливов или подоконников.



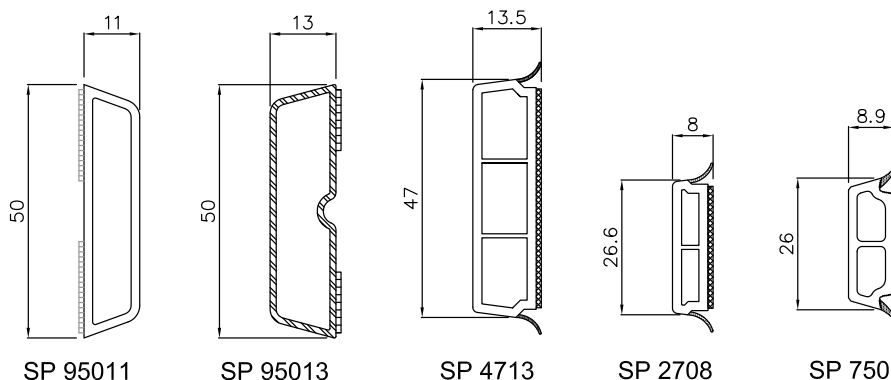
Декоративные накладки – накладные декоративные профили, наклеиваемые на стеклопакет с внутренней и наружной стороны и образующие фальш-переплет. Основная их задача – визуальная разбивка стеклянного полотна оконной конструкции. Рекомендуется использовать фальш-переплеты для декорирования окон большой площади.



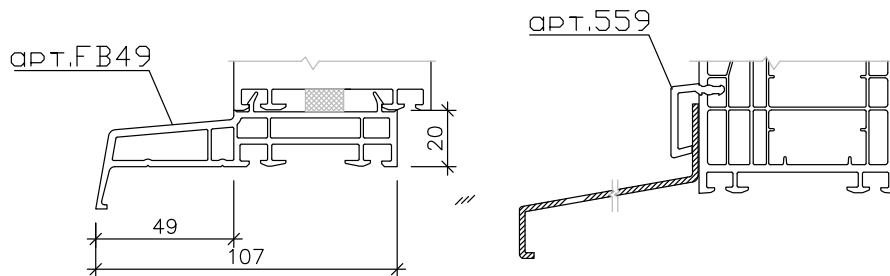
Фальш-переплеты могут быть:

* алюминиевыми – для внешнего использования

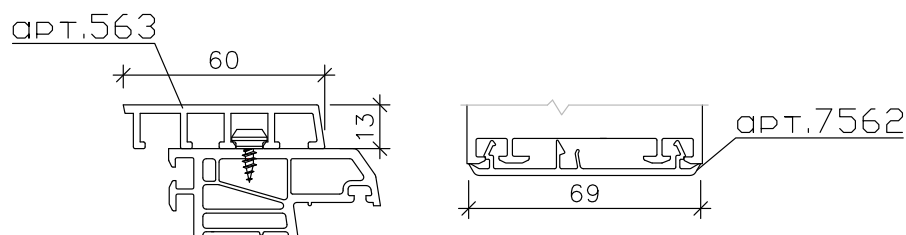
** пластиковыми – преимущественно для внутренней отделки.



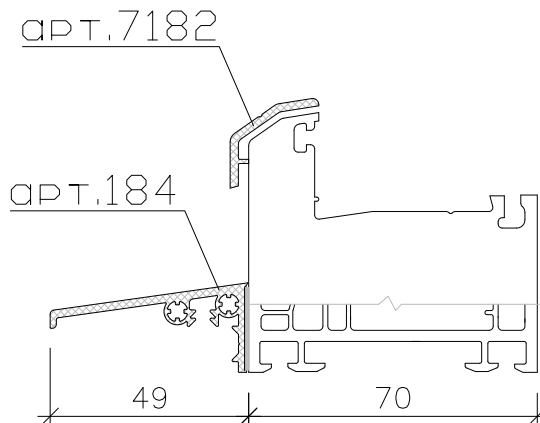
Отливы – профили, предназначенные для эффективного отвода воды от оконной конструкции и для присоединения наружных сливов и подоконников.



Отделочные профили – облицовочные профили для отделки оконных откосов (уголки, наличники, нащельники и т.д.). Отделочные профили могут образовывать облицовочные системы.



Пороги – профили из алюминиевых сплавов, входящие в комплект профильных систем и предназначенные для защиты нижнего бруса дверной коробки.



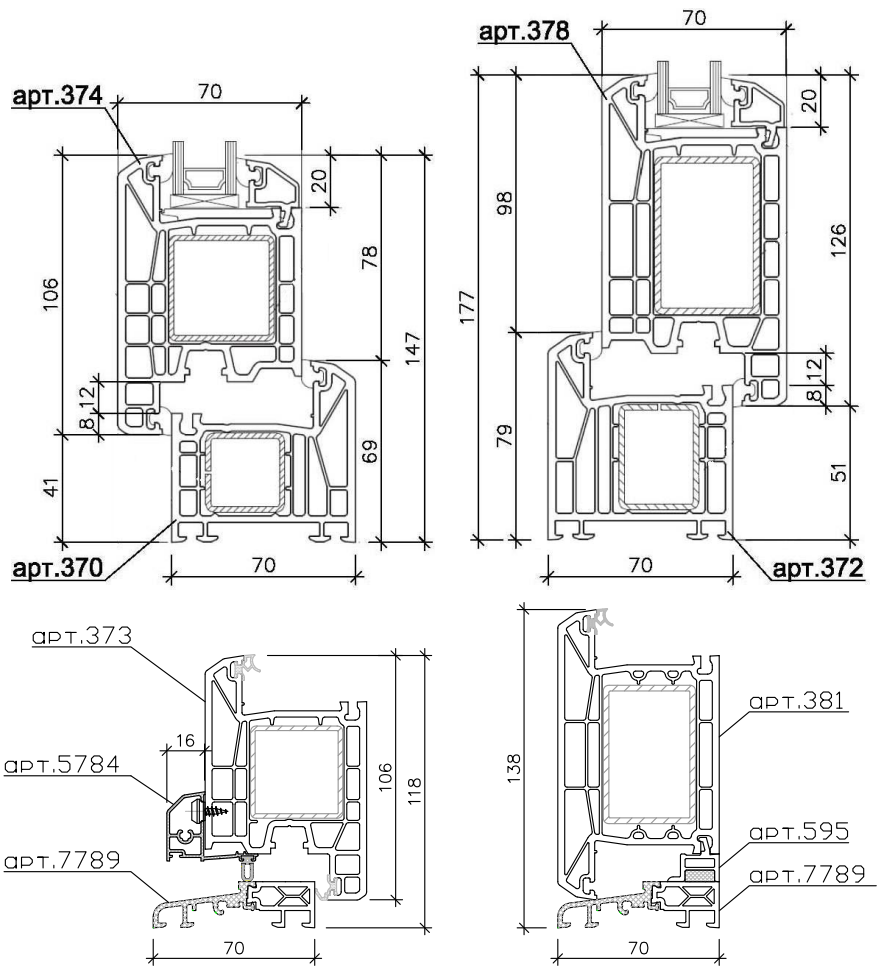
Вместе с профильной системой КБЕ можно также использовать рольставни (жалюзи) в стандартном, в шумо- и (или) теплозащитном исполнении.

С информацией о доборных профилях можно знакомиться в программе поставок в системных каталогах КБЕ.

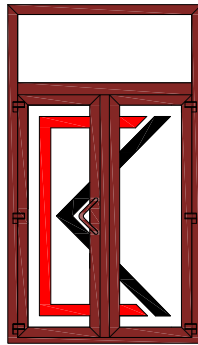
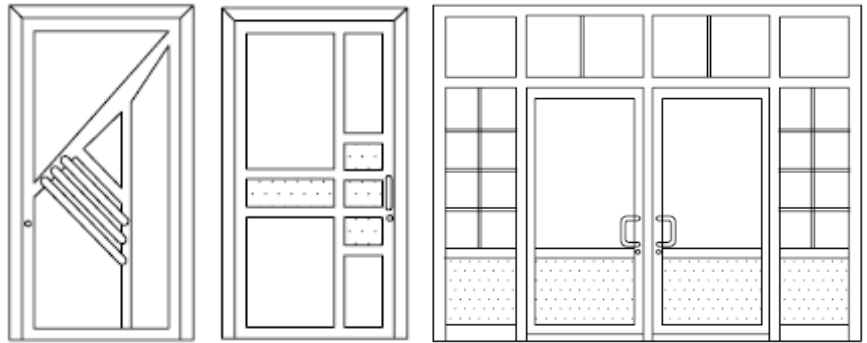
3.8. Двери

Для того чтобы окна гармонично сочетались с входными группами, под маркой КБЕ выпускаются и специализированные дверные профильные системы. В отличие от оконных систем дверные имеют усиленное сечение и более мощное армирование, усиленные угловые элементы и алюминиевые пороги.

Заполнение створок может производиться различными видами стекол, стеклопакетов, сэндвич-панелями и другими материалами.



Дизайн и формы дверных конструкций из ПВХ могут быть разнообразными:



Требования, предъявляемые к дверным конструкциям из ПВХ-профиля, приведены в ГОСТ 30970-2002 «Блоки дверные из поливинилхлоридных профилей».

3.9. Объекты

Окна из профиля КБЕ – самые продаваемые на территории РФ (по данным отраслевого исследовательского центра О.К.Н.А. Маркетинг).

Более полную информацию по объектам можно посмотреть на сайте www.kbe.ru в разделе «Объекты».



г. Луховицы, компания-установщик «STUDIO-DOM»



г. Калининград, «Рыбная деревня», компания-установщик «ПластикатСервис»



г. Иваново, компания-установщик «Техноальянс»



г. Нижнекамск, компания-установщик «ТехноКолор»



г. Пермь, компания-установщик «Стеклоком»



г. Минск, ресторан «Старое русло»

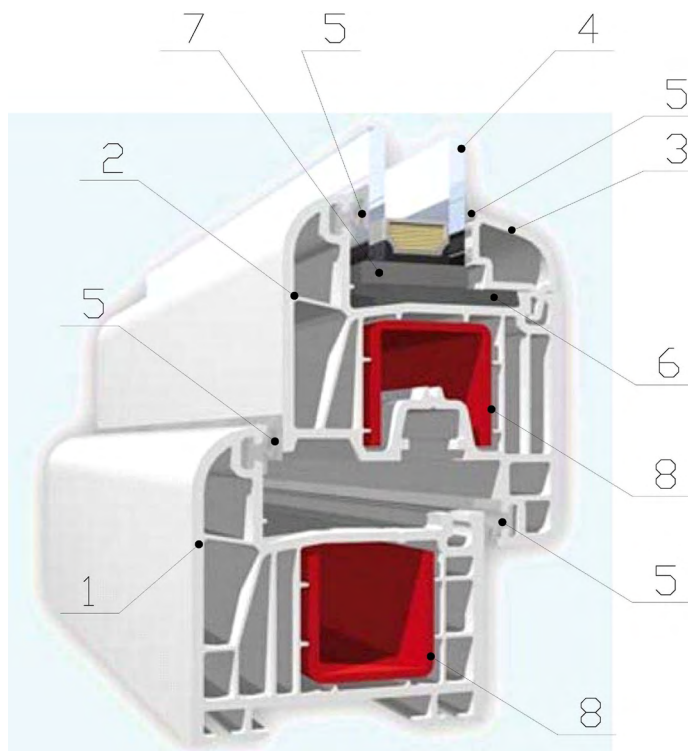
4. Профильные системы КБЕ

Содержание

4.1. КБЕ Эталон	4-4
4.2. КБЕ Энджин	4-6
4.3. КБЕ Эксперт	4-7
4.4. КБЕ Энергия	4-9
4.5. КБЕ Эталон+	4-10
4.6. КБЕ Эксперт+	4-11
4.7. КБЕ Энергия+	4-12
4.8. КБЕ 88 мм	4-13

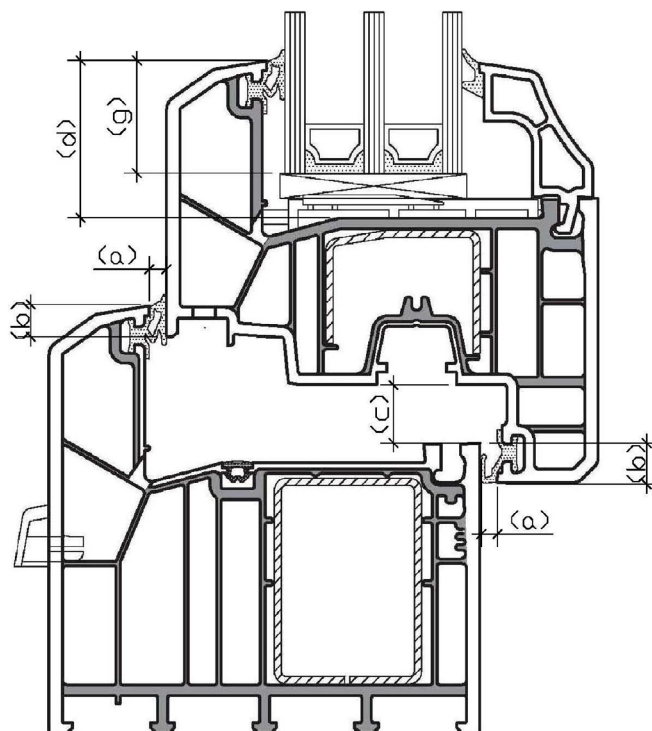
Профильная система – набор (комплект) ПВХ-профилей и комплектующих элементов, объединенных в законченную конструктивную систему, оформленную конструкторской документацией (ГОСТ 30674-99 «Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия»).

Конструктивные элементы профилей (на примере профильной системы КВЕ_Селект)



1 – главный профиль (коробка)
 2 – главный профиль (створка)
 3 – штапик
 4 – стеклопакет

5 – уплотняющая прокладка
 6 – базовая подкладка
 7 – опорная (дистанционная) подкладка
 8 – усиительный вкладыш

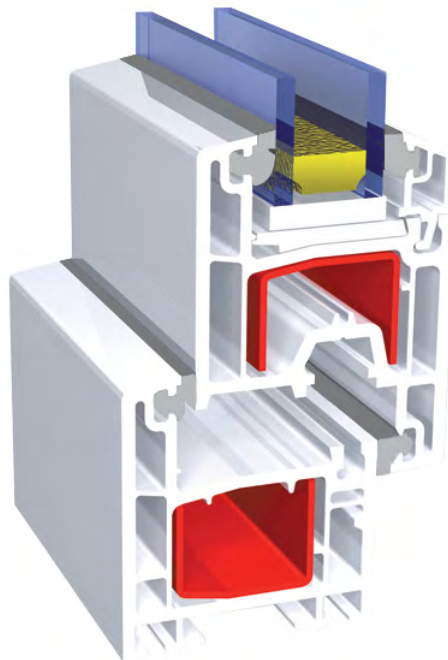


Функциональные размеры (на примере профильной системы КБЕ_88):

- зазор в притворе (a)
- высота в притворе (b)
- фальцлюфт (c)
- высота фальцлюфта остекления (d)
- высота зацебления стеклопакета (g)

4.1. КБЕ Эталон

КБЕ Эталон – классическая профильная система, представлена на Российском рынке более 15 лет.



В створки можно установить одно- или двухкамерные стеклопакеты или фленки толщиной до 32 мм.

Непрерывные контуры наружного и внутреннего уплотнений сохраняют свои функциональные свойства долгие годы и, благодаря эластичности, обеспечивают легкое открытие и закрытие створок (сжатие на 3 мм).

Высота зазора в притворе 8 мм обеспечивает широкие допуски при изготовлении окон и при регулировке фурнитуры.

Отверстия для вентиляции фальцев стеклопакетов и для отвода воды надежно осушают конструкцию, не давая образовываться плесени и грибку.

Монтажные «полозья» на тыльной стороне рамы обеспечивают плотное присоединение доборных профилей.

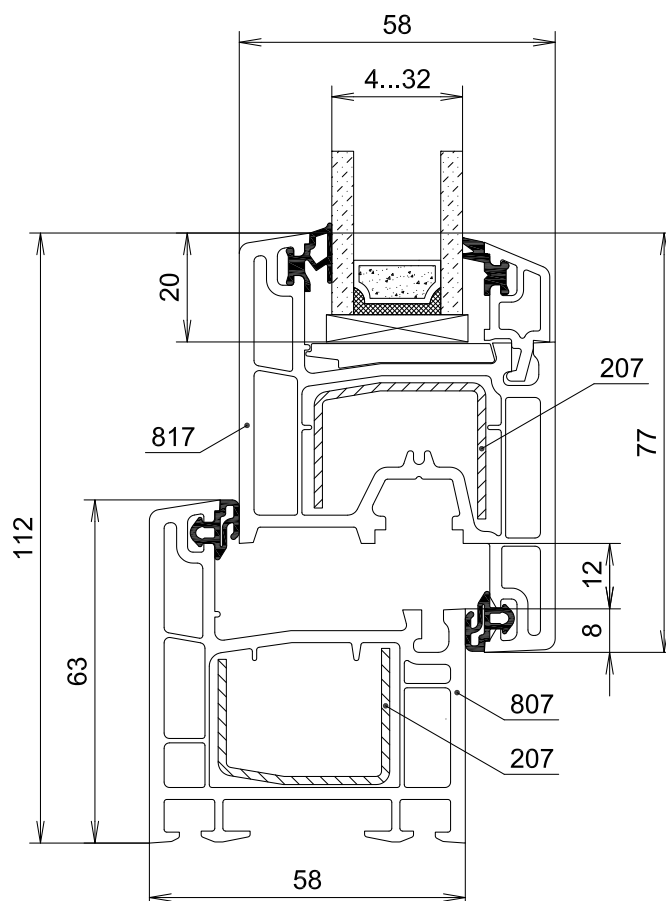
Наклонная часть фальца способствует надежному водоотводу, а его прямая часть обеспечивает удобную посадку дюбеля.

Профиль имеет ширину 58 мм, состоит из трех камер и имеет оптимальную геометрию. Возможна установка стеклопакета толщиной до 32 мм.

Положение и размер внутренних камер обеспечивает сопротивление теплопередаче (с установленным стальным вкладышем) $0,70 \text{ Вт/м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$.

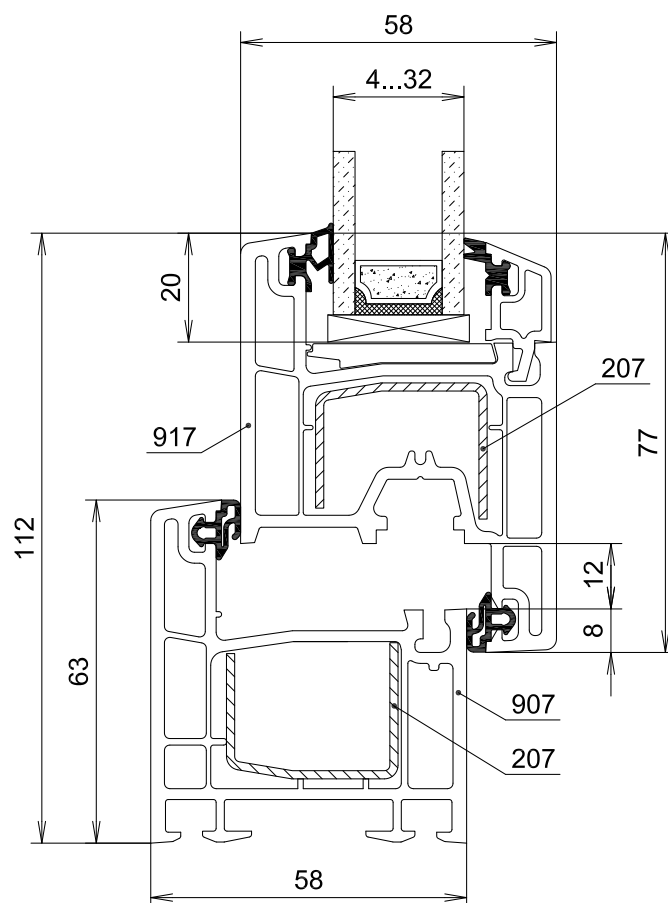
По толщине лицевых и не лицевых внешних стенок главные профили системы относятся к классу «А» по ГОСТ 30673-99.

Цвет уплотнителя в стандартном исполнении черный. Возможна поставка серого уплотнителя.



4.2. КБЕ Энджин

КБЕ Энджин – доступная альтернатива системе КБЕ Эталон.



Профиль имеет ширину 58 мм, состоит из трех камер. Положение и размер внутренних камер обеспечивает сопротивление теплопередаче (с установленным стальным вкладышем) $0,70 \text{ Вт/м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$.

По толщине лицевых и не лицевых внешних стенок главные профили системы относятся к классу «В» по ГОСТ 30673-99.

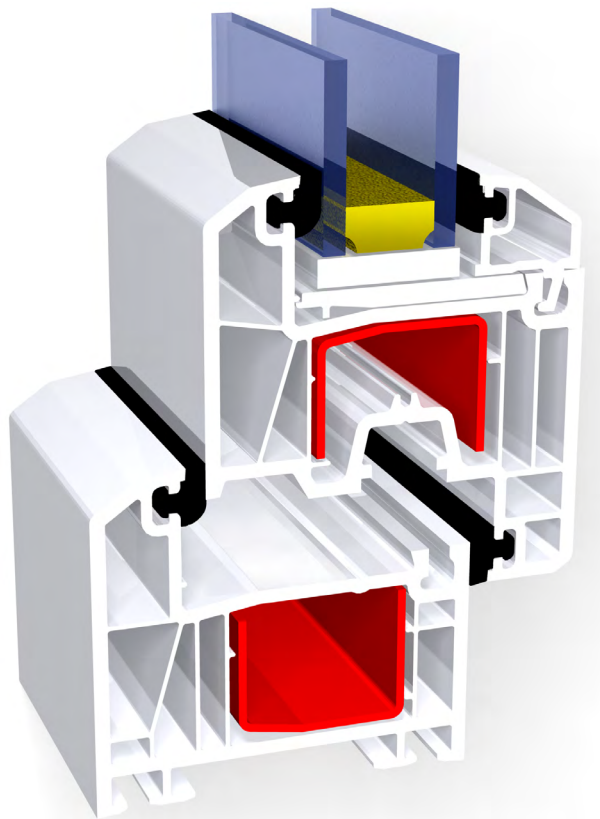
В створки можно установить одно- или двухкамерные стеклопакеты или филенки толщиной до 32 мм.

Два контура герметичных уплотняющих прокладок обеспечивают хорошую звукоизоляцию оконного блока.

Цвет уплотнителя в стандартном исполнении: черный.

4.3. КБЕ Эксперт

КБЕ Эксперт – современная профильная система, отвечающая высоким требованиям по теплоизоляции.

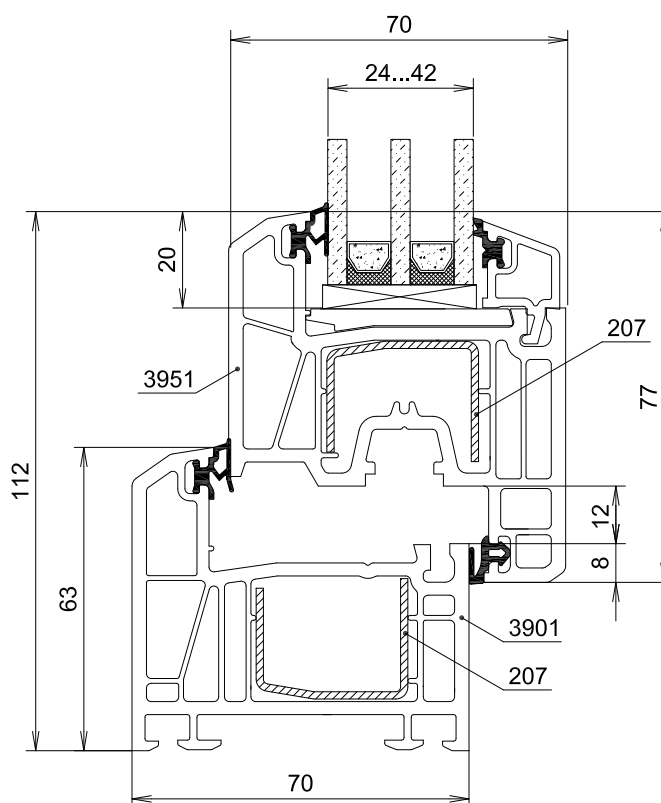


Современный дизайн обеспечивает сглаживание переходов при применении соединителей.

Профиль имеет ширину 70 мм и состоит из пяти камер. Положение и размер внутренних камер обеспечивает сопротивление теплопередаче (с установленным стальным вкладышем) $0,83 \text{ Вт/м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$. Косые перегородки обеспечивают дополнительную жесткость.

По толщине лицевых и нелицевых внешних стенок главные профили системы относятся к классу «А» и «В» по ГОСТ 30673-99, что соответствует европейскому стандарту CSTB.

Более глубокое расположение фурнитурного паза (13 мм) позволяет установить противовзломную фурнитуру.



Увеличенная ширина профиля позволяет установить стеклопакет толщиной до 42 мм, что повышает тепло- и звукоизоляцию.

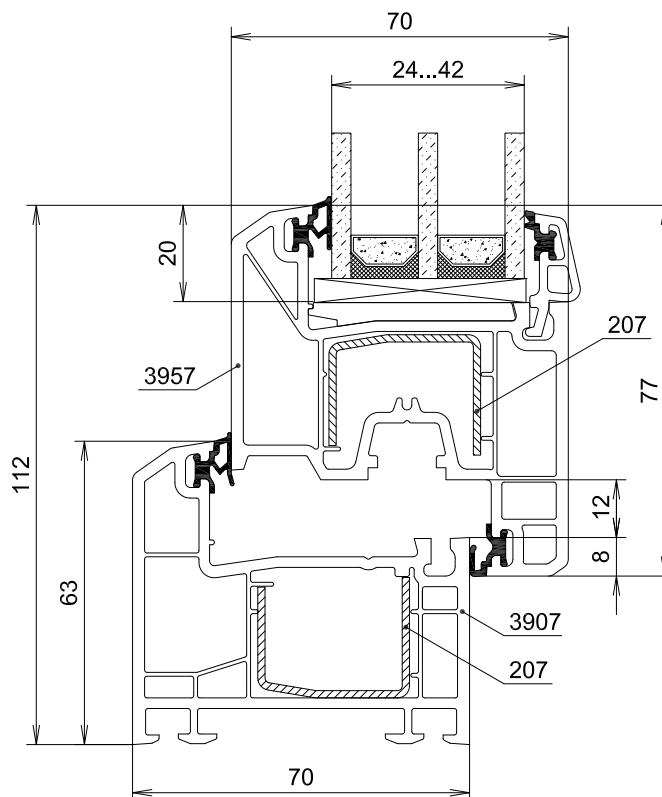
Два контура герметичных уплотняющих прокладок обеспечивают отличную звукоизоляцию оконного блока. Цвет уплотнителя в стандартном исполнении черный.

Совместимость с другими профильными системами КБЕ (усилители, соединители, штапики).

Расширители и доборные профили с коэкструдированными уплотнителями улучшают теплоизоляцию и герметизацию места примыкания.

4.4. КБЕ Энергия

КБЕ Энергия – доступная альтернатива системе КБЕ Эксперт.



Профиль имеет ширину 70 мм и состоит из трех камер.

Данная ширина позволяет установить стеклопакет толщиной до 42 мм.

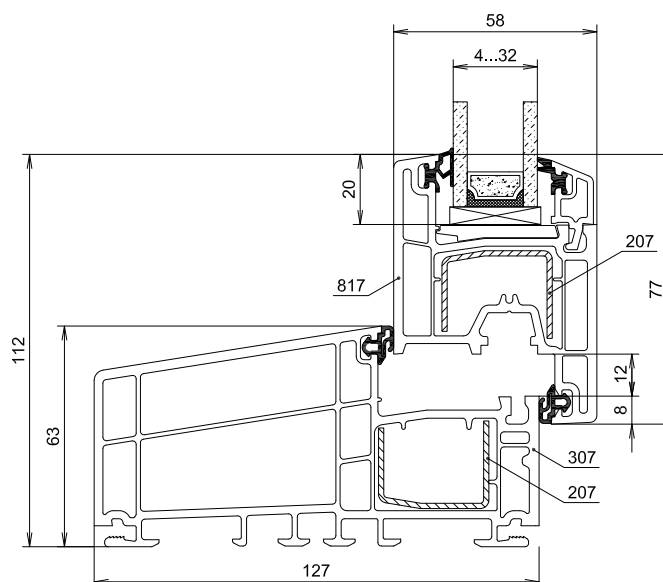
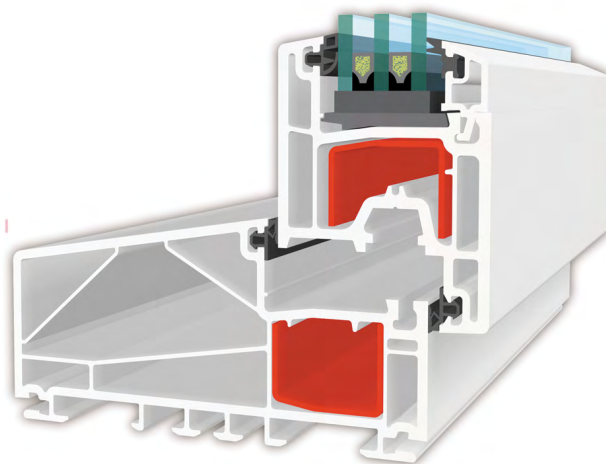
Положение и размер внутренних камер обеспечивает сопротивление теплопередаче (с установленным стальным вкладышем) $0,81 \text{ Вт/м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$.

Два контура герметичных уплотняющих прокладок обеспечивают отличную звукоизоляцию оконного блока.

Цвет уплотнителя в стандартном исполнении: черный.

По толщине лицевых и нелицевых внешних стенок главные профили системы относятся к классу «В» по ГОСТ 30673-99.

4.5. КБЕ Эталон+



Ширина коробки 127 мм определена на основе анализа тепловых полей в монтажных узлах панельных домов для температуры наиболее холодной пятидневки -28°C . Вместе с монтажным зазором 5–10 мм, заполняемым герметиком, общая ширина примыкания рамы к откосу составит 132–137 мм.

Профиль рамы (коробки) имеет ширину 127 мм, состоит из четырёх камер.

Профиль створки имеет ширину 58 мм, состоит из трех камер.

Система имеет оптимальную геометрию и учитывает климатические условия России.

Возможна установка стеклопакета толщиной до 32 мм.

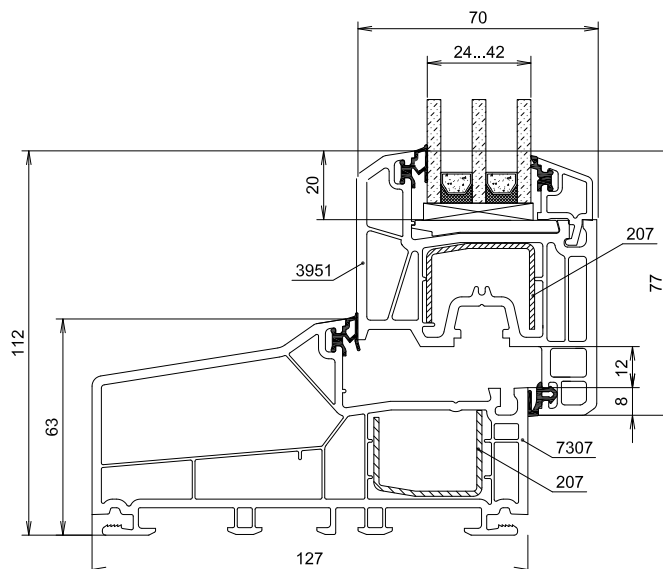
Положение и размер внутренних камер обеспечивает сопротивление теплопередаче (с установленным стальным вкладышем) $0,77 \text{ Вт/м}^2 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

По толщине лицевых и нелицевых внешних стенок главные профили системы могут относиться к классу «А» или «В» по ГОСТ 30673-99.

Рама как снаружи, так и изнутри, имеет пазы для установки наличников в форме уголков с уплотнителем, что обеспечивает быструю и безупречную отделку откосов.

Большое количество «полозьев» на раме дает возможность использовать весь имеющийся арсенал расширительных и соединительных профилей.

4.6. КБЕ Эксперт+



Профиль рамы имеет ширину 127 мм, состоит из четырёх камер.

Профиль створки имеет ширину 70 мм (на базе системы «КБЕ Эксперт») и состоит из пяти камер.

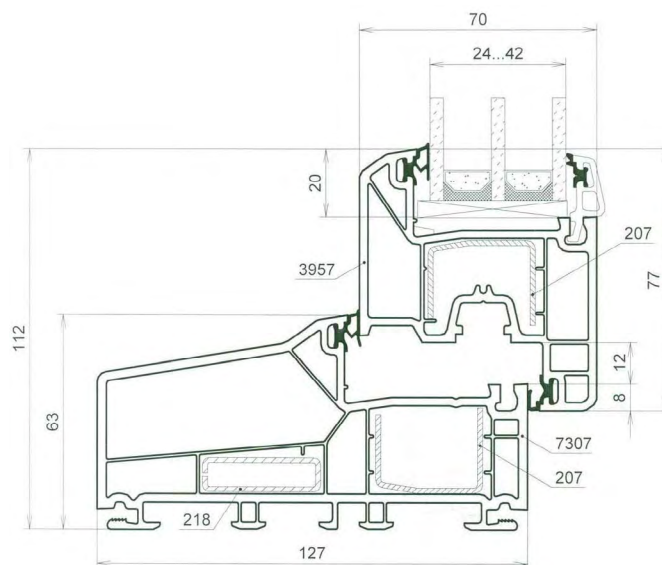
Система имеет оптимальную геометрию и учитывает климатические условия России.

Возможна установка стеклопакета толщиной до 42 мм.

Положение и размер внутренних камер обеспечивает сопротивление теплопередаче (с установленным стальным вкладышем) $0,89 \text{ Вт/м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$.

По толщине лицевых и нелицевых внешних стенок главные профили системы относятся к классу «А» и «В» по ГОСТ 30673-99, что соответствует европейскому стандарту CSTB.

4.7. КБЕ Энергия+



Профиль рамы имеет ширину 127 мм, состоит из четырёх камер.

Профиль створки имеет ширину 70 мм (на базе системы «КБЕ Энергия») и состоит из трёх камер.

Система имеет оптимальную геометрию и учитывает климатические условия России.

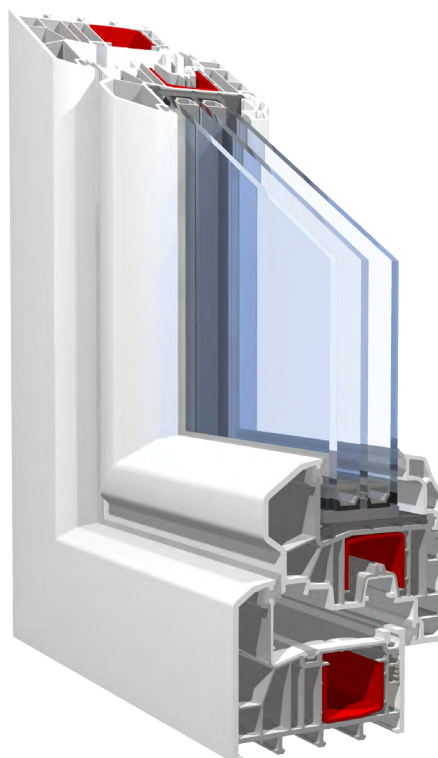
Возможна установка стеклопакета толщиной до 42 мм.

Положение и размер внутренних камер обеспечивает сопротивление теплопередаче (с установленным стальным вкладышем) $0,87 \text{ Вт/м}^2\text{С}$.

По толщине лицевых и нелицевых внешних стенок профиль рамы относится к классу «А», профили створки и импоста - к классу «В» по ГОСТ 30673-99.

4.8. КБЕ 88 мм

Профильная система КБЕ 88 мм – инновационное решение премиум-класса.



Профильная система имеет ширину 88 мм и состоит из 6 камер.

Передовая разработка конструкторов КБЕ для использования в жилых помещениях: 6-тикамерная профильная система с монтажной глубиной 88 мм. Соответствие последним Европейским нормам по энергосбережению.

Фигурный штапик обеспечивает эстетичный внешний вид.

Свариваемые TPE или стандартные уплотнители из EPDM черного или светло-серого цвета.

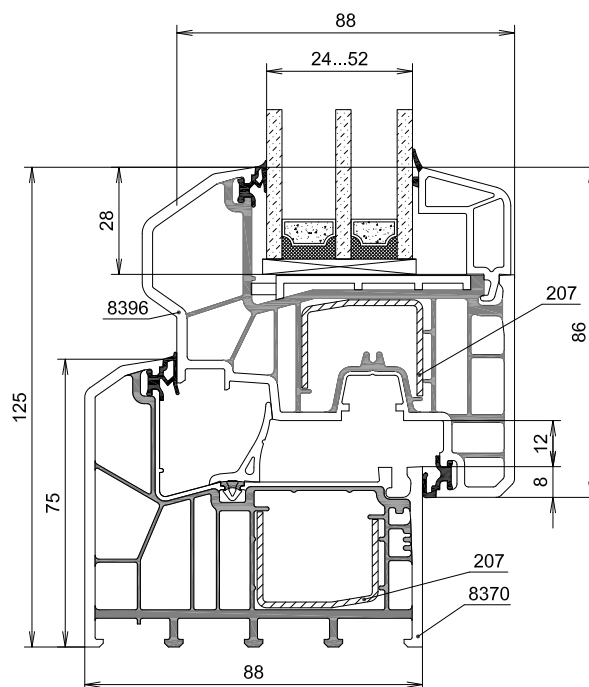
Отличительной чертой этой конструкции является уникальное расположение внутренних перегородок, что обеспечивает высокую собственную жесткость профиля и длительный срок эксплуатации окон.

Контролируемый водоотвод и вентиляция полостей через предкамеры в раме и створке.

Паз под фурнитуру 16 мм с выступом для клипсовой фурнитуры.

Возможно остекление стеклопакетами или установка заполнений толщиной до 52 мм без доборного профиля. Створка не прогибается даже при тяжелом остеклении.

Простой и безошибочный монтаж с помощью многофункционального клипса на раме. Широкий ассортимент доборных и вспомогательных профилей КВЕ. Возможно устройство отверстий под дюбели через отдельные монтажные камеры профиля.



5. Строительные нормы и строительная физика

Содержание

5.1. Нормативные документы, регламентирующие отрасль ПВХ-окон	5-2
5.2. Основные нормируемые эксплуатационные характеристики оконных блоков	5-2
5.3. Требования к ПВХ-профилям	5-4
5.4. Сопротивление теплопередаче.....	5-5
5.5. Теплоизоляционные качества оконных/дверных блоков из ПВХ.....	5-11
5.6. Требования к стеклопакетам.....	5-12
5.7. Воздухопроницаемость	5-13
5.8. Вентиляция помещений.....	5-14
5.9. Появление конденсата на окнах	5-14
5.10. Звукоизоляция.....	5-16
5.11. Естественное освещение	5-17

5.1. Нормативные документы, регламентирующие отрасль ПВХ-окон

1. Градостроительный кодекс РФ. www.gskodeks.ru
2. СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия».
3. СП 131.13330.2012 «Строительная климатология».
4. СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».
5. СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий».
6. СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003».
7. ГОСТ 23166-99 «Блоки оконные. Общие технические условия».
8. ГОСТ 30673-99 «Профили поливинилхлоридные для оконных и дверных блоков. Технические условия».
9. ГОСТ 30674-99 «Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия».
10. ГОСТ 30970-2002 «Блоки дверные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия».
11. ГОСТ 30494-96 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях».
12. СТО 45089902-001-2010 «Организация и проведение работ по монтажу оконных и дверных блоков из ПВХ-профилей ЗАО «профайн РУС».
13. СТО НОСТРОЙ 2.23.61-2012 «Конструкции ограждающие светопрозрачные. Окна. Часть 1. Требования к конструкциям и проектированию».
14. СТО НОСТРОЙ 2.23.62-2012 «Конструкции ограждающие светопрозрачные. Окна. Часть 2. Правила производства монтажных работ, контроль и требования к результатам работ».
15. СТО НОСТРОЙ 2.35.63-2012 «Конструкции ограждающие светопрозрачные. Окна. Часть 3. Правила обследования технического состояния в натурных условиях».
16. ГОСТ Р 54175-2010 «Стеклопакеты клееные. Технические условия».
17. ГОСТ Р 54170-2010 «Стекло листовое бесцветное. Технические условия».
18. ГОСТ 30777-2001 «Устройства поворотные, откидные и поворотно-откидные для оконных и балконных дверных блоков. Технические условия».
19. ГОСТ 538-2001 «Изделия замочные и скобяные».
20. ГОСТ 26602.1-99 «Блоки оконные и дверные. Методы определения сопротивления теплопередаче».
21. ГОСТ 30971-2002 «Швы монтажные узлов примыканий оконных блоков к стеновым проемам».

5.2. Основные нормируемые эксплуатационные характеристики оконных блоков

Согласно п. 4.7 ГОСТ 23166-99 «Блоки оконные. Общие технические условия» оконные/дверные блоки, далее изделия, классифицируют по основным эксплуатационным характеристикам: приведенному сопротивлению теплопередаче, воздухо- и водопроницаемости, звукоизоляции, общему коэффициенту пропускания света, сопротивлению ветровой нагрузке, степени защиты от несанкционированного проникновения, стойкости к климатическим воздействиям.

4.7.1. По показателю приведенного сопротивления теплопередаче изделия подразделяют на классы:

A1 – с сопротивлением теплопередаче $0,80 \text{ м}^2 \text{ °C/Вт}$ и более;

A2 – с сопротивлением теплопередаче $0,75 - 0,79 \text{ м}^2 \text{ °C/Вт}$;

Б1 – с сопротивлением теплопередаче 0,70 - 0,74 м² °С/Вт;

Б2 – с сопротивлением теплопередаче 0,65 - 0,69 м² °С/Вт;

В1 – с сопротивлением теплопередаче 0,60 - 0,64 м² °С/Вт;

В2 – с сопротивлением теплопередаче 0,55 - 0,59 м² °С/Вт;

Г1 – с сопротивлением теплопередаче 0,50 - 0,54 м² °С/Вт;

Г2 – с сопротивлением теплопередаче 0,45 - 0,49 м² °С/Вт;

Д1 – с сопротивлением теплопередаче 0,40 - 0,44 м² °С/Вт;

Д2 – с сопротивлением теплопередаче 0,35 - 0,39 м² °С/Вт.

Изделиям с сопротивлением теплопередаче ниже 0,35 м² °С/Вт класс не присваивают. Аналогичный подход к классификации изделий с показателями наименьших значений, установленных в классификационных шкалах, следует применять в 4.7.2-4.7.5

4.7.2. По показателям воздухо- и водопроницаемости изделия подразделяют на классы:

Класс	Объемная воздухопроницаемость при $\Delta=100$ Па, м ³ /(ч м ²), для построения нормативных границ классов	Предел водонепроницаемости Па, не менее
А	3	600
Б	9	500
В	17	400
Г	27	300
Д	50	150

4.7.3. По показателю звукоизоляции изделия подразделяют на классы со снижением воздушного шума потока городского транспорта:

Класс А – изделия со снижением воздушного шума свыше 36 дБА;

Класс Б – изделия со снижением воздушного шума свыше 34–36 дБА;

Класс В – изделия со снижением воздушного шума свыше 31–33 дБА;

Класс Г – изделия со снижением воздушного шума свыше 28–30 дБА;

Класс Д – изделия со снижением воздушного шума свыше 25–27 дБА.

Примечание:

В случае, когда снижение уровня воздушного шума потока городского транспорта достигается в режиме проветривания, к обозначению класса звукоизоляции добавляется буква «П». Например, обозначение класса звукоизоляции изделия «ДП» означает, что снижение уровня воздушного шума потока городского транспорта от 25 дБА до 27 дБА для данного изделия достигается в режиме проветривания.

Следует отметить, что значение звукоизоляции в европейских справочниках и проспектах не соответствует российским. Для их сопоставления следует из европейских значений вычесть 7 единиц.

4.7.4. По показателю общего коэффициента пропускания света изделия подразделяют на классы:

А – общий коэффициент пропускания света 0,50 и более;

Б – общий коэффициент пропускания света 0,45–0,49;

В – общий коэффициент пропускания света 0,40–0,44;

Г – общий коэффициент пропускания света 0,35–0,39;

Д – общий коэффициент пропускания света 0,30–0,34.

4.7.5. По сопротивлению ветровой нагрузке изделия подразделяют на классы:

А – сопротивление ветровой нагрузке 1000 Па и более;

Б – сопротивление ветровой нагрузке 800–999 Па;

В – сопротивление ветровой нагрузке 600–799 Па;

Г – сопротивление ветровой нагрузке 400–599 Па;

Д – сопротивление ветровой нагрузке 200–399 Па.

Указанные перепады давления применяют при оценке эксплуатационных характеристик изделий. Прогибы деталей изделий определяют при перепадах давления, вдвое превышающих верхние пределы для классов, указанных в классификации.

4.7.6. В зависимости от стойкости к климатическим воздействиям изделия подразделяют по видам исполнения:

- нормального исполнения – для районов со средней месячной температурой воздуха в январе -20°C и выше (контрольная нагрузка при испытаниях изделий или комплектующих материалов и деталей – не выше -45°C) в соответствии с действующими строительными нормами;
- морозостойкого исполнения (М) – для районов со средней месячной температуры воздуха в январе ниже -20°C (контрольная нагрузка при испытаниях изделий или комплектующих материалов и деталей – не выше -55°C), в соответствии с действующими строительными нормами».

5.3. Требования к ПВХ-профилям

Нормируемые технические требования изложены в п. 5 ГОСТ 30673-99.

Возможность применения того или иного профиля обусловлено климатическими факторами.

В районах со среднемесячной температурой воздуха в январе -20°C и выше (данные представлены в СП 131.13330.2012 «Строительная климатология») применяются профили нормального исполнения. Для районов со среднемесячной температурой в январе ниже -20°C следует применять профили морозостойкого исполнения, маркировка М.

Все профильные системы КБЕ относятся к «морозостойкому исполнению», что подтверждается протоколами испытаний и сертификатами соответствия.

Основным критерием при выборе ПВХ-профиля для проектирования светопрозрачных конструкций является приведенное сопротивление теплопередаче.

По приведенному сопротивлению теплопередаче (R_0 , $\text{m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C} / \text{Вт}$) профили (или их комбинации) подразделяются на классы:

Класс 1	$R_0 = 0,80$ и более $\text{m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C} / \text{Вт}$
Класс 2	$R_0 = 0,70\text{--}0,79$ $\text{m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C} / \text{Вт}$
Класс 3	$R_0 = 0,60\text{--}0,69$ $\text{m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C} / \text{Вт}$
Класс 4	$R_0 = 0,50\text{--}0,59$ $\text{m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C} / \text{Вт}$
Класс 5	$R_0 = 0,40\text{--}0,49$ $\text{m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C} / \text{Вт}$

В связи с ужесточением требований к сопротивлению теплопередаче оконных конструкций и с внедрением мероприятий по энергосбережению широкое применение находят профили более высоких классов.

Соответствующие значения сопротивления теплопередаче для каждого профиля (комбинации профилей) приведены в протоколах испытаний.

5.4. Сопротивление теплопередаче

Основными теплотехническим показателем при нормировании трансмиссионных теплопотерь является сопротивление теплопередаче. Сопротивление теплопередаче характеризует трансмиссионные потери тепла через ограждающие конструкции и измеряется в $\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$. Чем больше эта величина, тем меньше потери тепла.

Требования к сопротивлению теплопередаче в России регламентирует СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий». Расчетной величиной для определения сопротивления теплопередаче являются градусосутки отопительного периода – это показатель, равный произведению разности температур внутреннего воздуха и средней температуры наружного воздуха за отопительный период на продолжительность отопительного периода, $^\circ\text{C}$ сут. (СП 50.13330.2012, табл. 3).

Здания и помещения	ГСОП $^\circ\text{C}$ сут	Rотр $\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$	
		Окон и балконных дверей	Фонарей
Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы и интернаты	2000	0,30	0,30
	4000	0,45	0,35
	6000	0,60	0,40
	8000	0,70	0,45
	10 000	0,75	0,50
	12 000	0,80	0,55
Общественные, кроме указанных выше, административные и бытовые, за исключением помещений с влажным и мокрым режимом	2000	0,30	0,30
	4000	0,40	0,35
	6000	0,50	0,40
	8000	0,60	0,45
	10 000	0,70	0,50
	12 000	0,80	0,55
Производственные с сухим и нормальным режимом	2000	0,25	0,20
	4000	0,30	0,25
	6000	0,35	0,30
	8000	0,40	0,35
	10 000	0,45	0,40
	12 000	0,50	0,45

Примечания:

1. Промежуточные значения R следует определять интерполяцией.
2. Нормы сопротивления теплопередаче светопрозрачных ограждающих конструкций для помещений производственных зданий с влажным или мокрым режимом эксплуатации, с избытками явного тепла от $23 \text{ Вт}/\text{м}^3$, а также для помещений общественных, административных и бытовых зданий с влажным или мокрым режимами следует принимать как для помещений с сухим и нормальными режимом производственных зданий.
3. Приведенное сопротивление теплопередаче глухой части балконных дверей должно быть не менее чем в 1,5 раза выше сопротивления теплопередаче светопрозрачной части этих изделий.
4. В отдельных обоснованных случаях, связанных с конкретными конструктивными решениями заполнения оконных и других проемов, допускается применять конструкции окон, балконных дверей и фонарей с приведенным сопротивлением теплопередаче на 5 % ниже установленного в таблице.

Значение сопротивления теплопередаче, закладываемое в проект, должно быть не менее требуемого по СП и по региональным нормам.

Таблица значений требуемого приведённого сопротивления теплопередаче окон и балконных дверей по регионам

Город	ГСОП (СП 131.13330.2012)	R _{пр. треб.} по СП 50.13330.2012 / региональные нормы
Алтай		
Барнаул	6071	0,6
Бийск	6092	0,6
Амурская обл.		
Благовещенск	6657	0,63
Зея	8282	0,71
Тында	9211	0,73
Средняя Нюкжа	9720	0,74
Архангельская обл.		
Архангельск	6375	0,62
Койнас	7126	0,66
Котлас	6162	0,61
Мезень	7048	0,66
Астраханская обл.		
Астрахань	3411	0,41
Башкортостан		
Белорецк	6353	0,62
Дуван	6048	0,6
Уфа	5643	0,57
Янаул	5908	0,6
Белгородская обл.		
Белгород	4183	0,46
Брянская обл.		
Брянск	4378	0,48
Бурятия		
Баргузин	7848	0,69
Нижнеангарск	7803	0,69
Улан-Удэ	7199	0,66
Владимирская обл.		
Владимир	5006	0,53
Муром	5136	0,54
Волгоградская обл.		
Волгоград	3925	0,44
Камышин	4531	0,49
Новоанинский	4469	0,49
Вологодская обл.		
Вологда	5700	0,58
Тотьма	5916	0,6
Воронежская обл.		
Воронеж	4275	0,47
Дагестан		
Дербент	2249	0,32
Махачкала	2491	0,34
Ивановская обл.		
Иваново	5234	0,54
Кинешма	5547	0,57
Иркутская обл.		
Бодайбо	8880	0,72
Братск	7370	0,69
Ербогачен	9474	0,74
Зима	7337	0,67
Илимск	8160	0,7
Иркутск	6658	0,63
Ичера	8611	0,72

5. Строительные нормы и строительная физика

Город	ГСОП (СП 131.13330.2012)	R _{по.треб.} по СП 50.13330.2012 / региональные нормы
Наканно	10081	0,75
Тайшет	6897	0,65
КБР		
Нальчик	3259	0,39
Калининградская обл.		
Калининград	3534	0,42
Калмыкия		
Элиста	3549	0,42
Калужская обл.		
Калуга	4809	0,51
Камчатская обл.		
Козыревск	7245	0,66
Корф	7317	0,67
Петропавловск-Камчатский	5425	0,56
КЧР		
Черкесск	3278	0,4
Карелия		
Кемь	5993	0,6
Лоухи	6577	0,63
Петрозаводск	5452	0,56
Кемеровская обл.		
Кемерово	6583	0,63
Мариинск	6745	0,64
Тайга	6960	0,65
Усть-Кабырза	7230	0,66
Кировская обл.		
Киров*	6098	0,6
Савали*	5874	0,59
Коми		
Воркута	9211	0,73
Печора	7745	0,69
Сыктывкар	6463	0,63
Усть-Шугор	7745	0,69
Ухта	7151	0,66
Костромская обл.		
Кострома	5528	0,56
Краснодарский край		
Краснодар	2537	0,34
Сочи	1260	0,19
Тихорецк	2933	0,37
Красноярский край		
Агата	11008	0,77
Ачинск	6469	0,63
Волочанка	11400	0,79
Диксон*	11826	0,8
Дудинка*	10696	0,77
Канск	7063	0,65
Красноярск	6454	0,63
Троицкое	7731	0,69
Тура	10314	0,76
Хатанга*	11849	0,8
Ярцево	8077	0,7
Курганская обл.		
Курган	6063	0,61
Курская обл.		
Курск	4326	0,48

5. Строительные нормы и строительная физика



Город	ГСОП (СП 131.13330.2012)	R _{по. треб.} по СП 50.13330.2012 / региональные нормы
Липецкая обл.		
Липецк	4727	0,5
Ленинградская обл.		
Тихвин	5285	0,55
С.-Петербург	4537	0,50
Магаданская обл.		
Аркагала	11560	0,79
Магадан	7673	0,69
Омсукчан	10925	0,77
Анадырь*	9796	0,74
Марково*	10096	0,75
Сусуман	11453	0,79
Марий-Эл		
Йошкар-Ола	5568	0,57
Мордовия		
Саранск	5120	0,53
Московская обл.		
Москва	4551	0,49 / (0,56)
Кашира	4961	0,52 / (0,56)
Мурманская обл.		
Кандалакша	6784	0,64
Ковдор	7019	0,65
Ловозеро	7306	0,67
Мончегорск	6640	0,63
Мурманск	6435	0,62
Пулозеро	7147	0,66
Нижегородская обл.		
Арзамас	5551	0,57
Выкса	5088	0,53
Нижн.Новгород	5396	0,55
Новгородская обл.		
Вел. Новгород	4928	0,52
Новосибирская обл.		
Барабинск	6900	0,65
Кыштовка	6907	0,65
Новосибирск	6831	0,62
Омская обл.		
Омск	6286	0,61
Тара	6687	0,63
Оренбургская обл.		
Бузулук *	5610	0,57
Оренбург	5285	0,55
Орловская обл.		
Орел*	4654	0,5
Пензенская обл.		
Пенза	4820	0,51
Пермская обл.		
Пермь	5963	0,6
Соликамск*	6509	0,62
Приморский край		
Арсеньев*	5720	0,58
Белкин*	5616	0,57
Владивосток	4811	0,51
Вострцево*	6742	0,64
Дальнереченск	5711	0,58
Находка ,бухта*	4848	0,51

5. Строительные нормы и строительная физика

Город	ГСОП (СП 131.13330.2012)	R _{по. треб.} по СП 50.13330.2012 / региональные нормы
Спасск-Дальний*	5449	0,56
Уссурийск*	5801	0,58
Псковская обл.		
Псков	4430	0,48
Ростовская обл.		
Каменск-Шахтинский*	3863	0,44
Миллерово	3884	0,44
Ростов-на-Дону	3337	0,4
Таганрог	3300	0,4
Рязанская обл.		
Рязань	4888	0,52
Самарская обл.		
Самара	5116	0,53
Саратовская обл.		
Ртищево*	5104	0,53
Саратов	4418	0,48
Сахалинская обл.		
Александровск-Сахалинский	6257	0,61
Корсаков	5266	0,55
Невельск	4840	0,51
Ноглики	6909	0,65
Поронайск	6321	0,62
Холмск	4906	0,52
Южно-Сахалинск	5539	0,57
Северная Осетия		
Орджоникидзе*	3570	0,42
Свердловская обл.		
Алапаевск*	6389	0,62
Ивдель*	6958	0,65
Нижний Тагил*	6569	0,63
Екатеринбург	5834	0,59
Тавда*	6424	0,62
Смоленская обл.		
Смоленск	4598	0,5
Ставропольский край		
Кисловодск	3508	0,41
Ставрополь	3276	0,4
Тамбовская обл.		
Тамбов	4764	0,51
Татарстан		
Бугульма	5923	0,59
Казань	5366	0,55
Тверская область		
Тверь	5014	0,53
Томская обл.		
Александровское	7686	0,69
Томск	6734	0,64
Тува		
Кызыл	8100	0,7
Тульская обл.		
Тула	4761	0,51
Тюменская обл.		
Березово	8219	0,71
Надым	9035	0,73
Салехард	9263	0,74
Сургут	7941	0,7

Город	ГСОП (СП 131.13330.2012)	R _{по. треб.} по СП 50.13330.2012 / региональные нормы
Ненецкий АО		
Тобольск	6705	0,64
Тюмень	6222	0,61
Уренгой	9753	0,74
Ханты-Мансийск	7361	0,67
Удмуртия		
Ижевск	5825	0,59
Ульяновская обл.		
Ульяновск	5597	0,57
Хабаровский край		
Биробиджан	6877	0,64
Комсомольск-на-Амуре	7091	0,65
Охотск	8384	0,71
Николаевск-на-Амуре	7619	0,68
Советская Гавань	6084	0,61
Хабаровск	6018	0,61
Челябинская обл.		
Магнитогорск*	6300	0,62
Челябинск	5995	0,6
Чеченская респ.		
Грозный	3037	0,38
Читинская обл.		
Агинское	7473	0,67
Калакан	9586	0,74
Могоча	8700	0,72
Нерчинск	8178	0,7
Чара	9678	0,74
Чита	7687	0,69
Чувашская респ.		
Чебоксары	5620	0,57
Якутия		
Алдан	9100	0,71
Верхоянск	12512	0,81
Вилуй	10308	0,76
Ленск	9107	0,73
Оймякон	12853	0,82
Тикси, бухта*	12556	0,8
Якутск	10559	0,77
Ярославская обл.		
Ярославль	5525	0,56
Беларусь		
Брест*	3701	0,43
Витебск*	4575	0,49
Гомель*	4190	0,46
Гродно*	3977	0,45
Минск*	4363	0,48
Могилев*	4468	0,49
Казахстан		
Актюбинск*	5560	0,57
Алма-ата*	3629	0,42
Усть-Каменогорск*	5875	0,59
Гурьев*	4332	0,47
Джамбул*	3353	0,4
Балхаш*	5197	0,54
Караганда*	5824	0,59
Аральское Море*	4597	0,49

5. Строительные нормы и строительная физика

Город	ГСОП (СП 131.13330.2012)	R _{по.треб.} по СП 50.13330.2012 / региональные нормы
Кокчетав*	6127	0,61
Форт-Шевченко*	2999	0,38
Павлодар*	6118	0,61
Петропавловск*	6453	0,62
Семипалатинск*	5846	0,59
Талды-Курган*	4124	0,46
Амангельды*	5800	0,59
Уральск*	5128	0,53
Целиноград*	6385	0,62
Чимкент*	2645	0,35
Абхазия		
Сухуми*	1074	0,3
Южная Осетия		
Цхинвали*	2741	0,36

* ГСОП и R для этих городов рассчитаны по данным СНиП 23-02-2003 «Строительная климатология», в СП 131.13330.2012 данные города отсутствуют.

5.5. Теплоизоляционные качества оконных/дверных блоков из ПВХ

Факторы, влияющие на теплоизоляцию оконных/дверных конструкций:

- тип остекления оконного блока;
- ширина дистанционной рамки стеклопакета;
- размер оконного блока;
- отношение площади остекления к площади оконного блока;
- поперечное сечение рамы и створки;
- количество и местоположение уплотнителей в системе рама/створка;
- герметичность стыков.

Поливинилхлорид плохо проводит тепло, при этом в многокамерной конструкции ПВХ-профиля воздух используется в качестве теплоизолятора.

По результатам испытаний, согласно технической оценке, профильные системы КБЕ имеют следующее сопротивление теплопередаче:

– Комбинация профилей «КБЕ Энджин» (арт.907/917)

Приведенное сопротивление теплопередаче с установленным армированием

$$R_0 = 0,70 \text{ м}^2 \text{ °C/Вт}$$

Класс по ГОСТ 30673-99 – 2

– Комбинация профилей «КБЕ Эталон» (арт.807/817)

Приведенное сопротивление теплопередаче с установленным армированием

$$R_0 = 0,70 \text{ м}^2 \text{ °C/Вт}$$

Класс по ГОСТ 30673-99 – 2

– Комбинация профилей «КБЕ Эталон+» (арт.307/817)

Приведенное сопротивление теплопередаче с установленным армированием

$$R_0 = 0,77 \text{ м}^2 \text{ °C/Вт}$$

Класс по ГОСТ 30673-99 – 2

– Комбинация профилей «КБЕ Энергия» (арт.3907/3957)

Приведенное сопротивление теплопередаче с установленным армированием

$$R_0 = 0,81 \text{ м}^2 \text{ °C/Вт}$$

Класс по ГОСТ 30673-99 – 2

– **Комбинация профилей «КБЕ Энергия+» (арт. 7307/3957)**

Приведенное сопротивление теплопередаче

$R_o = 0,87 \text{ м}^2 \text{ °С/Вт}$ (с установленным армированием)

Класс по ГОСТ 30673-99 – 1

– **Комбинация профилей «КБЕ Эксперт» (арт. 3901/3951)**

Приведенное сопротивление теплопередаче с установленным армированием

$R_o = 0,83 \text{ м}^2 \text{ °С/Вт}$

Класс по ГОСТ 30673-99 – 1

– **Комбинация профилей «КБЕ Эксперт+» (арт. 7307/3951)**

Приведенное сопротивление теплопередаче с установленным армированием

$R_o = 0,89 \text{ м}^2 \text{ °С/Вт}$

Класс по ГОСТ 30673-99 – 1

– **Комбинация профилей «КБЕ 88» (арт. 8370/8396)**

Приведенное сопротивление теплопередаче с установленным армированием

$R_o = 1,07 \text{ м}^2 \text{ °С/Вт}$ со средним уплотнением

$R_o = 1,02 \text{ м}^2 \text{ °С/Вт}$ без среднего уплотнения

Класс по ГОСТ 30673-99 – 1

5.6. Требования к стеклопакетам

Основным нормативным документом, отражающим требования к стеклопакетам, является ГОСТ Р 54175-2010 «Стеклопакеты клееные. Технические условия».

Проектирование стеклопакетов выполняется с учетом требований действующих строительных норм по естественному освещению в помещении, теплоизоляции, звукоизоляции и механической прочности конструкции.

Для увеличения теплоизоляционных свойств оконного блока в него устанавливают двухкамерный стеклопакет, в котором пространство между двумя стеклами разделено дополнительным стеклом. Две изолированные камеры с осушенным, слегка разряженным воздухом увеличивают коэффициент сопротивления теплопередаче на 30 %. Уменьшают теплопотери и специальные энергосберегающие пленки на стекле. Например, тончайшая пленка с напылением оксидов металла на стекле снижает потери тепла в 7–8 раз. Такие стеклопакеты задерживают столько же тепла, сколько кирпичная кладка толщиной 30 см. Заполнив камеры стеклопакета инертным газом, потери тепла уменьшатся еще на 25 %. Однако инертный газ целесообразно использовать только в стеклопакетах с И(К)-стеклом.

	Конструкция стеклопакета	Стеклопакет заполненный воздухом R_o , $\text{м}^2 \text{ °С/Вт}$	Стеклопакет с заполнением аргоном R_o , $\text{м}^2 \text{ °С/Вт}$
1	Однокамерный с расстоянием между стеклами 4,6,9 мм	0,32	0,34
2	Однокамерный с расстоянием между стеклами 12,15 мм	0,33	0,35
3	Однокамерный с расстоянием между стеклами 18,20 мм	0,35	0,37
4	Двухкамерный с расстоянием между стеклами 4,6,9 мм	0,47	0,49

5	Двухкамерный с расстоянием между стеклами 12,15 мм	0,53	0,55
6	Двухкамерный с расстоянием между стеклами 18,20 мм	0,53	0,55

Табличные данные получены испытаниями в НИИСФ

Справочные данные по сопротивлению теплопередаче стеклопакетов указаны в приложении А ГОСТ 24866-99 «Стеклопакеты клееные строительного назначения. Технические условия». Фактическое приведенное сопротивление теплопередаче стеклопакета следует уточнять у производителя.

Большое влияние как на сопротивление теплопередаче, так и на температуру поверхности стекла со стороны помещения оказывает соединительная рамка, проходящая по периметру стеклопакета и выполняемая из алюминиевого профиля.

На практике в этой области стеклопакета возникает «тепловой мостик». Он является причиной возможного образования конденсата по краям стеклопакетов независимо от материала оконных блоков. Пластиковые рамы в этом случае имеют преимущество, они снабжены дренажными отверстиями для отвода влаги, которая абсолютно безвредна для их поверхностей.

5.7. Воздухопроницаемость

Воздухопроницаемость ограждающей конструкции G – величина, численно равная массовому потоку воздуха в час через единицу площади поверхности ограждающей конструкции в единицу времени при разности давлений воздуха на поверхностях в один Паскаль $\text{кг}/(\text{м}^2 \text{ ч})$.

Согласно СП 50.13330.2012, эта величина для ПВХ-окон должна составлять не более $5,0 \text{ кг}/(\text{м}^2 \text{ ч})$. Реальные результаты испытаний ПВХ-окон системы КБЕ – $3,0\text{--}4,0 \text{ кг}/(\text{м}^2 \text{ ч})$. Сопротивление воздухопроницанию R_0 – величина, обратная коэффициенту воздухопроницаемости ограждающей конструкции $\text{м}^2 \text{ ч Па}/\text{кг}$.

Требуемое сопротивление воздухопроницанию, согласно СП 50.13330.2012, раздел 8, п. 8.4, является расчетной величиной. Оконные блоки из ПВХ-профилей обладают высокой плотностью. Причиной тому является наличие двух-трех рядов высококачественных морозостойких уплотнительных прокладок.

Вплоть до последнего времени необходимость подогрева холодного воздуха, инфильтрующегося через окна, имеющие неплотности и щели в притворах, была заложена в российских нормах на проектирование систем отопления. При инфильтрации холодного воздуха в зимний период температура вблизи таких окон понижалась на несколько градусов по сравнению с температурой внутреннего воздуха помещения. По данным расчетов и наблюдений, в период резкого похолодания на теплопотери через окна приходилось до 80 % от общих теплопотерь помещения. Соответственно, мощность системы отопления рассчитывалась исходя из условия необходимых затрат тепла в помещении при наличии воздухопроницаемых окон.

При замене старых окон на герметичные происходит резкое снижение теплопотерь через окна за счет одновременного действия двух факторов, а именно:

- фактического сведения к нулю теплопотерь за счет инфильтрации внешнего холодного воздуха;
- увеличения, почти вдвое, термического сопротивления оконных блоков.

При этом, мощность системы отопления, спроектированной для всего дома, должна также меняться.

Для окон, в целом, важным является вопрос инфильтрации через монтажный шов между рамой и стенами. При недостаточном уплотнении этого шва инфильтрация значительно возрастает, что ведет к теплопотерям.

5.8. Вентиляция помещений

Для вентиляции помещений – обеспечения притока внешнего воздуха, следует предусматривать различные технические решения, например, стеновые клапаны, системы рекуперации и т.д. При необходимости в оконные блоки КВЕ могут быть вмонтированы различные клапаны с разной производительностью.

5.9. Появление конденсата на окнах

Возможное появление конденсата на оконных блоках после замены старых окон новыми может быть связано с:

- понижением температуры на поверхности ограждающей конструкции в следствие неправильно выбранной профильной системы, без учета климатических параметров региона
- и/или повышение влажности воздуха в помещениях в следствие нарушения работы системы вентиляции помещения.

В первом случае следует применять профильные системы с высоким сопротивлением теплопередаче, соответствующим действующим российским или территориальным нормам.

Во втором случае следует разработать мероприятия по обеспечению притока свежего воздуха.

При определенных условиях выпадение небольшого количества конденсата на окне является нормальным явлением, что подтверждает разъяснение Госстроя РФ, выпущенное ещё в 2002 году.

Письмо Госстроя России от 21.03.2002 г. № 9-28/200**О требованиях государственных стандартов на оконные блоки и стеклопакеты**

В связи с поступающими в Госстрой России вопросами проектных, строительных и других организаций, касающимися требований государственных стандартов на оконные блоки и стеклопакеты, Управление стандартизации, технического нормирования и сертификации разъясняет.

1. Выпадение конденсата в краевых зонах на внутренней поверхности стеклопакетов в зимний период эксплуатации, как правило, связано с наличием в их конструкции алюминиевой дистанционной рамки и условиями конвекции газовой среды заполнения. Это явление учтено [СНиП II-3-79*](#), ограничивающими минимальную температуру внутренней поверхности оконных блоков 3 °С. Международные нормы (стандарты ISO, EN) также допускают временное образование конденсата на внутреннем стекле стеклопакета.

[СНиП II-3-79*](#) ограничивает возможность образования этого вида конденсата косвенно, устанавливая обязательные требования к приведенному сопротивлению теплопередачи оконных блоков. Стандарты на оконные блоки не нормируют образование конденсата, так как это явление зависит от комплекса сторонних факторов: влажности воздуха в помещении (как правило, выше 35–40 %), конструктивных особенностей узлов примыканий оконных блоков, недостаточной конвекции воздуха по внутреннему стеклу (из-за широкой подоконной доски, неправильной установки отопительных приборов) и др.

При этом [ГОСТ 24866-99](#) не допускает выпадение конденсата внутри стеклопакета, которое следует считать значительным дефектом, приводящим к снижению нормируемых эксплуатационных характеристик.

2. В случае, если оконные блоки комплектуют стеклопакетами собственного изготовления, производитель может маркировать стеклопакеты этикеткой, наклеенной на невидимую при эксплуатации часть стеклопакета (при выполнении работ по замене оконных блоков) или не маркировать стеклопакеты (при новом строительстве). При этом маркировка стеклопакета должна быть отражена в обозначении и показателях оконных блоков, указанных в паспорте на изделие, проектной и другой документации.

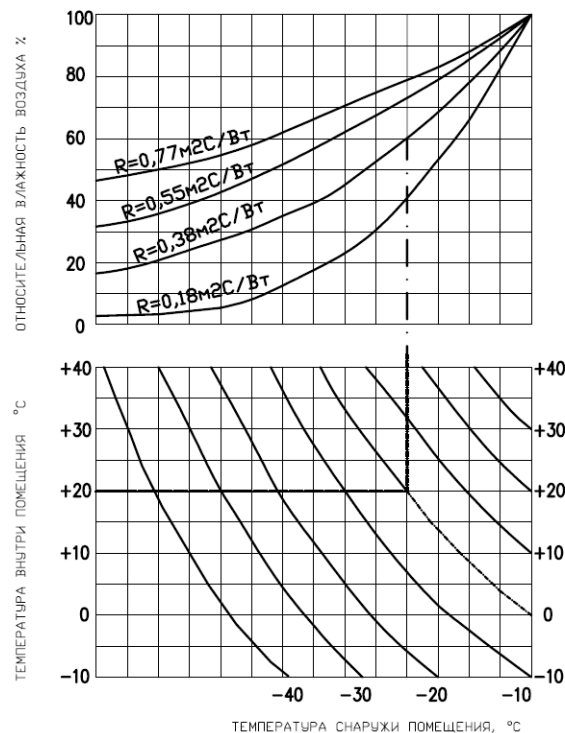
3. Испытания звукоизоляции стеклопакетов (требование [ГОСТ 24866-99](#)) допускается производить одновременно с испытаниями оконных блоков по этому показателю.

Начальник Управления технормирования В.В. Тищенко

Согласно СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» устанавливается влажностный режим (по табл. 1) и определяются расчетные показатели для определения точки росы. Прохождение изотермы точки росы –ключевой показатель в теплотехнических расчетах узлов примыкания ПВХ-конструкций к стенам зданий.

Для определения точки росы можно использовать расчетную относительную влажность воздуха для жилых зданий – 55 %, для общественных зданий – 50 %. Диаграмма для определения точки росы для различных конструкций и материалов приведена ниже. Пользуясь этой диаграммой, можно определить, при какой наружной температуре воздуха произойдет выпадение конденсата на ограждающей поверхности.

Диаграмма конденсации пара на поверхности окон



5.10. Звукоизоляция

Звукоизоляция – способность противостоять проникновению в помещение внешнего шума. Уровень звукоизоляции современных оконных конструкций определяется в основном формулой установленного стеклопакета, видом (типом) применяемого стекла и, что также важно, герметичностью стыков створок с рамой оконного блока. Поэтому оконные блоки должны иметь как минимум две герметичные прокладки, установленные по всему периметру, причем хорошее прилегание прокладки должно быть обеспечено при помощи фурнитуры.

В зависимости от уровня внешнего шума можно выбирать одинаковые по внешнему виду, но различные по звукоизоляции конструкции.

Громкость звука выражается звуковым давлением (дБ). Допустимые уровни звукового давления (эквивалентные уровни звукового давления) нормируются СП 51.13330.2011 «Защита от шума».

Следует учитывать, что допустимые уровни шума от внешних источников в помещениях устанавливаются при условии обеспечения нормативной вентиляции помещений (для жилых помещений, палат, классов – при открытых форточках, фрамугах, узких створках окон).

9.1. Нормируемым параметром звукоизоляции внутренних ограждающих конструкций жилых и общественных зданий, а также вспомогательных зданий производственных предприятий является индекс изоляции воздушного шума ограждающими конструкциями R_w , дБ.

Требуемая звукоизоляция наружных ограждающих конструкций (в том числе окон, витрин и других видов остекления) от транспортного шума определяется расчетным путем исходя из норм шума в защищаемом помещении, дБА, а за величину звукоизоляции принимается величина $R_{A\text{тран}}$, дБА, представляющая собой изоляцию внешнего шума, производимого потоком городского транспорта, определяемую в соответствии с 9.6.

9.6. Величину звукоизоляции окна $R_{A\text{тран}}$, дБА, определяют на основании частотной характеристики изоляции воздушного шума окном с помощью эталонного спектра шума потока городского транспорта.

9.7. Расчет звукоизоляции ограждающих конструкций должен проводиться при разработке конструктивных решений ограждений, применении новых строительных материалов и изделий. Окончательная оценка звукоизоляции таких конструкций должна проводиться на основании испытаний по ГОСТ 27296.

9.8. Расчет звукоизоляции ограждающих конструкций должен проводиться на основании СП 23-103-2003 «Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий».

Таблица 2 (СП 23-103-2003). Нормативные требования к звукоизоляции окон

Назначение помещений	Требуемые значения $R_{A, \text{тран}}$, дБА, при эквивалентных уровнях звука у фасада здания при наиболее интенсивном движении транспорта (в дневное время, час «пик»), дБА				
	60	65	70	75	80
1. Палаты больниц, санаториев, кабинеты медицинских учреждений	15	20	25	30	35
2. Жилые комнаты квартир в домах:					
категории А	15	20	25	30	35
категорий Б и В	-	15	20	25	30
3. Жилые комнаты общежитий	-	-	15	20	25
4. Номера гостиниц:					
категории А	15	20	25	30	35
» Б	-	15	20	25	30
» В	-	-	15	20	25
5. Жилые помещения домов отдыха, домов-интернатов для инвалидов	15	20	25	30	35
6. Рабочие комнаты, кабинеты в административных зданиях и офисах:					
категории А	-	-	15	20	25
категорий Б и В	-	-	-	15	20

Меры повышения звукоизоляции:

- увеличение количества стекол при условии приближения среднего стекла к одному из крайних (во избежание повышения частоты резонанса)
- асимметричность дистанционных рамок
- применение триплекса
- увеличение толщины стекла и промежутка между стеклами (увеличение толщины стекла на 1 мм снижает уровень шума на 1 дБА)
- заполнение межстекольного пространства инертным газом
- обеспечение герметичности притворов (уплотняющие прокладки по периметру) и увеличении количества притворов
- отсутствие неплотностей в местах примыкания к стенам
- применение звукопоглощающих монтажных материалов.

5.11. Естественное освещение

Естественное освещение - освещение помещений светом неба (прямым или отраженным), проникающим через световые проемы в наружных ограждающих конструкциях.

Требования к естественному освещению для всех типов помещений и расчет естественного освещения приведены в СНИП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение».

5.1. Помещения с постоянным пребыванием людей должны иметь, как правило, естественное освещение.

5.2. Естественное освещение подразделяется на боковое, верхнее и комбинированное (верхнее и боковое).

В небольших помещениях при одностороннем боковом естественном освещении нормируется минимальное значение КЕО (коэффициента естественной освещенности) в точке, расположенной на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и условной рабочей поверхности на расстоянии 1 м от стены, наиболее удаленной от световых проемов, а при двустороннем боковом освещении – в точке посередине помещения.

КЕО необходимо учитывать для правильного выбора количества и размеров окон для каждого конкретного помещения.

Для жилых зданий можно руководствоваться упрощенным подходом, изложенным в СНиП 2.08.01-89* «Жилые здания», пункт 1.3*: «...отношение площади световых проемов всех жилых комнат и кухонь квартир и общежитий к площади пола этих помещений, как правило, не должно превышать 1:5,5. Минимальное отношений должно быть не менее 1:8».

Для мансардных окон, из-за их специфики, площадь остекления должна составлять не менее 1/10 площади пола помещения.

В общем случае суммарная площадь окон должна равняться 1/4 площади пола помещения на первом этаже, 1/5 - 1/6 – на втором.

Светопропускание окон зависит от:

- Остекления. Одно обычное стекло толщиной 4 мм без учета переплета имеет светопропускание около 90 %, однокамерный стеклопакет 4-16-4 из обычных стекол – около 80 %, двухкамерный 4-6-4-6-4 – около 60 %, стеклопакет 4-16-S4 (с теплоотражающим покрытием) – около 75 %.
- Переплетов, их толщины и цвета. Светопропускание тем выше, чем тоньше переплет.
- Оконных откосов. Для лучшего светопропускания оконные откосы следует выполнять под углом более 90 ° по отношению к плоскости оконного блока.

6. Проектирование СПК

Содержание

6.1. Статический расчет	6-2
6.2. Расчет стеклопакетов	6-8
6.3. Коэффициент естественной освещенности	6-8
6.4. СПК из цветных профилей	6-9
6.5. Допустимые размеры створок	6-10
6.6. Расчет крепежных элементов и их сечений	6-12

6.1. Статический расчет

В настоящее время в России не существует отечественных нормативных документов, содержащих методики прочностных расчетов светопрозрачных конструкций.

На элементы окна воздействуют различные нагрузки, которые должны восприниматься рамой и передаваться на элементы строительной конструкции.

Сбор нагрузок.

Нагрузки делятся на:

- Собственные (собственный вес отдельных элементов) – постоянно воздействуют на несущие конструкции.
- Переменные (воздействие снега, ветра в различных точках приложения).

Собственными нагрузками при статическом расчете оконных конструкций, как правило, пренебрегают, за исключением случаев, когда на импост конструкции приходится вес заполнения.

Собственные нагрузки обозначаются буквами G (для сосредоточенной нагрузки) и g (для равномерно распределенных и поверхностных нагрузок).

Пример определения собственных нагрузок на импост в случае глухого остекления.

Собственная нагрузка стеклопакета направляется через несущие колодки на горизонтальный импост или на конструкцию рамы. В результате при идеальном рассмотрении на расстоянии, равном 1,5 длины колодки, отмеренном от правого или левого фальца, возникает сосредоточенная нагрузка G.

Рассчитывается согласно уравнению:

$$G = 0,5 \cdot b_v \cdot h_v \cdot \sum S_v \cdot 25 \text{ кН/м}^3,$$

где

G – сосредоточенная нагрузка в [кН];

b_v – ширина стеклопакета в [м];

h_v – высота стеклопакета в [м];

$\sum S_v$ – сумма толщины всех стекол стеклопакета в [м];

25 кН/м³ – собственный вес стеклопакета (плотность стекла составляет 2500 кг*м³).

Собственный вес импоста, включая стальное армирование, может в идеальном случае рассматриваться как равномерно распределенная нагрузка. Величина нагрузки зависит от площади поперечного сечения импоста и вставленного вовнутрь или присоединенного снаружи стального профиля. Ее можно принять с запасом как 0,05 кН/м (только для импоста со вставленным армированием) или рассчитать при помощи следующего уравнения:

$$g = (A_{\text{ПВХ}} \cdot 14,6 \text{ кН/м}^3 + A_{\text{Stahl}} \cdot 78,5 \text{ кН/м}^3) \cdot 10^4,$$

где

g – равномерно распределенная нагрузка в [кН/м];

$A_{\text{ПВХ}}$ – площадь поперечного сечения профиля ПВХ в [см²];

A_{Stahl} – площадь поперечного сечения стального профиля в [см²].

Переменные нагрузки

Под переменными нагрузками на оконные конструкции, как правило, понимают нагрузки, вызываемые прислонением или облокачиванием на них людей. Для обозначения используются буквы P (для сосредоточенных нагрузок) и p (для равномерно распределенных и поверхностных нагрузок).

В соответствии с DIN 1055 в зданиях, не предназначенных для общественных нужд, например, в жилых зданиях, для подоконных стенок в расчет следует принимать горизонтальную распределенную нагрузку, составляющую 0,5 кН/м.

Для общественных зданий, таких, например, как школы, церкви, театры или кинотеатры, это значение должно быть увеличено до 1,0 кН/м.

Следует учитывать дополнительные вертикальные нагрузки, если на импосты оказывается давление, когда люди высовываются из окна. В этом случае необходимо брать в расчет значение вертикальной равномерно распределенной нагрузки, равное 0,5 кН/м.

Ветровая нагрузка

Ветровая нагрузка является основополагающей для статического расчета светопрозрачных конструкций.

Ветровая нагрузка принимается по СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия».

11.1.3. Нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки w_m в зависимости от эквивалентной высоты z_e над поверхностью земли следует определять по формуле:

$$W_m = W_0 \cdot k_{(z_e)} \cdot C,$$

где

W_0 – нормативное значение ветрового давления (см. 11.1.4);

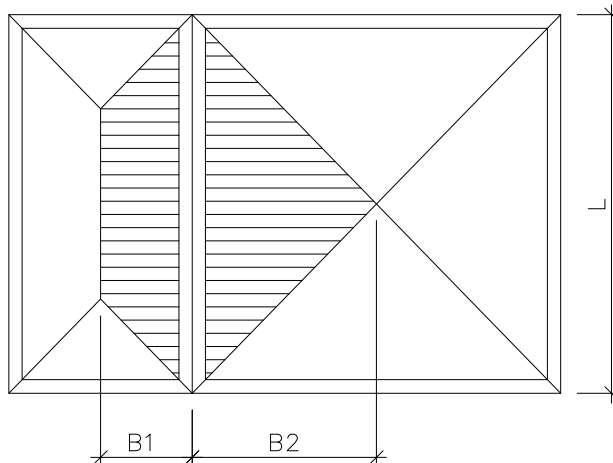
$k_{(z_e)}$ – коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления для высоты z_e (см. 11.1.5 и 11.1.6);

C – аэродинамический коэффициент (см. 11.1.7).

Расчет требуемого момента инерции I_x

Элемент ПВХ-окна, рассчитываемый на действие ветровой нагрузки, рассматривается как шарнирно опертая балка на двух опорах, нагруженная равномерно распределенной нагрузкой.

Статическому расчёту на действие ветровых нагрузок подлежат вертикальные и горизонтальные импосты. Поскольку импост является неотъемлемой частью оконного блока и работает совместно со стеклопакетом, принимается трапециевидное распределение нагрузки под углом 45° в пределах расчётной области.



Расчёт производится из условия недопустимости избыточных прогибов, приводящих к разуплотнению окна и сквозному продуванию через притворы. Допустимая деформация элементов оконных блоков не может быть более 1/300 рабочей длины профиля.

Расчет требуемого момента инерции выполняется по формуле:

$$I_{\text{треб}} = (W \cdot L^4 \cdot B / 1920 \cdot E \cdot f) \cdot (25 - 40(B/L) \cdot 2 - 16(B/L) \cdot 4)$$

где

W – расчётное давление ветра, [Н/мм² или Па];

B – ширина эпюры нагружения, [см];

L – длина профиля, [см];

E – модуль упругости материала усиливающего профиля, [Н/мм² или Па]
 $E=210\,000$ Н/мм² для стали (модулем упругости ПВХ-профиля в этом случае пренебрегают ввиду его малой величины по сравнению со сталью
 $E_{\text{пвх}} = 2\,700$ Н/мм²; $E_{\text{ст}} = 210\,000$ Н/мм²);

f – максимально допустимая деформация, [см]; в общем случае $f=L/300$;
 $1920 = \text{const.}$

Комбинации профилей с расчетным значением момента инерции I_x отражены в системных каталогах продукции КБЕ.

Далее приведены моменты инерции основных комбинаций профилей КБЕ.

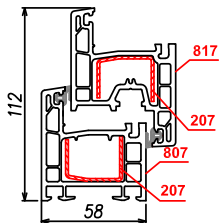
6. Проектирование СПК

Моменты инерции основных комбинаций профилей КБЕ (58 мм)
с установленными стальными вкладышами

Комбинации рама/створка

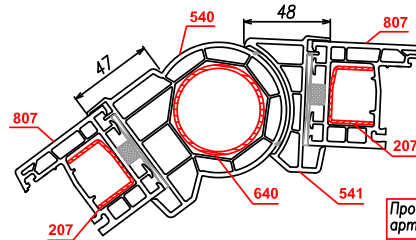
Комбинации с угловыми соединителями

КБЕ_Эталон/КБЕ_Энджин



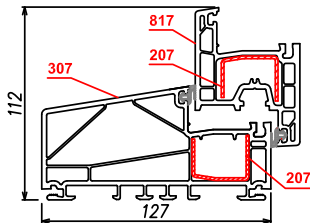
Проф. арт.	Арм. арт.	I_x [см ⁴]
807	207	1,8
817	207	1,8

*также для арт.907,917

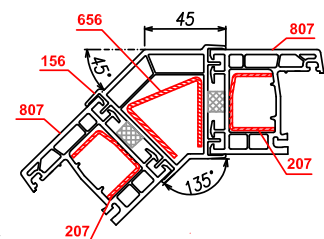
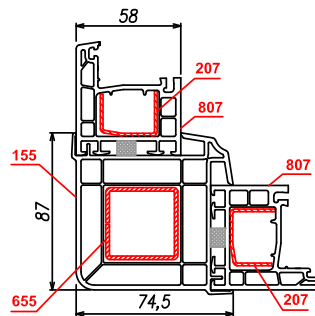


Проф. арт.	Арм. арт.	I_x [см ⁴]
807*	207	1,8
540	640	8,7
155	655	7,0
156	656	3,5

*также для арт.907

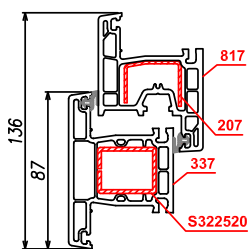


Проф. арт.	Арм. арт.	I_x [см ⁴]
307	207	1,8
817	207	1,8



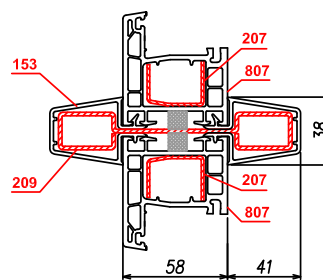
Комбинации с импостным притвором

Комбинации с усиленными соединителями



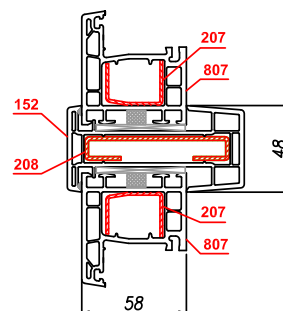
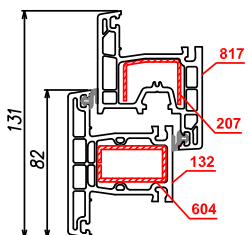
Проф. арт.	Арм. арт.	I_x [см ⁴]
817*	207	1,8
337*	S322520	3,0
132	604	3,6

*также для арт.937,917



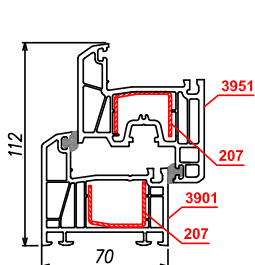
Проф. арт.	Арм. арт.	I_x [см ⁴]
807*	207	1,8
153	209	101,3
152	208	20,2
	+70x8**	22,9

*также для арт.907
**стальная полоса доп.усиление к арт.208



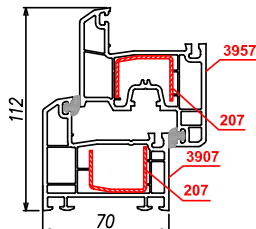
Моменты инерции основных комбинаций профилей КБЕ (70 мм) с установленными стальными вкладышами

Комбинации рама/створка



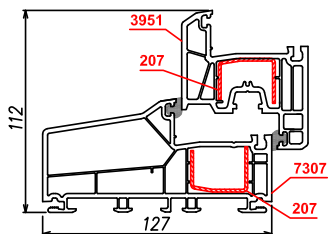
КБЕ_Эксперт

Проф. арт.	Арм. арт.	Ix [см ⁴]
3901	207	1,8
3951	207	1,8



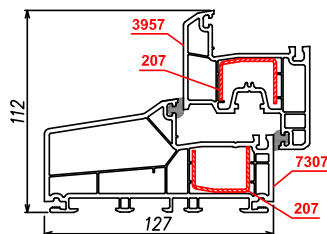
КБЕ_Энергия

Проф. арт.	Арм. арт.	Ix [см ⁴]
3907	207	1,8
3957	207	1,8



КБЕ_Эксперт+

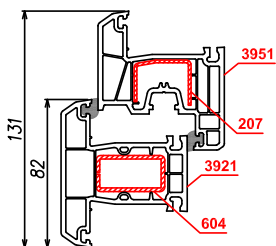
Проф. арт.	Арм. арт.	Ix [см ⁴]
7307	207	1,8
3951	207	1,8



КБЕ_Энергия+

Проф. арт.	Арм. арт.	Ix [см ⁴]
7307	207	1,8
3957	207	1,8

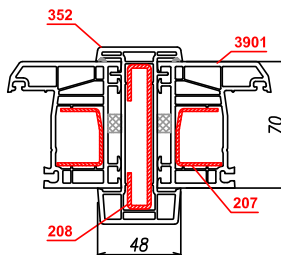
Комбинации с импостным притвором



Проф. арт.	Арм. арт.	Ix [см ⁴]
3951*	207	1,8
3921	604	3,6
382	655	7,0
381	S604025	12,1

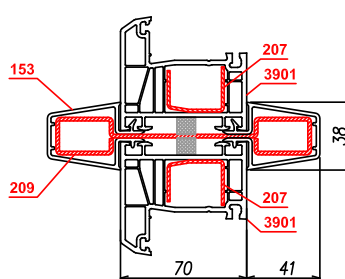
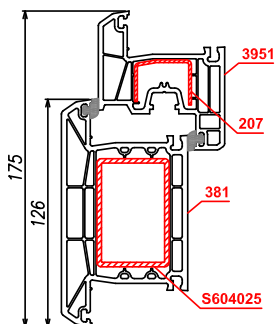
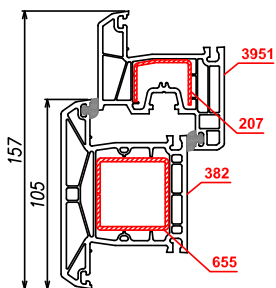
*также для арт.3957

Комбинации с усиленными соединителями



Проф. арт.	Арм. арт.	Ix [см ⁴]
3901*	207	1,8
153	7209	130
352	208	20,2
	+70x8**	22,9

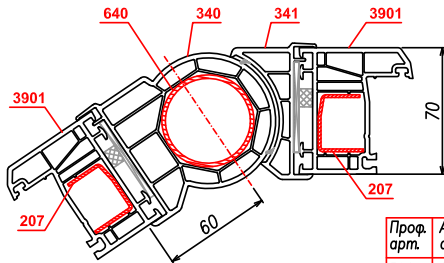
*также для арт.3907
**стальная полоса доп.усиление к арт.208



6. Проектирование СПК

Моменты инерции основных комбинаций профилей КВЕ (70/88 мм)
с установленными стальными вкладышами

Комбинации с угловыми соединителями

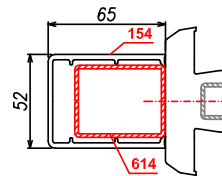


Проф. арт.	Арм. арт.	Ix [см ⁴]
3901*	207	1,8
340	640	8,7
355	655	7,0
6356	656	3,5

*также для арт.3907

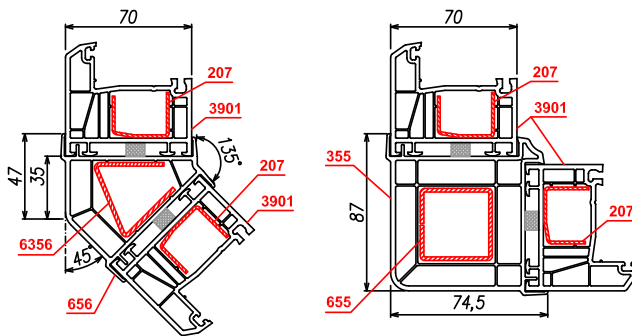
Комбинации с пилястровыми профилями

Повышение статических характеристик импостов и соединителей осуществляется при помощи усиленных пилястровых профилей (для всех систем).



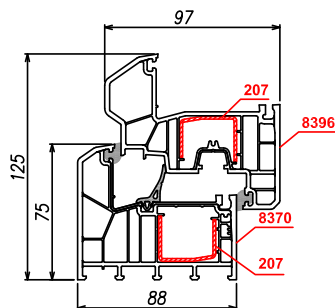
Проф. арт.	Арм. арт.	Ix [см ⁴]
154	614	12,0
	S604025	22,8
	60x40x3*	25,4
	60x40x4*	31,0
1114	205	7,3

*стальная оцинк труба



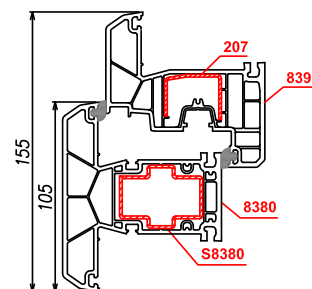
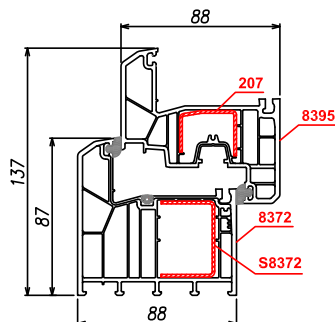
Комбинации рама/створка

Комбинации с импостным притвором



КВЕ_88

Проф. арт.	Арм. арт.	Ix [см ⁴]
8370	207	1,8
8396	207	1,8
8395	207	1,8
8372	S8372	1,4
	S304215	3,0



Проф. арт.	Арм. арт.	Ix [см ⁴]
8395*	207	1,8
8380	S8380	6,2
	S8380S	12,3

*также для арт.8396

6.2. Расчет стеклопакетов

Прочностной расчет стеклопакетов описан в СП 481-75 «Инструкция. По проектированию, монтажу и эксплуатации стеклопакетов». Согласно п. 3.7. СП 481-75, расчет стеклопакетов на прочность следует производить по расчетным нагрузкам, действующим на наружное стекло в зимних условиях эксплуатации.

Для расчета требуемой толщины наружного стекла можно воспользоваться упрощенной формулой теории упругости:

$$\sigma > \sqrt{\beta \cdot q_b \cdot b^2 / R \cdot p}$$

$R \cdot p = 15 \text{ МПа} = 150 \text{ кгс/см}^2$ – расчетное сопротивление листового стекла при изгибе

$R \cdot p = 25 \text{ МПа} = 250 \text{ кгс/см}^2$ – расчетное сопротивление закаленного стекла при изгибе

$q_b = W_m \cdot y_f$ – расчетное значение ветровой нагрузки (для стеклопакета +20 %)

$y_f = 1,4$ – коэффициент надежности СП 20.13330.2011

$W_m = W_0 \cdot C \cdot k$ – нормативное значение ветрового давления, по СП 20.13330.2011

C – аэродинамический коэффициент, по СП 20.13330.2011;

k – коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления по высоте в зависимости от типа местности, по СП 20.13330.2011;

β – табличный коэффициент отношения размеров сторон стекла (a – больший размер, d – меньший);

b – наименьший размер стороны стекла.

Таблица зависимости коэффициента β от соотношения сторон

a/d	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	3	4	5	6
β	0,2874	0,3762	0,4530	0,5172	0,5688	0,6102	0,7134	0,7410	0,7476	0,75

6.3. Коэффициент естественной освещенности

Коэффициент естественной освещенности (КЕО) выражает в процентах отношение освещенности E_a в точке А к одновременной её наружной освещенности E_b .

Величина КЕО непостоянна и зависит от различных условий, именно поэтому освещенности помещений не принято обозначать в абсолютных единицах – люксах.

Контрольные точки для измерения КЕО выбираются в соответствии со СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение».

Нормированные значения КЕО для зданий, располагаемых в различных районах, следует определять по формуле (см. СНиП 23-05-95*)

$$e_N = e_H m_N$$

где

N – номер группы обеспеченности естественным светом;

e_H – значение КЕО;

m_N – коэффициент светового климата;

Полученные по формуле значения следует округлять до десятых долей.

При двустороннем боковом освещении помещений любого назначения нормируемое значение КЕО должно быть обеспечено в расчетной точке в центре помещения на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза и рабочей поверхности.

В жилых и общественных зданиях при одностороннем боковом освещении нормируемое значение КЕО должно быть обеспечено в расчетной точке, расположенной на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и плоскости пола на расстоянии 1 м от стены, наиболее удаленной от световых проемов: в одной комнате – для 1-, 2- и 3-комнатных квартир, и в двух комнатах – для квартир, имеющих 4 комнаты и более.

В остальных жилых помещениях многоквартирных квартир и в кухне нормируемое значение КЕО при боковом освещении должно обеспечиваться в расчетной точке, расположенной в центре помещения на плоскости пола; в остальных помещениях жилых и общественных зданий – в расчетной точке, расположенной в центре помещения на рабочей поверхности.

При верхнем и комбинированном естественном освещении должно быть измерено среднее значение КЕО в точках, расположенных на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и условной рабочей поверхности или пола. Первая и последняя точка принимаются на расстоянии 1 м от поверхности стен.

Допускается деление помещения на зоны с различными условиями естественного освещения.

Измерения КЕО могут производиться только при сплошной десятибалльной облачности (сплошная облачность, просветы отсутствуют).

Для определения КЕО производится одновременное измерение естественной освещенности внутри помещения $E_{вн}$ и наружной освещенности на горизонтальной площадке под полностью открытым небосводом $E_{вн}$ (например, на крыше здания).

Измерения производятся двумя наблюдателями с помощью двух люксметров, оснащенных светофильтрами для косинусной и спектральной коррекции фотоэлементов и предварительно градуированных. Для соблюдения одномоментности измерений освещенности наблюдатели должны быть оснащены хронометрами.

$$КЕО = 100E_{вн}/E_{вн}, \%$$

Измерения в каждой точке для исключения случайных ошибок следует проводить не менее двух раз, полученные результаты при этом усредняются.

Далее идет сопоставление фактического и нормируемого значения КЕО.

6.4. СПК из цветных профилей

Цветные профили более уязвимы к температурным воздействиям по сравнению с белым профилем.

Температура наружных поверхностей темных профилей в солнечные дни может достигать 70 °С, следовательно, необходимо обеспечить вентиляцию наружных камер во избежание застаивания в них горячего воздуха и повышения внутреннего давления.

Цветные профили рекомендуется располагать с теневой стороны. Если же оконная конструкция из цветного профиля устанавливается на солнечной стороне, то рекомендуется применение козырьков, маркиз, препятствующих прямому воздействию солнечных лучей и, как следствие, нагреванию профиля. Чтобы избежать термических деформаций профиля, в проекте следует указать на применение более мощного армирования, например, 2–3 мм с шагом крепления к ПВХ-профилю 150–200 мм.

При проектировании узлов примыканий СПК из цветных профилей к стенам необходимо предусмотреть увеличенные технологические (температурные) зазоры и установку крепежных элементов с меньшим шагом (до 500 мм).

Толщина шва назначается исходя из возможного удлинения элементов оконного блока при нагревании летом под воздействием солнечной радиации.

Минимальная допустимая толщина монтажных швов.

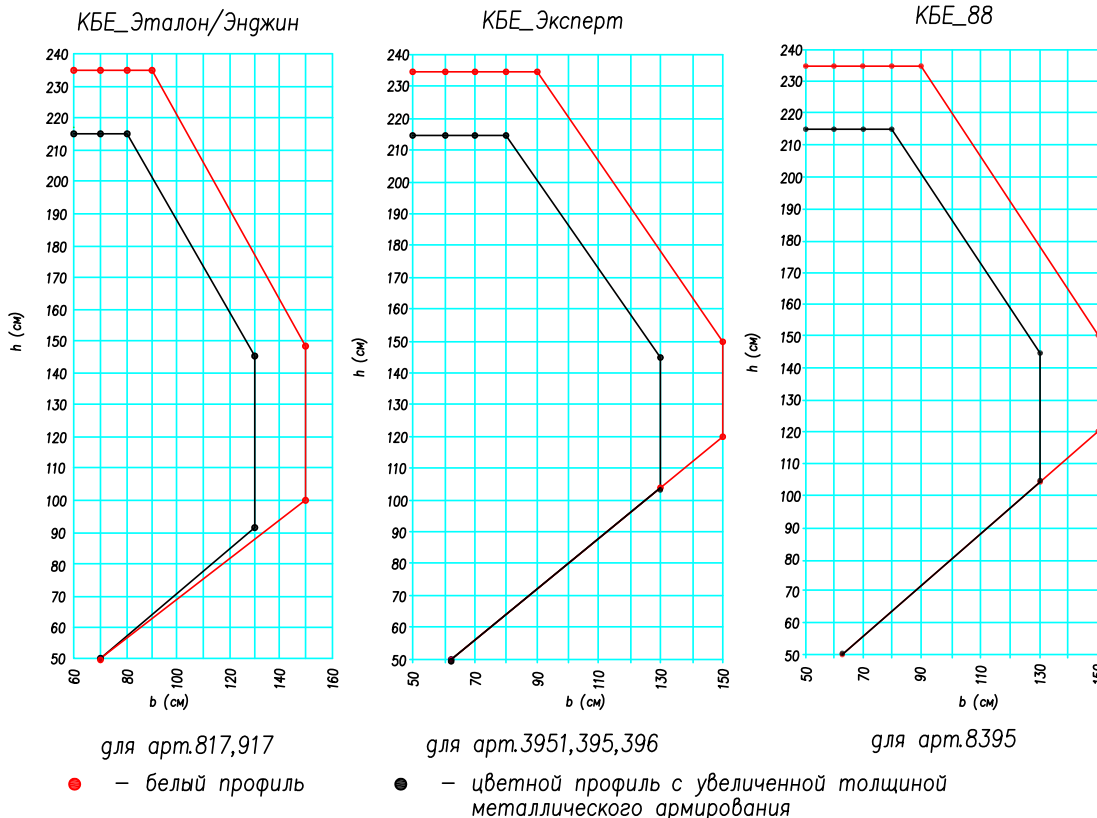
Материал профилей	Длина оконных блоков в проемах без четвертей в стене, м				Длина оконных блоков в проемах с четвертями в стене, м		
	1,5	2,5	3,5	4,5	2,5	3,5	4,5
ПВХ белый	10	15	20	25	10	10	15
ПВХ цветной	15	20	25	30	10	15	20

6.5. Допустимые размеры створок

При выборе конфигурации оконного блока следует учитывать рекомендации по допустимому размеру створок для каждой системы, при этом ширина створок не должна превышать их высоту более чем на 25 %.

Ниже приведены диаграммы допустимых размеров створок по системам.

За более подробной информацией следует обращаться к системным каталогам КБЕ.



Диаграммы допустимых размеров створок справедливы для однокамерных стеклопакетов с суммарной толщиной стёкол 8мм и для створок массой не более 80 кг.

Для системы KBE_88 диаграммы справедливы для двухкамерных стеклопакетов с суммарной толщиной стекла 12 мм.

При применении двухкамерных стеклопакетов и массивных стекол в однокамерных стеклопакетах максимальные допустимые размеры створок должны быть уменьшены.

При массе створки 80–130 кг максимальные размеры следует уменьшать на 20 %. Ширина створки не должна превышать высоту более чем на 25 %.

В нижеследующей таблице даны корректирующие коэффициенты для различных суммарных толщин стёкол (без учета дистанционной рамки) с шагом 2 мм:

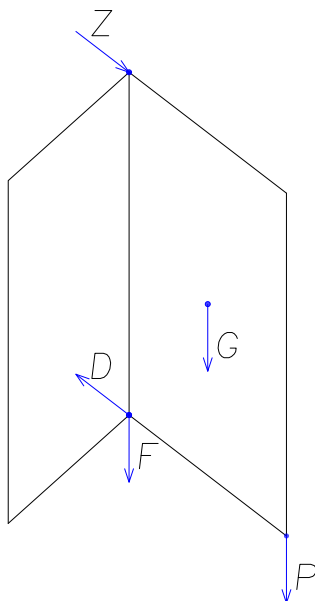
Суммарная толщина стекла, мм	Корректирующий коэффициент
10	1,06
12	1,08
14	1,10
16	1,12
18	1,14
20	1,16
22	1,19
24	1,21
26	1,23
28	1,25
30	1,27

6.6. Расчет крепежных элементов и их сечений

Расчет крепежных элементов ведётся на действие сил, возникающих от ветровой нагрузки, собственного веса створок и переменных нагрузок (таких как движение людей в области окна), а также термические нагрузки, возникающие в элементах оконных блоков

Ветровая нагрузка рассчитывается согласно СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия».

Эксплуатационная нагрузка на крепления определяется исходя из воздействия сил при открывании/закрывании створки. Среди всех режимов открывания самым неблагоприятным, с точки зрения статики, является поворотный режим. При этом на створку действует нагрузка P , равная 0,25–1,00 кН – условная нагрузка при опоре одного человека на раму в момент открывания/закрывания окна.



Опорная сила рассчитывается по формуле:

$$F = G + P,$$

где

G – собственный вес створки;

P – дополнительная нагрузка, принимаемая равной 50 кг.

Общее тяговое усилие, действующее на петлевой механизм:

$$Z = ZG + ZP,$$

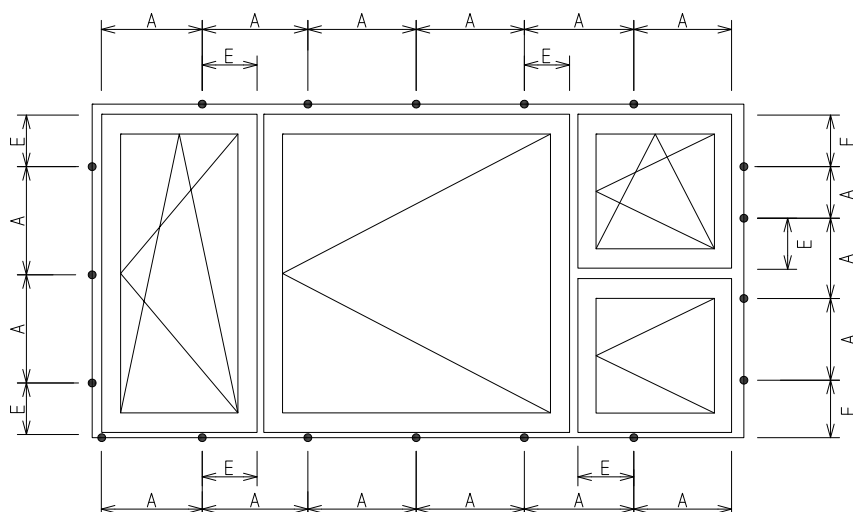
где

ZG – реакция от действия веса створки;

ZP – реакция от действия дополнительной нагрузки.

Для восприятия сил, образованных от веса открытой створки и дополнительной нагрузки P при малых углах открывания, применяются опорные подкладки.

Для передачи усилий, образованных от силовых воздействий, направленных из плоскости окна, применяются крепежные элементы.



Для крепежа используется несколько систем:

1. Полимерная анкерная система используется для закрепления оконного блока в стене низкой прочности.
2. Рамные металлические дюбели применяют для сопротивления сдвигающим усилиям при монтаже конструкций в стены из кирпича, природного камня, бетона, керамзитобетона, газобетона.
3. Пластмассовые рамные дюбели незаменимы в сложных эксплуатационных условиях и агрессивных средах. Они не подвергаются коррозии и обеспечивают высокую термоизоляцию элементов соединения.
4. Пластмассовый дюбель со стопорным шурупом используется для монтажа оконного блока в стену из пустотелых материалов.
5. Строительный шуруп применяется при работе с деревянными закладными элементами и черновыми коробками. Материал – сталь с временным сопротивлением разрыву не менее 500 Н/мм².
6. Гибкая анкерная пластина используется в многослойных стенах с утеплителем. Производится из стали с антикоррозийным покрытием толщиной не меньше 1,5 мм. Пластины крепят строительными шурупами непосредственно к раме перед ее установкой в оконный проем. Угол изгиба пластины подбирается в зависимости от величины монтажных зазоров.

Максимальные расстояния между крепежными элементами (A) не должны превышать 700 мм для коробок из ПВХ белого цвета и 500 мм для коробок из цветных ПВХ-профилей.

Расстояние от внутреннего угла коробки оконного блока и от импоста (E) до крепежного элемента составляет около 150 мм для белого профиля, для цветного профилей – 100 мм.

В зависимости от величины эксплуатационной нагрузки определяется диаметр и длина дюбелей. Стандартом является крепеж диаметром 8 мм.

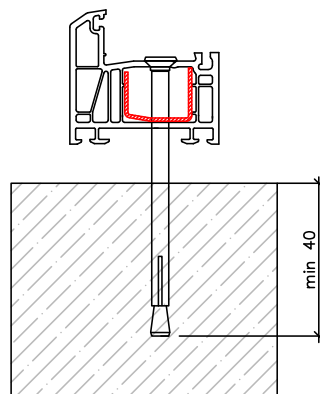
Чем прочнее материал стены, тем меньше посадка:

- бетон – минимальное заглубление 40 мм;
- полнотелый кирпич – минимальное заглубление 40 мм;
- пористый природный камень – минимальное заглубление 50 мм;
- щелевой кирпич – минимальное заглубление 60 мм;
- легкий бетон – минимальное заглубление 60 мм.

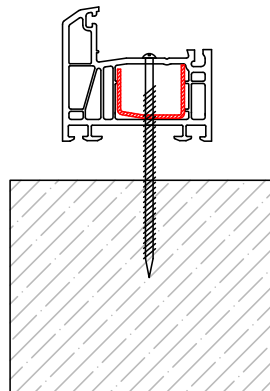
Варианты крепления:

- а) при помощи строительного дюбеля;
- б) при помощи монтажного шурупа;
- в) при помощи гибкой анкерной пластины.

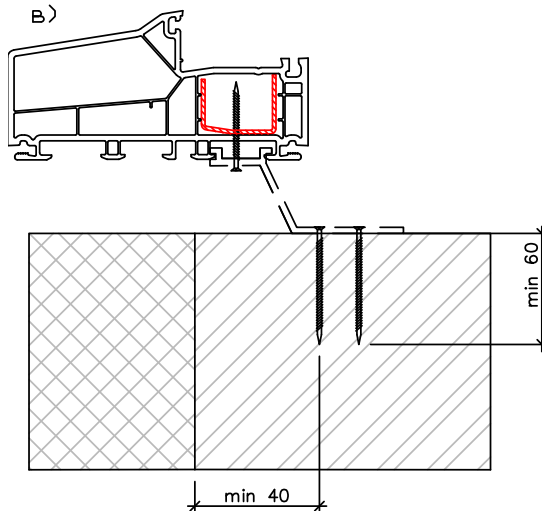
а)



б)



в)



7. Проектирование узлов примыканий

Содержание

7.1. Общие требования	7-2
7.2. Выполнение монтажных работ	7-3

7.1. Общие требования

Энергоэффективность, целесообразность и практичность использования той или иной оконной или дверной системы КБЕ из ПВХ-профилей необходимо рассматривать в комплексе с ограждающей конструкцией, стеновым проемом, в который оконный/дверной блок устанавливается.

В зависимости от конструкции стенового проема и района установки один и тот же оконный или дверной блок имеет различную эффективность. Существующий ГОСТ 30971-2002 «Швы монтажные узлов примыканий оконных блоков к стеновым проемам» не учитывает климатические параметры регионов России и конструкции стеновых проемов. Данные параметры являются определяющими для проектирования монтажных узлов. Основным критерием правильного выбора устройства монтажного шва является характер «поведения» изотермы точки росы. Изотерма точки росы при заданных параметрах температуры наружного и внутреннего воздуха, относительной влажности внутри помещения и учета конструкции стенового проема, не должна выходить на плоскости откосов и подоконников окна. Она должна заходить в коробку оконного блока со стороны монтажного шва. Расчет прохождения изотермы точки росы проводится отделом проектной подготовки и объектного менеджмента ЗАО «профайн РУС». Выполнение монтажных работ следует проводить по СТО 45089902-001-2010 «Организация и проведение работ по монтажу оконных и дверных блоков из ПВХ-профилей ЗАО "профайн РУС"».

Теплотехнический расчет узла примыкания ПВХ-конструкции к стене

Теплотехнический расчет учитывает региональные климатические параметры и параметры стенового проема, в который предстоит монтировать ПВХ-конструкцию.

Данные, необходимые для расчета:

- Температура внутреннего воздуха (при отсутствии специальных условий принимается нормируемой);
- Температура наружного воздуха (принимается температура наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92) по СНиП 23-01-99 «Строительная климатология», табл. 1, для конкретного региона;
- Относительная влажность внутреннего воздуха (нормируемая, при отсутствии специальных условий);
- Конструкция стены с указанием материалов и их теплотехнических показателей (коэффициент теплопроводности) (запрашивается у производителя, при отсутствии данных принимается по прил. 3 СНиП II-3-79* «Строительная теплотехника» – в заменяющем его СП 50.13330.2012 данное приложение отсутствует), толщины слоев различных материалов;
- Применяемая система КБЕ;
- Формула стеклопакета и его характеристики.

Расчет выполняется в специализированной программе WinIso2D, результат доступен в графической форме. Данные расчета помогают спрогнозировать и оценить температурное поле узла примыкания и, при необходимости, внести изменения в его конструкцию.

При подготовке исходных данных для расчета следует обратить внимание на соответствие конструкции стены необходимым теплотехническим требованиям, согласно расчетам по СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» (данная информация должна быть указана в проектной документации на возведение объекта).

Схемы узлов примыканий для различных типов стеновых проемов приведены в Приложении 2.

7.2. Выполнение монтажных работ

Выполнение монтажных работ мы рекомендуем проводить в соответствии с СТО 45089902-001-2010 «Организация и проведение работ по монтажу оконных и дверных блоков из ПВХ-профилей ЗАО "профайн РУС"».

Монтаж оконных блоков должен выполняться специализированными подразделениями организаций в соответствии с технологической и конструкторской документацией.

В общем случае процесс изготовления и монтажа оконных блоков в стеновых проемах зданий должен включать следующие операции:

- проведение обмерных работ на объекте;
- выбор конструктивного решения узлов примыканий оконного блока к стеновым проемам или его расчет и разработку проектной документации;
- изготовление и доставка оконного блока, комплектующих материалов на объект;
- подготовка оконного проема;
- установка и крепление оконного блока;
- устройство монтажных швов;
- регулировка фурнитуры и створок;
- отделка узлов примыканий оконного блока к стеновому проему;
- контроль качества выполненных работ и сдача смонтированных изделий заказчику.

При необходимости вышеперечисленные работы могут дополняться:

- установкой дополнительных элементов: жалюзи, москитных сеток, ставень и пр.;
- оценкой работоспособности систем отопления и вентиляции здания в целом или его отдельных помещений;
- установкой приточных вентиляционных устройств.

Окончание монтажных работ должно подтверждаться актом сдачи-приемки работы, оформленным в установленном порядке.

Приложение 1

Содержание

П. 1.1. Тендерная документация П.1-2

П. 1.2. Коммерческое предложение поставщика П.1-6

П. 1.1. Тендерная документация

Объект: _____
 Адрес: _____

Объем остекления ПВХ-конструкциями _____ м²

Заказчик: _____
 Ген. подрядчик: _____
 Проектировщик: _____

Тендерный отдел:
 тел.: _____
 e-mail: _____
 Контактное лицо: _____
 Срок подачи предложений до ____ час. ____ . ____ . ____ г.

1. Информация по объекту.

Назначение здания:

- жилое
- административное
- больница
- школа/дет.сад
- бассейн
- производственное
- другое _____

Количество этажей: _____
 Верхняя отметка, м: _____

Конструкция стенового проема (выдается вместе с тендерной документацией):

- верхнее сечение: _____
- боковое сечение: _____
- нижнее сечение: _____

Установка оконного блока:

- наружная четверть, мм: _____
- без четверти
- другое _____

2. Данные для статического расчета изделий.

Статический расчет:

- дополнительный статический расчет не требуется. Проектирование по статическим таблицам КБЕ
- требуется дополнительный расчет

Наименование изделий: _____

Высота здания, м: _____

- традиционный тип
- башенный тип

Требуемое расчетное значение момента инерции в соответствии с СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия», I_x , см⁴: _____

Толщина внешнего стекла для изделий: _____

Ветровая нагрузка на фасаде, кг/м²: _____

Дополнительные сведения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

3. Требования к оконным/дверным конструкциям.

Количество, тип оконных/дверных блоков и схемы открывания приведены в спецификации:

Цвет:

- наружный: _____
- внутренний: _____

Требуемое приведенное сопротивление теплопередаче оконного/дверного блока в соответствии с:

- проектом
- СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» и СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий»
- другой нормативный документ: _____

$R_{пр.} =$ _____ $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$

Требования по звукоизоляции воздушного шума:

Наименование изделий: _____

$R_{Атран} =$ _____ дБА,

Наименование изделий: _____

$R_{Атран} =$ _____ дБА

Приток воздуха в помещение обеспечивается:

- стеновым клапаном тип _____
- естественным путем
- оконным клапаном тип _____
- другое _____

Количество клапанов, шт.: _____

Цвет: _____

Примечания:

Требования к оконным конструкциям, устанавливаемым в нежилых помещениях:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

4. Универсальные комплектующие.

1. Слив: _____ п/м

материал: _____

ширина, мм: _____

цвет: _____

2. Подоконник: _____ п/м

материал: _____

ширина, мм: _____

толщина, мм: _____

цвет: _____

боковые заглушки, шт: _____

3. Другое:

Сроки выполнения работ:

• начало _____

• окончание _____

Оплата работ: _____

Всего страниц: _____

Руководитель тендерного отдела _____
(подпись) (Ф.И.О)

М.П.

П. 1.2. Коммерческое предложение поставщика

<p>1. Сведения о компании-поставщике.</p> <p>Название компании: _____</p> <p>Ф.И.О. директора: _____</p> <p>тел.: _____</p> <p>e-mail: _____</p> <p>Юридический адрес компании: _____</p> <p>Фактический адрес компании: _____</p> <p>Контактное лицо: _____</p> <p>Должность: _____</p> <p>тел.: _____</p> <p>e-mail: _____</p> <p>Производственные мощности:</p> <ul style="list-style-type: none">• по ПВХ-конструкциям в месяц, м²: _____• количество монтажных бригад: _____ <p>Наименование и наличие действующих сертификатов/деклараций (дата окончания) и протоколов испытаний:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Сертификат соответствия на продукцию № _____2. Сертификат соответствия на профиль № _____3. Санитарно-эпидемиологическое заключение на профиль № _____4. Сертификат соответствия на фурнитуру № _____5. Сертификат соответствия на стеклопакеты № _____6. Другие сертификаты или протоколы: _____
--

2. Коммерческое предложение.

Профильная ПВХ-система: _____

Толщина металлического армирования, мм: _____

Фурнитура: _____

Объект: _____

Сроки выполнения работ:

• начало _____

• окончание _____

Стоимость оконных ПВХ-конструкций, руб.: _____

Стоимость балконных конструкций, руб.: _____

Стоимость дополнительного армирования/усиления, руб.: _____

Стоимость подоконников, руб.: _____

Стоимость сливов, руб.: _____

Стоимость других материалов/устройств, руб.: _____

Стоимость монтажных работ, руб.: _____

Общая стоимость, руб.: _____

Гарантии.

Гарантия на изделия включает:

1. _____, _____ год/лет

2. _____, _____ год/лет

3. _____, _____ год/лет

Гарантия на монтажные работы включает:

1. _____, _____ год/лет

2. _____, _____ год/лет

3. _____, _____ год/лет

Приложения к Коммерческому предложению:

1. Перечень оконных и дверных конструкций.

2. _____

3. _____

Наши конкурентные преимущества:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

Директор компании _____

(подпись)

(Ф.И.О)

Приложение 2. Узлы примыкания

Содержание

П. 2.1. Узлы примыкания	П.2-2
П. 2.2. Установка окон в новом строительстве	П.2-3
П. 2.3. Установка окон в домах постройки 30-80-ых годов	П.2-9
П. 2.4. Реконструкция домов начала XX века.....	П.2-14
П. 2.5. Узлы выходов на балконы, террасы.....	П.2-18
П. 2.6. Детали эркеров	П.2-24
П. 2.7. Детали витрин и ленточного остекления	П.2-28
П. 2.8. Детали веранд, киосков, павильонов	П.2-34
П. 2.9. Детали вертикального остекления на несколько этажей	П.2-43
П. 2.10. Детали остекления лоджий и балконов	П.2-51

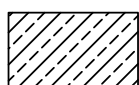
П. 2.1. Узлы примыкания

Настоящее приложение позволяет ознакомиться с принципиальными схемами устройства узлов примыканий.

Представленные в приложении чертежи не являются рабочей документацией и не отражают всех технологических деталей изготовления конструкций, Технологические рекомендации отражены в системных каталогах марки "КВЕ".

Все несущие конструкции, воспринимающие нагрузки, показаны на чертежах условно. Прочностной расчет необходим для каждого конкретного объекта.

Условные обозначения материалов:



— бетонная стена (панель, бетонные блоки)



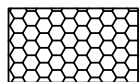
— кирпичная стена



— минераловатный утеплитель/пенополиэтилен



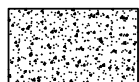
— уплотнение предварительно сжатой лентой (ПСУЛ)



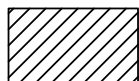
— пенный утеплитель



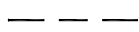
— силиконовый герметик



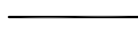
— штукатурный раствор



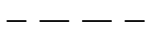
— сталь



— гидроизоляция



— пароизоляция



— внутренняя отделка

7307
(207)

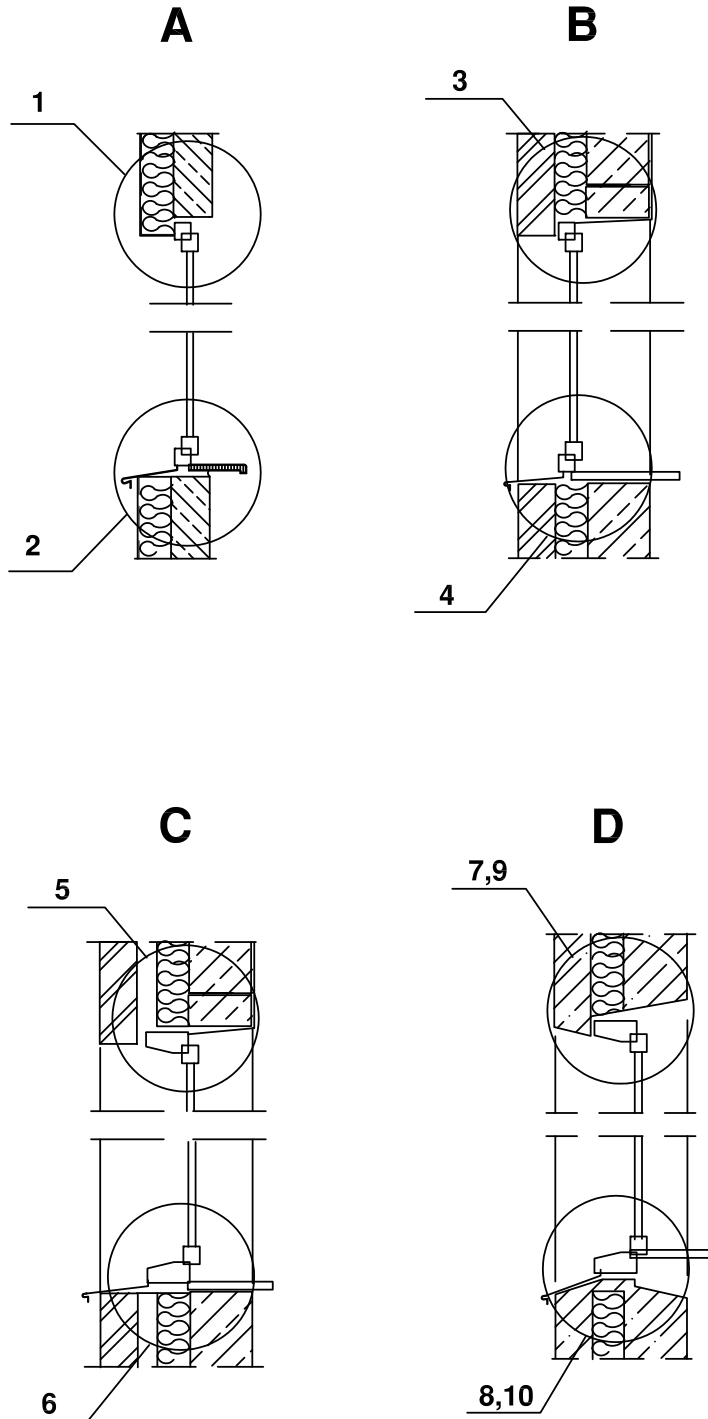
— артикул профиля/(артикул усиливающего стального вкладыша)

1

— номер узла

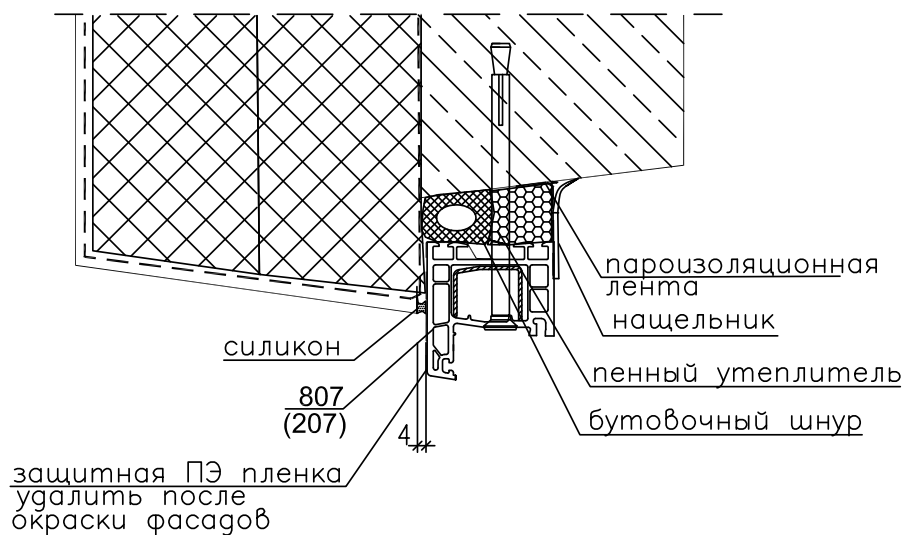
П. 2.2. Установка окон в новом строительстве

- A** – стена с утепленным штукатурным фасадом
- B** – стена с облицовкой мелкоштучными элементами (невентилируемый тип)
- C** – стена с облицовкой мелкоштучными элементами (вентилируемый тип)
- D** – трехслойная стеновая панель с эффективным утеплителем



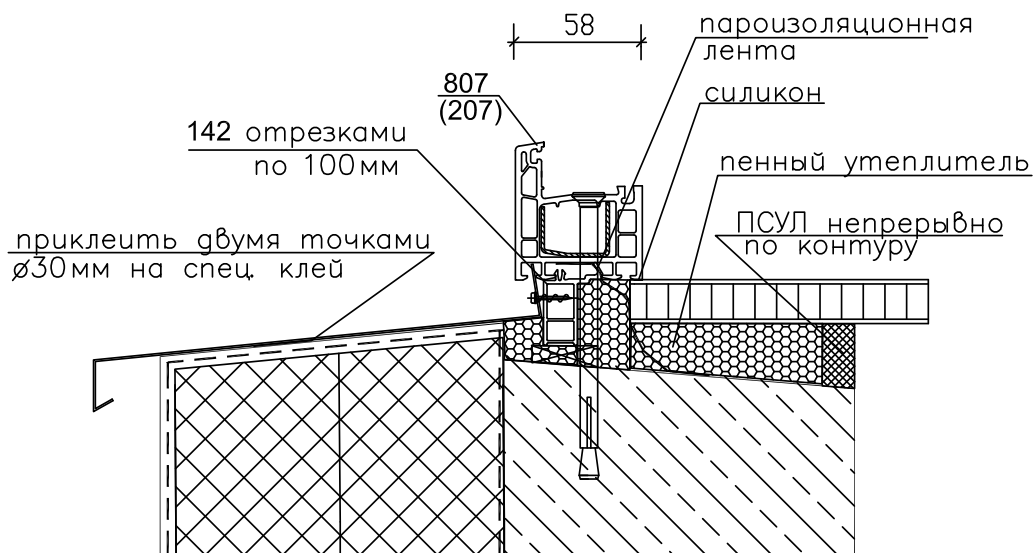
1

Узел верхнего (бокового) примыкания



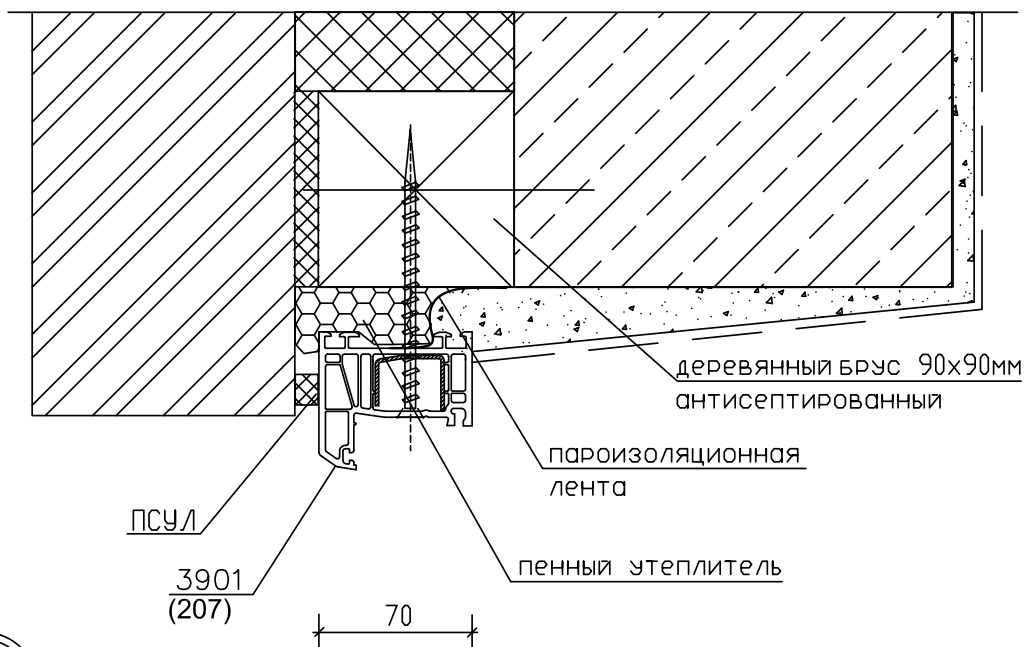
2

Узел нижнего примыкания



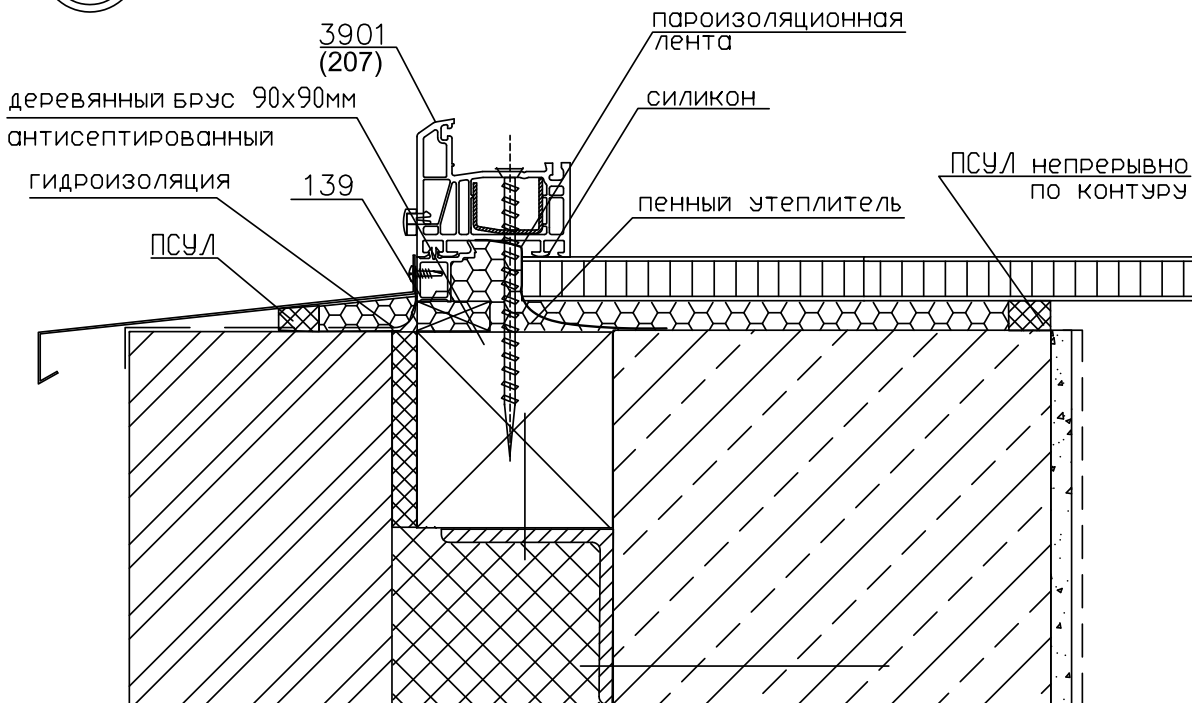
3

Узел верхнего (бокового) примыкания



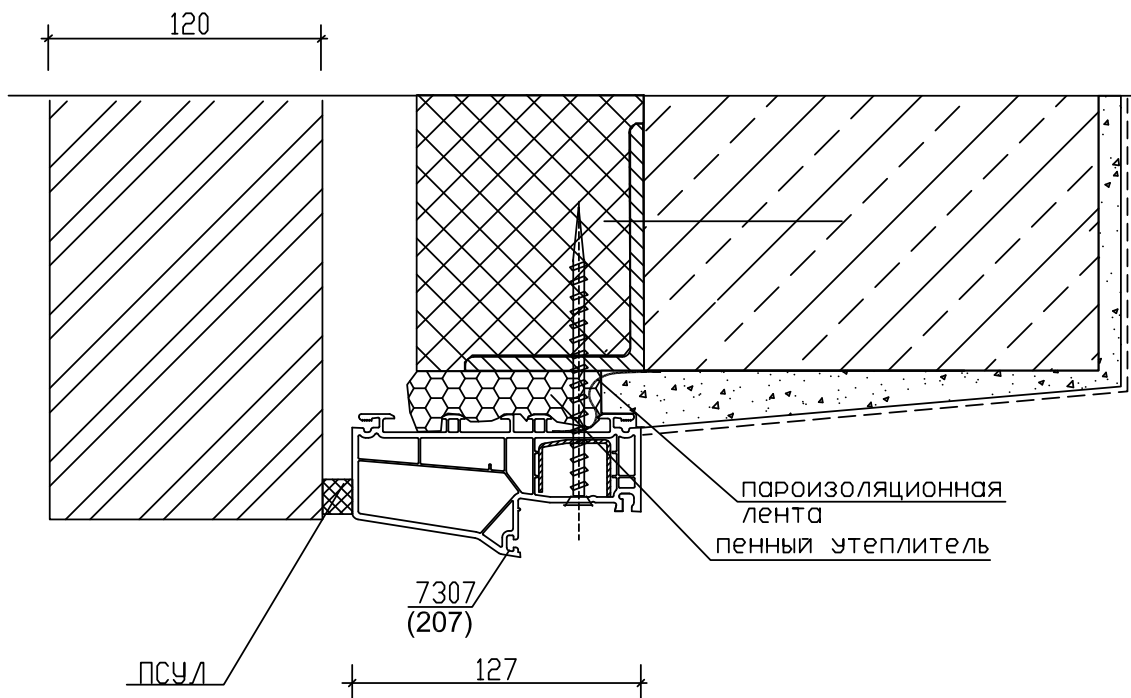
4

Узел нижнего примыкания



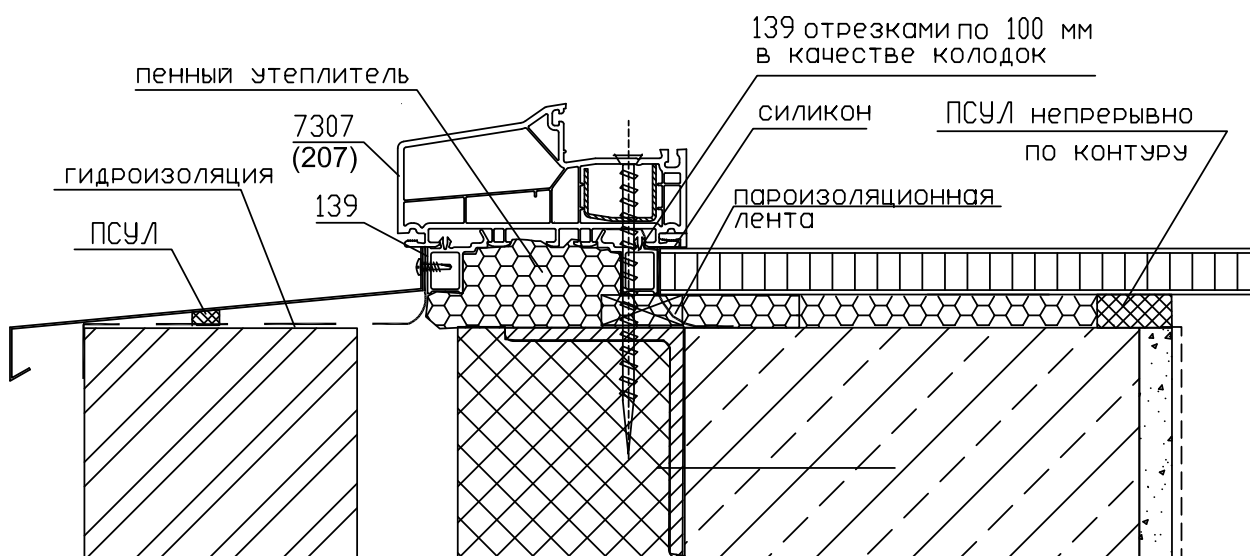
5

Узел верхнего (бокового) примыкания

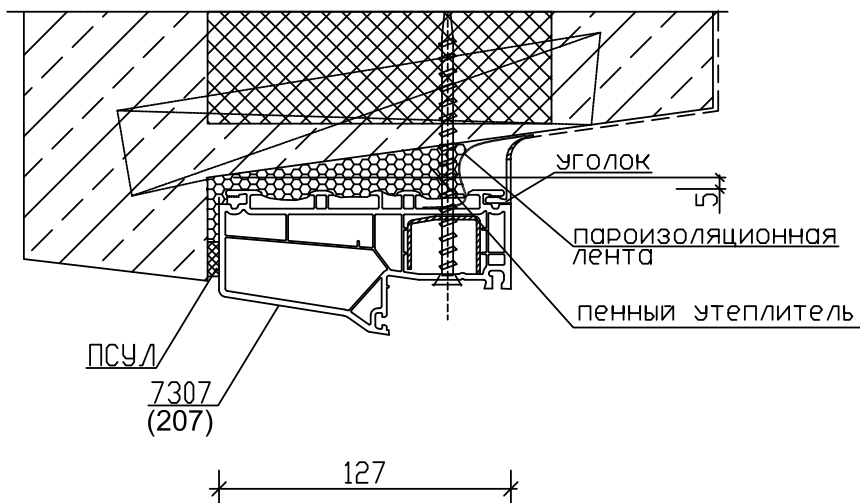


6

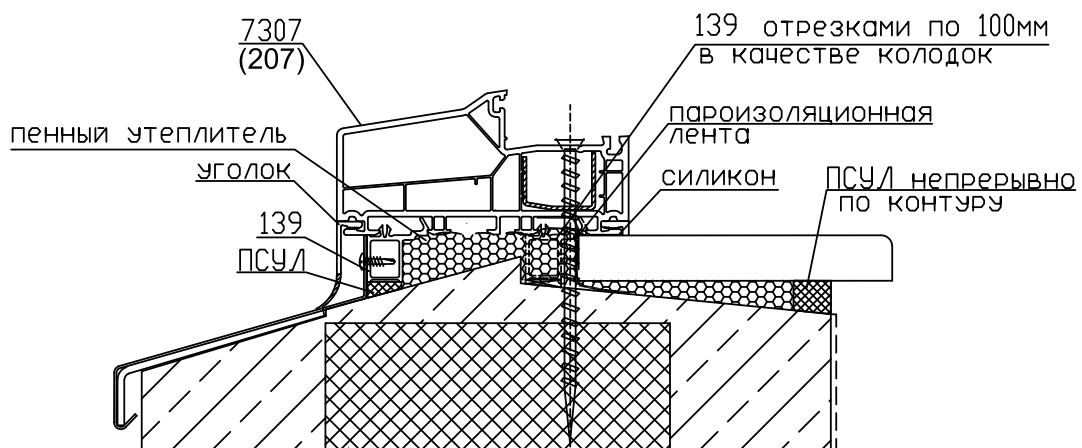
Узел нижнего примыкания



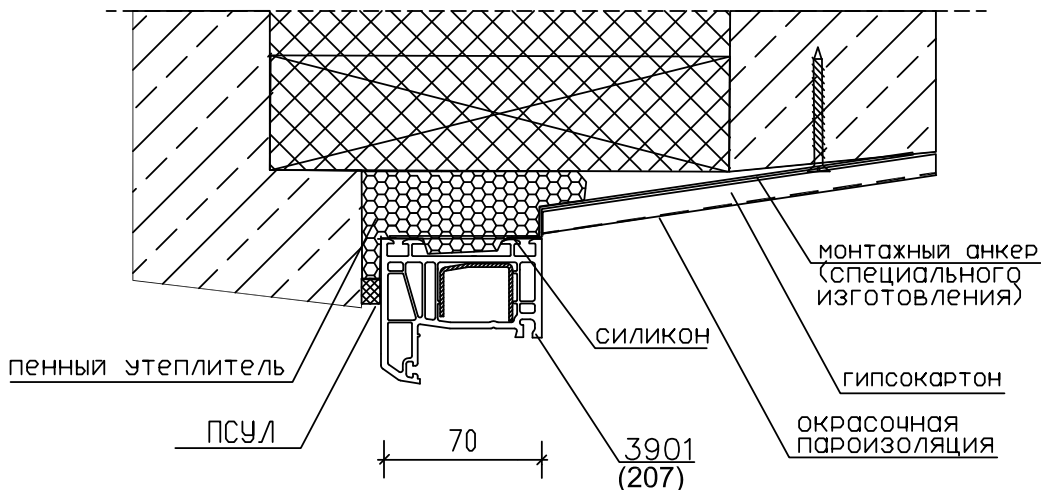
7 Узел верхнего (бокового) примыкания



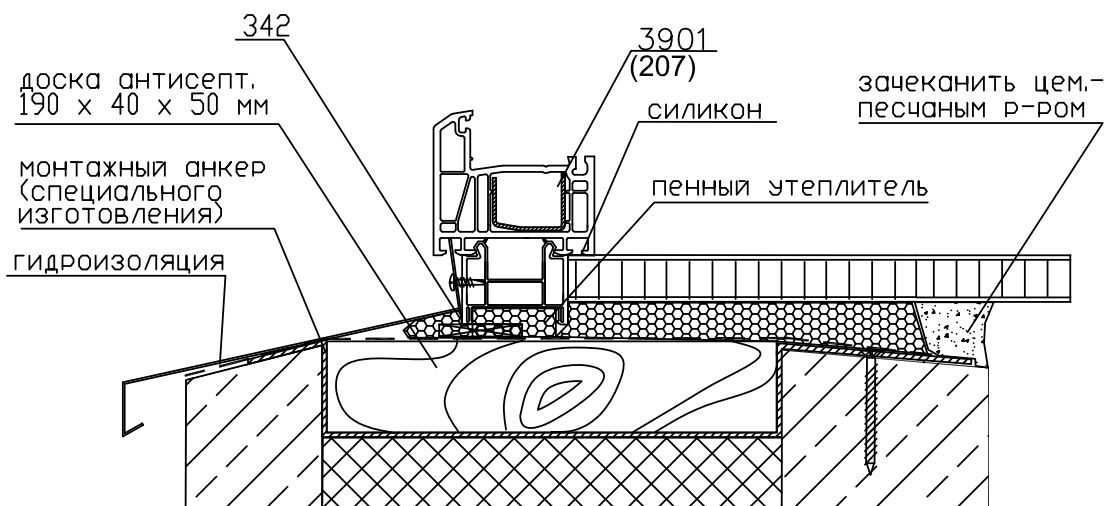
8 Узел нижнего примыкания



9 Узел верхнего (бокового) примыкания

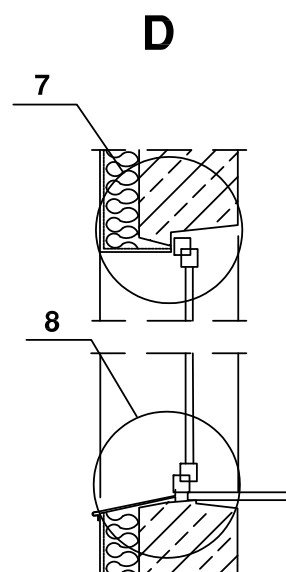
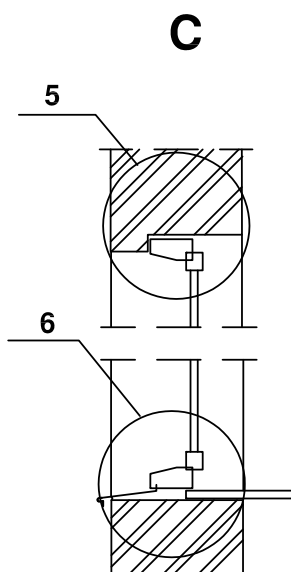
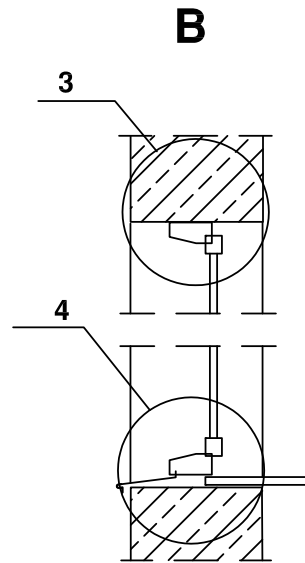
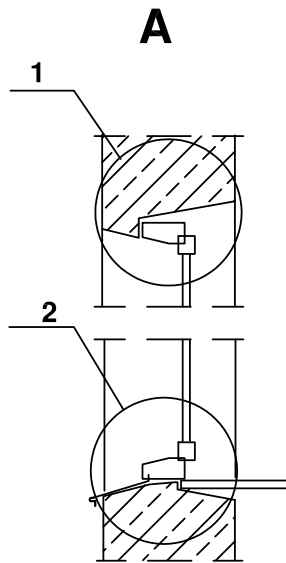


10 Узел нижнего примыкания



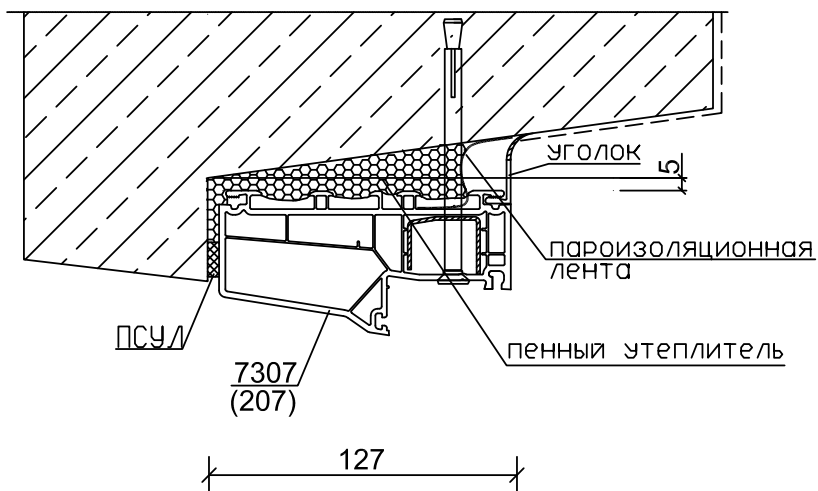
П. 2.3. Установка окон в домах постройки 30-80-х годов

- A** – стены из крупных панелей, с четвертями
- B** – стены из крупных панелей, без четвертей
- C** – стены из кирпича
- D** – реконструкция стен из крупных панелей, с наружным утеплением



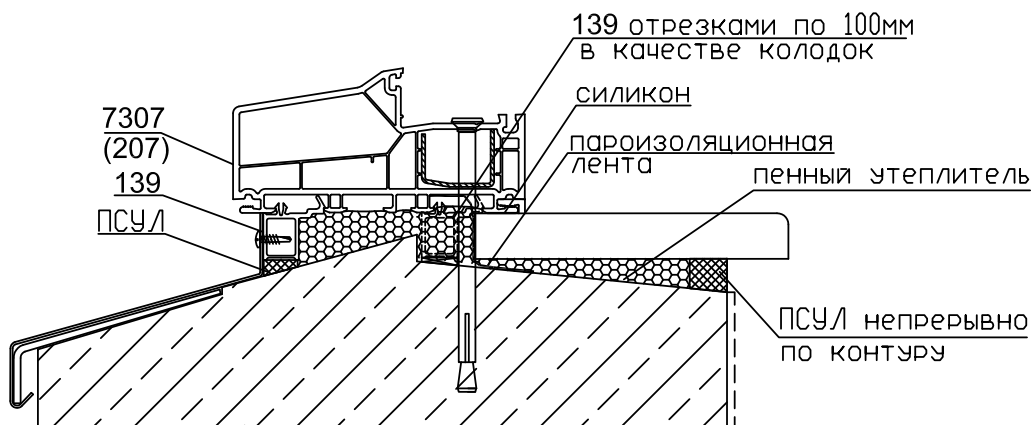
1

Узел верхнего (бокового) примыкания



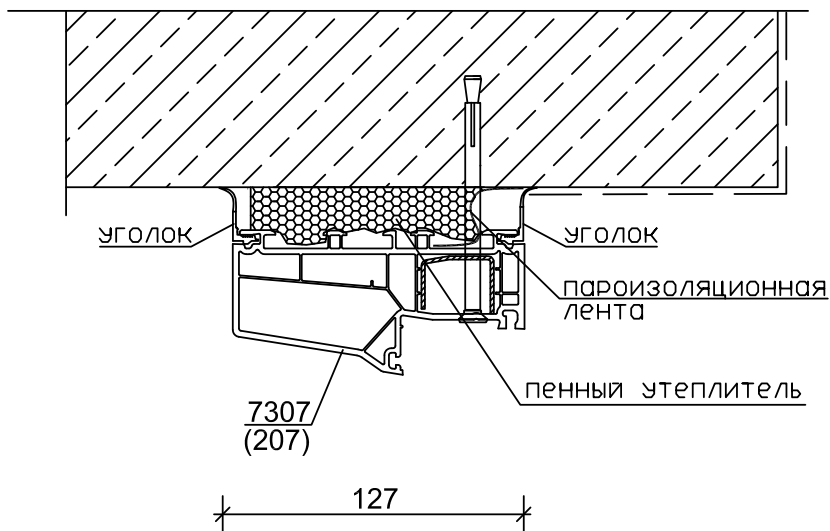
2

Узел нижнего примыкания



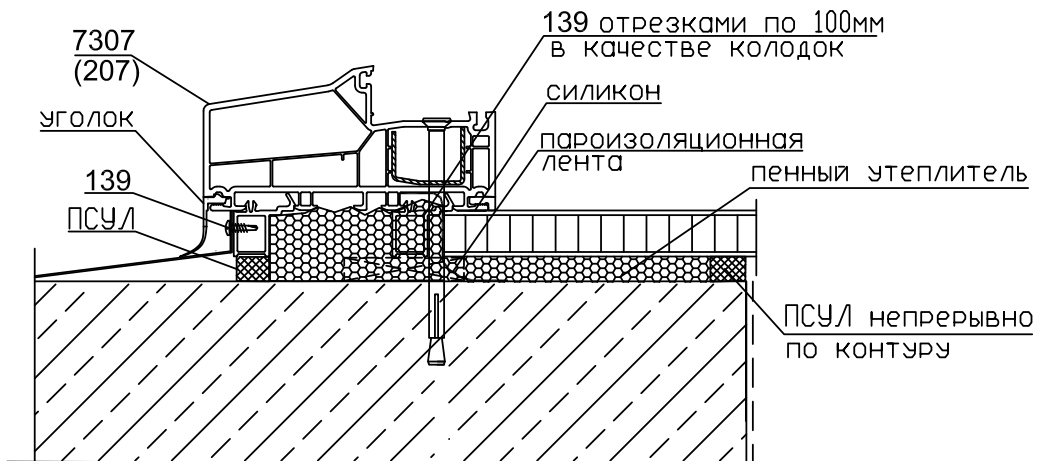
3

Узел верхнего (бокового) примыкания



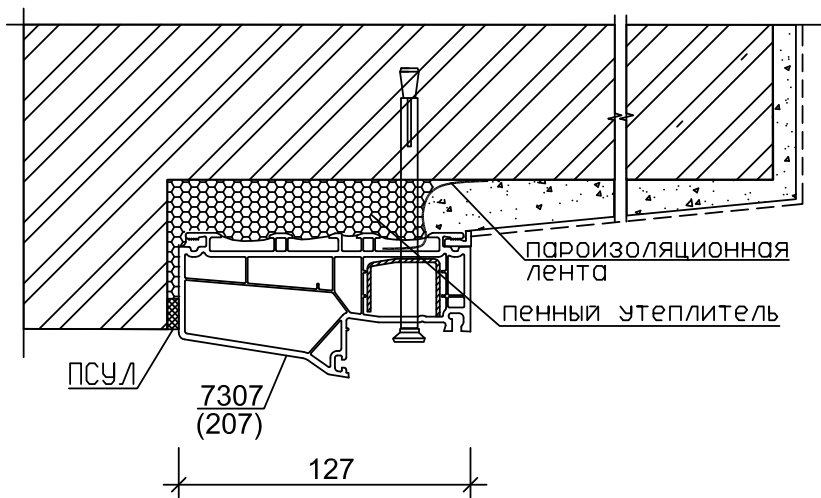
4

Узел нижнего примыкания



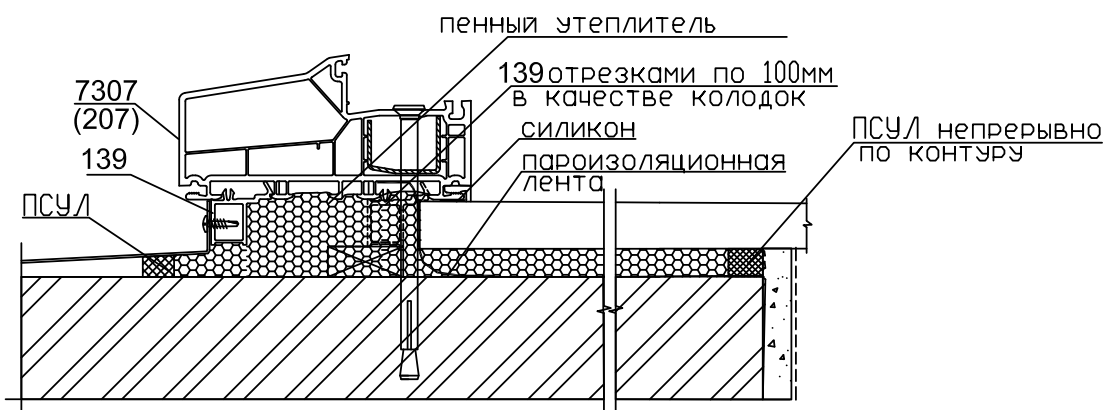
5

Узел верхнего (бокового) примыкания

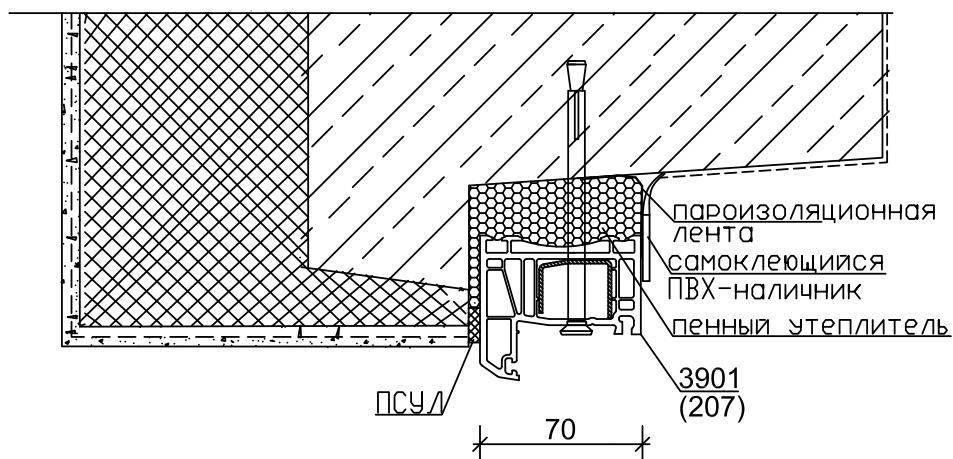


6

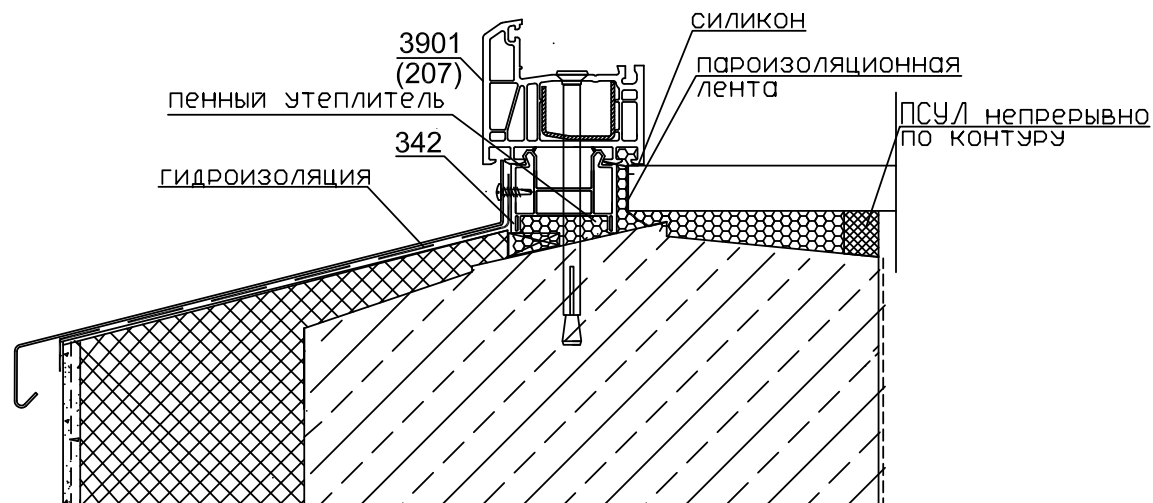
Узел нижнего примыкания



7 Узел верхнего (бокового) примыкания

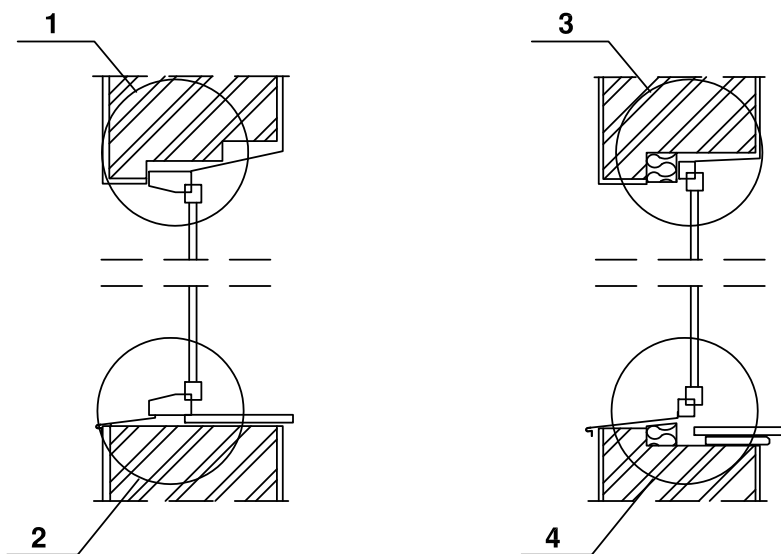


8 Узел нижнего примыкания



П. 2.4. Реконструкция домов начала XX века

Наружные стены в домах начала XX века, как правило, выполнены из полнотелого кирпича и имеют большую толщину. При монтаже окон в такие стены необходимо избежать образования мостика холода по границам оконного проема. Циркуляция теплого воздуха в проемах, обладающих большой глубиной и с радиатором, перекрытым подоконником, может быть затруднена. Во избежание выпадения конденсата на окнах в подоконники рекомендуется устанавливать декоративные решетки, открывающие доступ теплого воздуха в проем.



Движение теплого воздуха от радиатора отопления вдоль оконной ниши

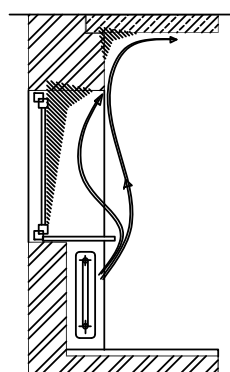
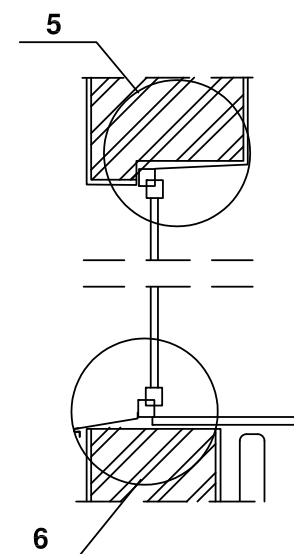


Рис. А - без решетки

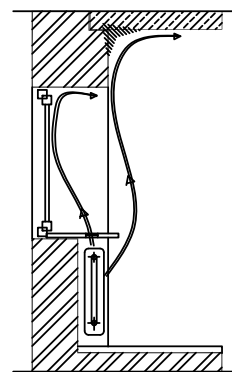
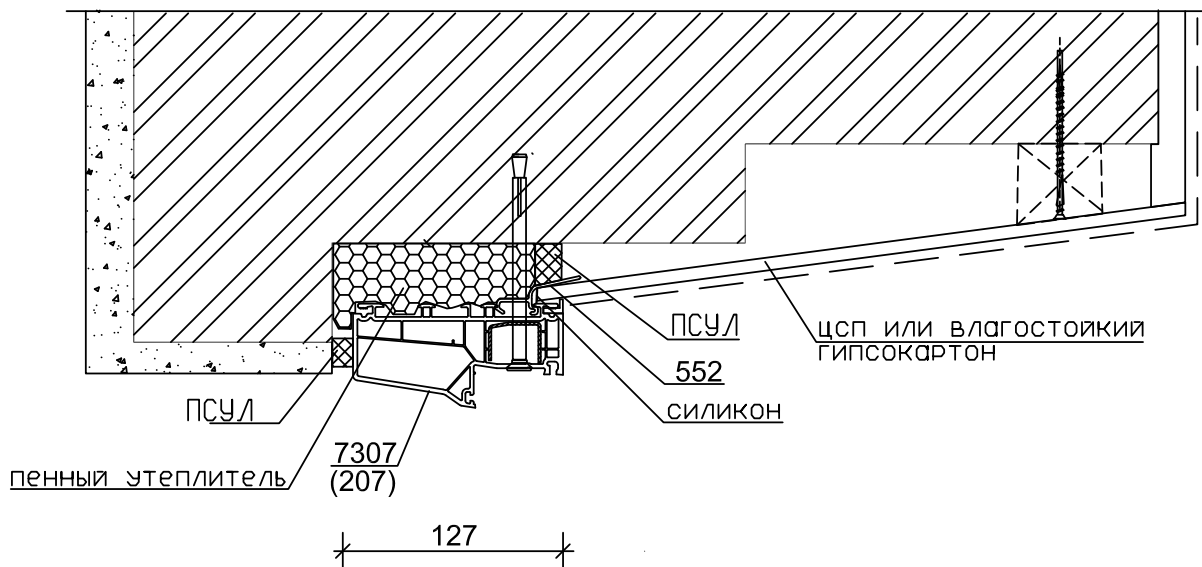


Рис. Б - с решеткой

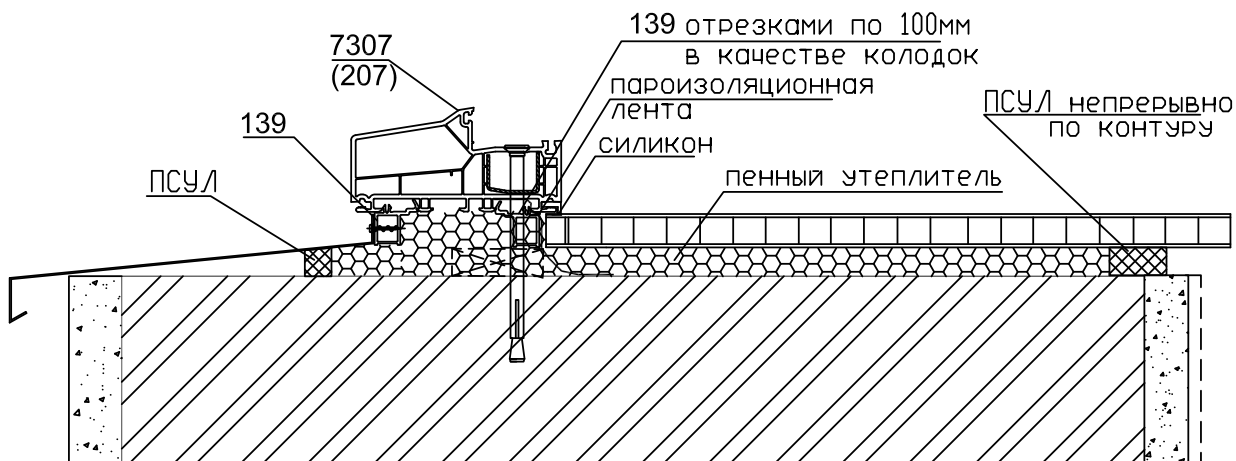
1

Узел верхнего (бокового) примыкания



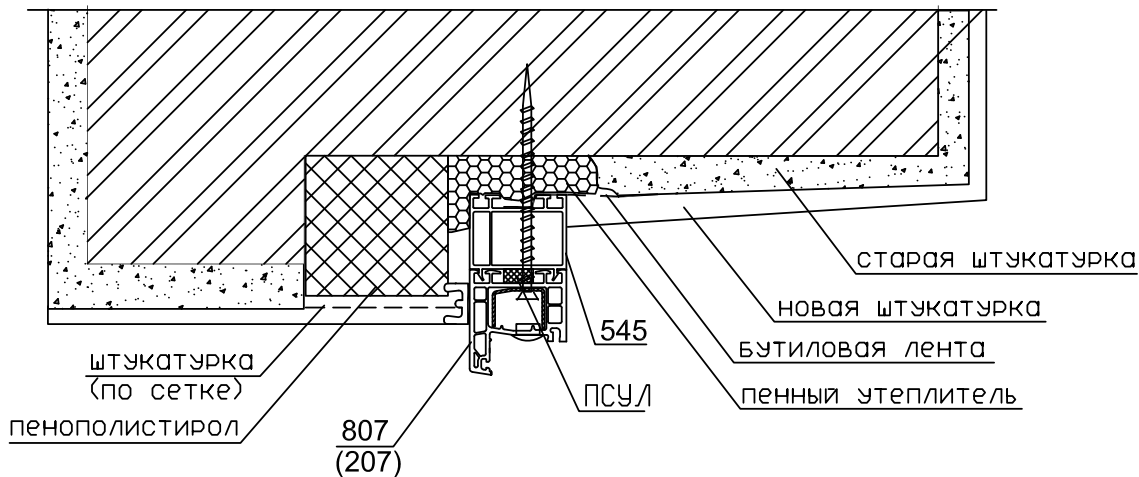
2

Узел нижнего примыкания



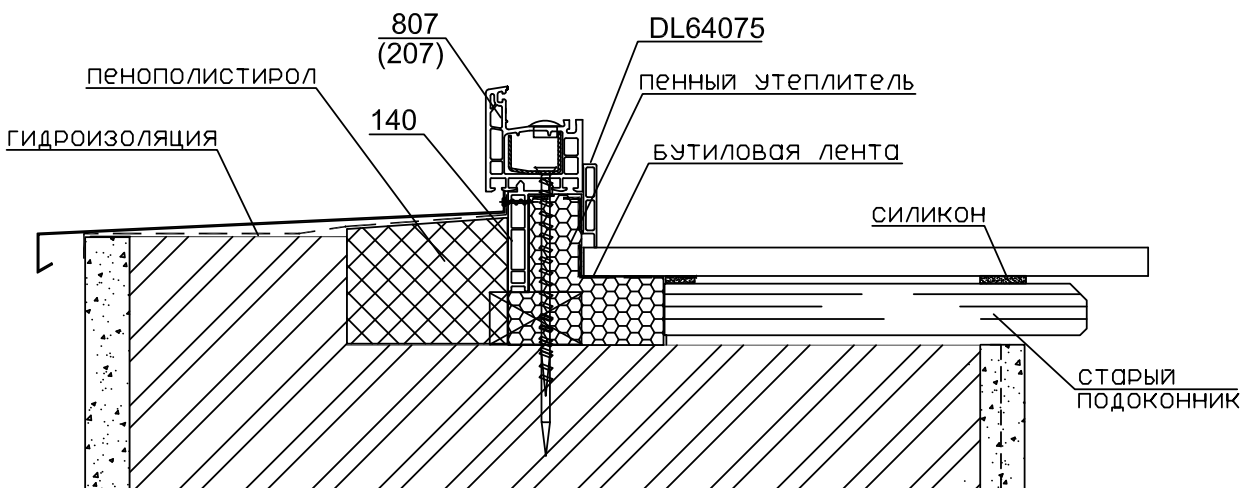
3

Узел верхнего (бокового) примыкания



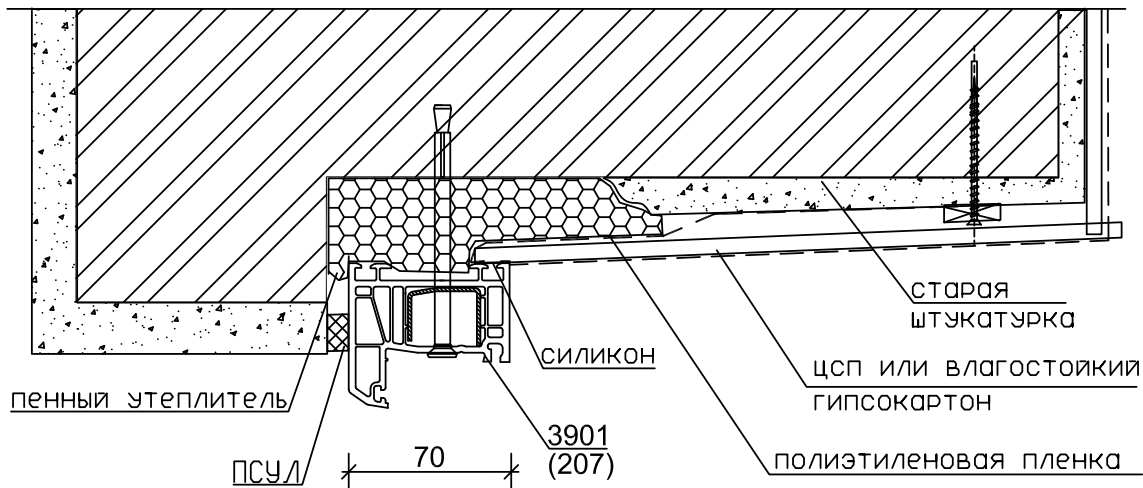
4

Узел нижнего примыкания



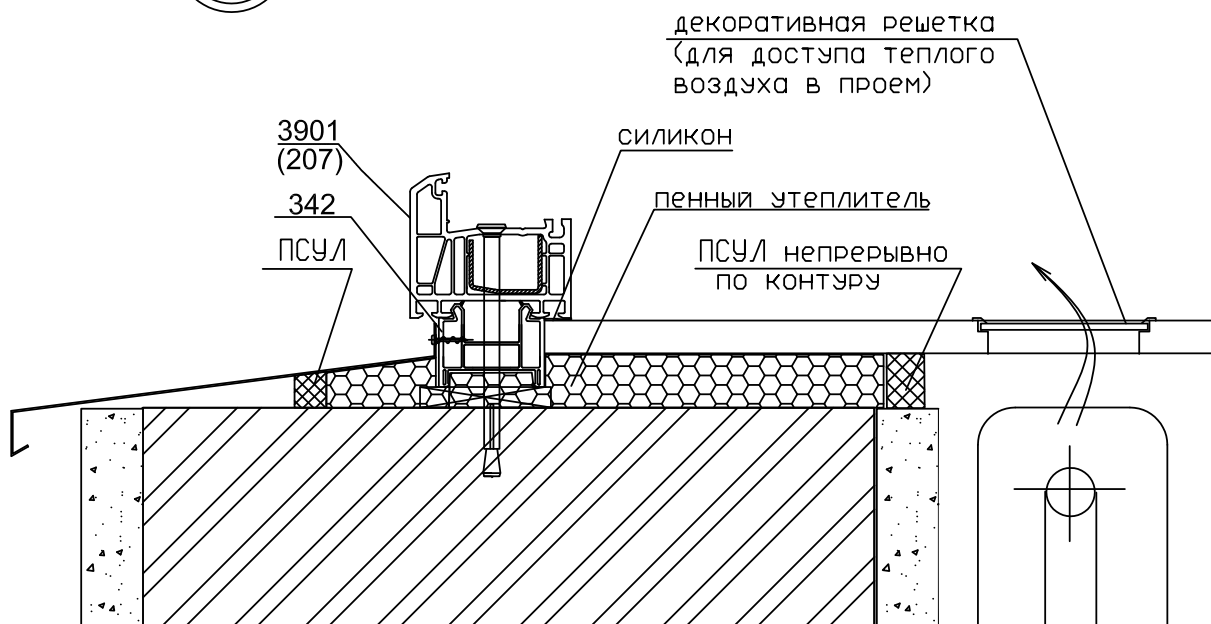
5

Узел верхнего (бокового) примыкания

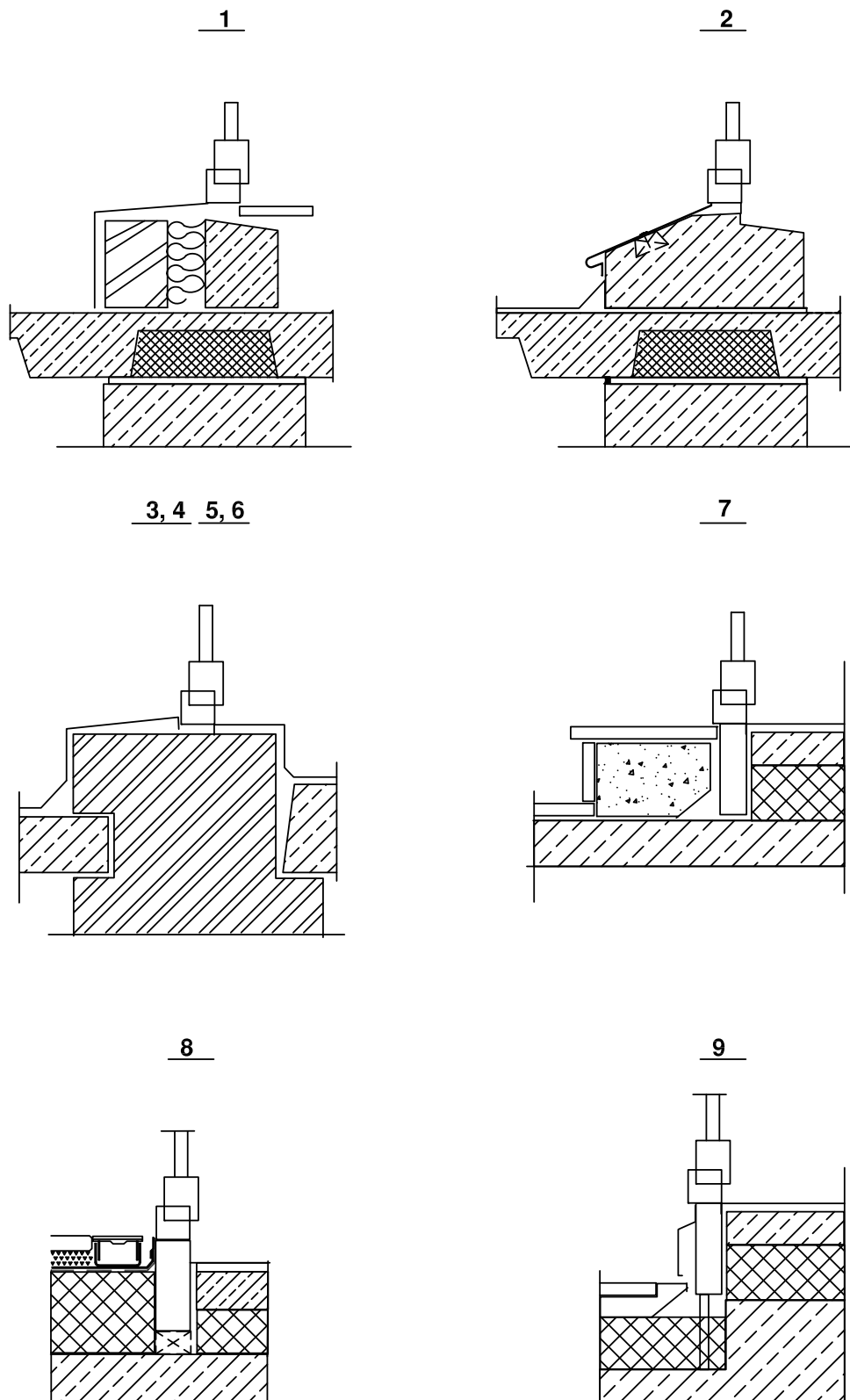


6

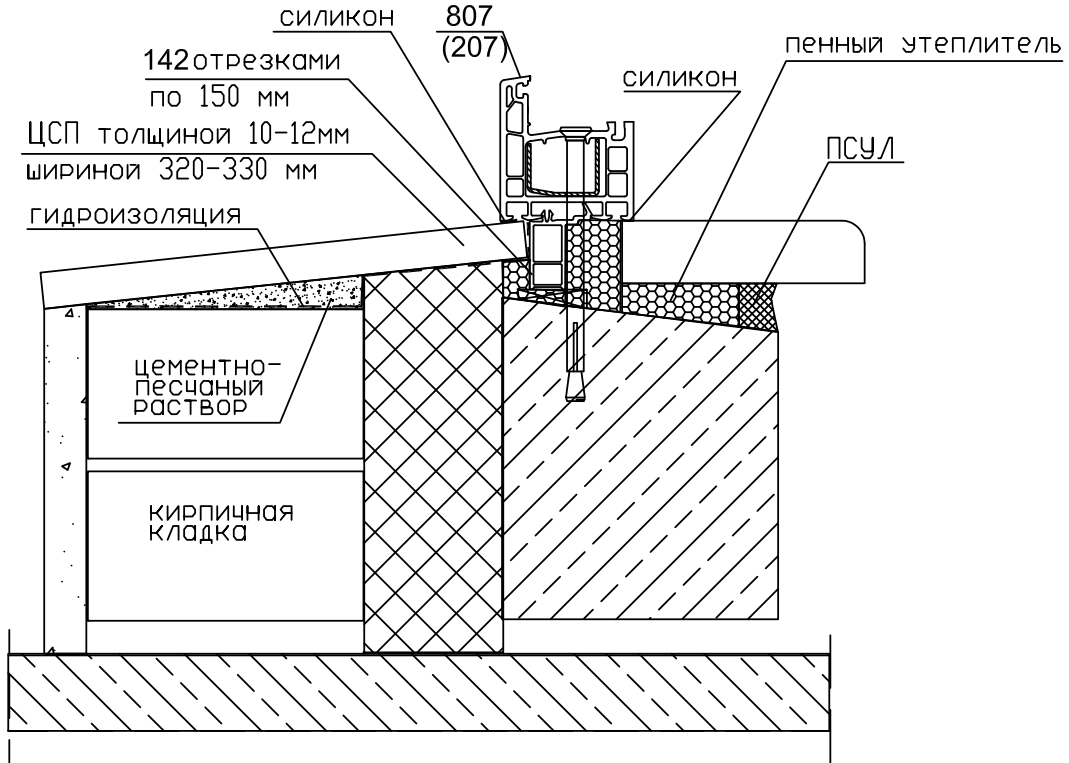
Узел нижнего примыкания



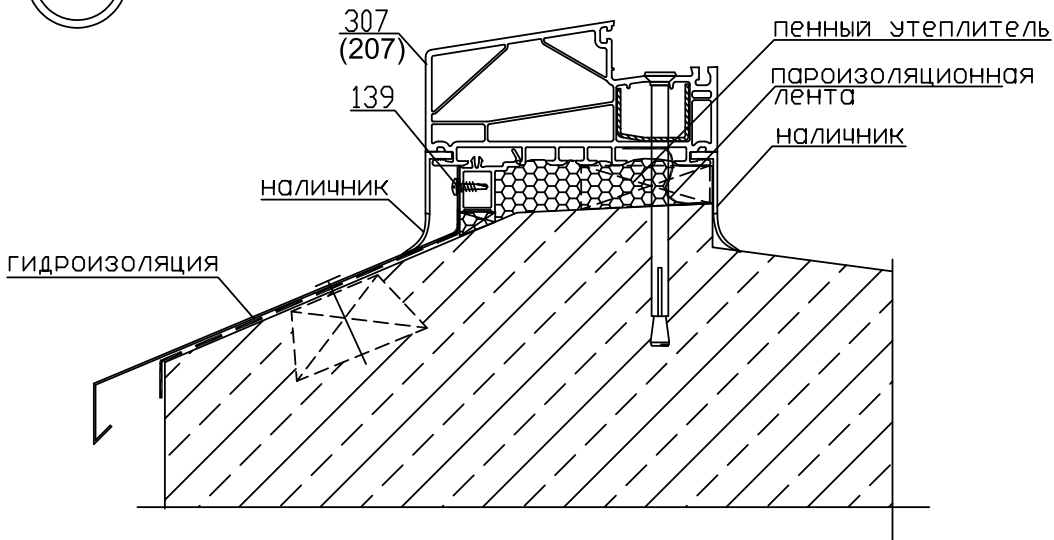
П. 2.5. Узлы выходов на балконы, террасы



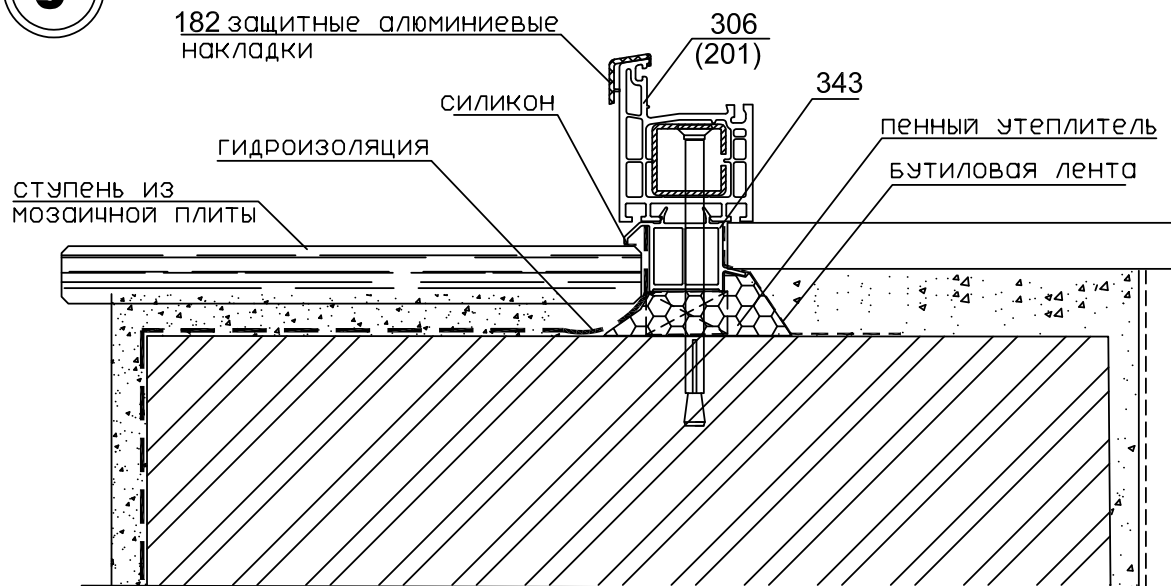
1



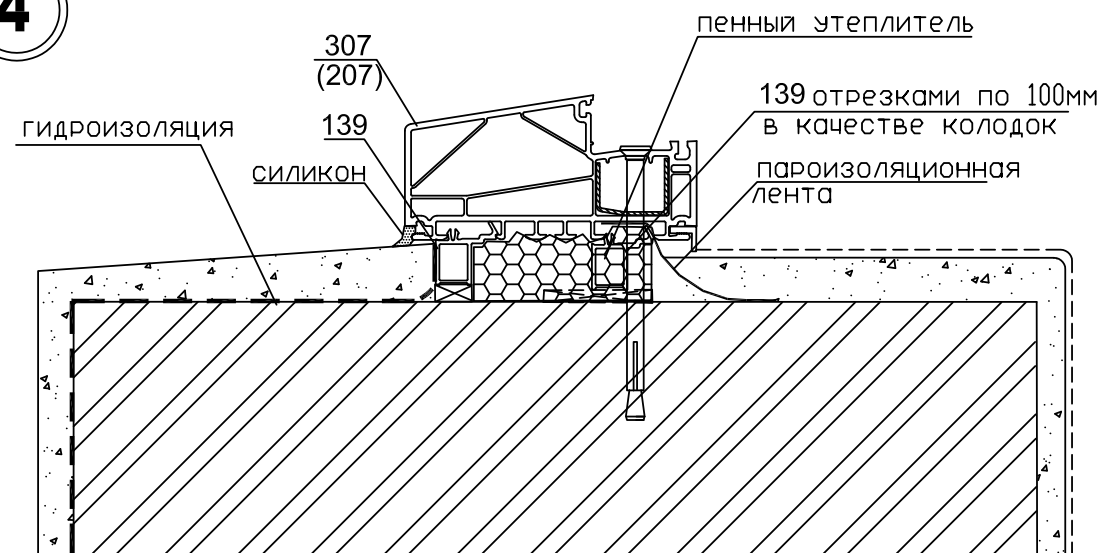
2



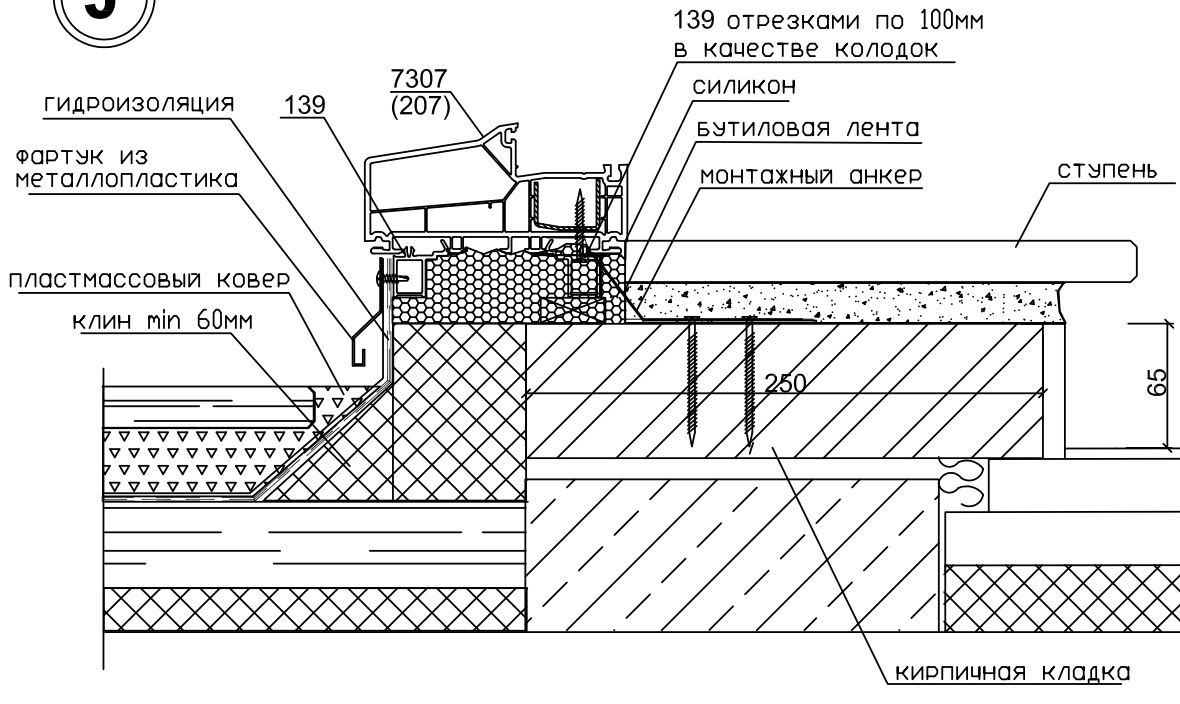
3



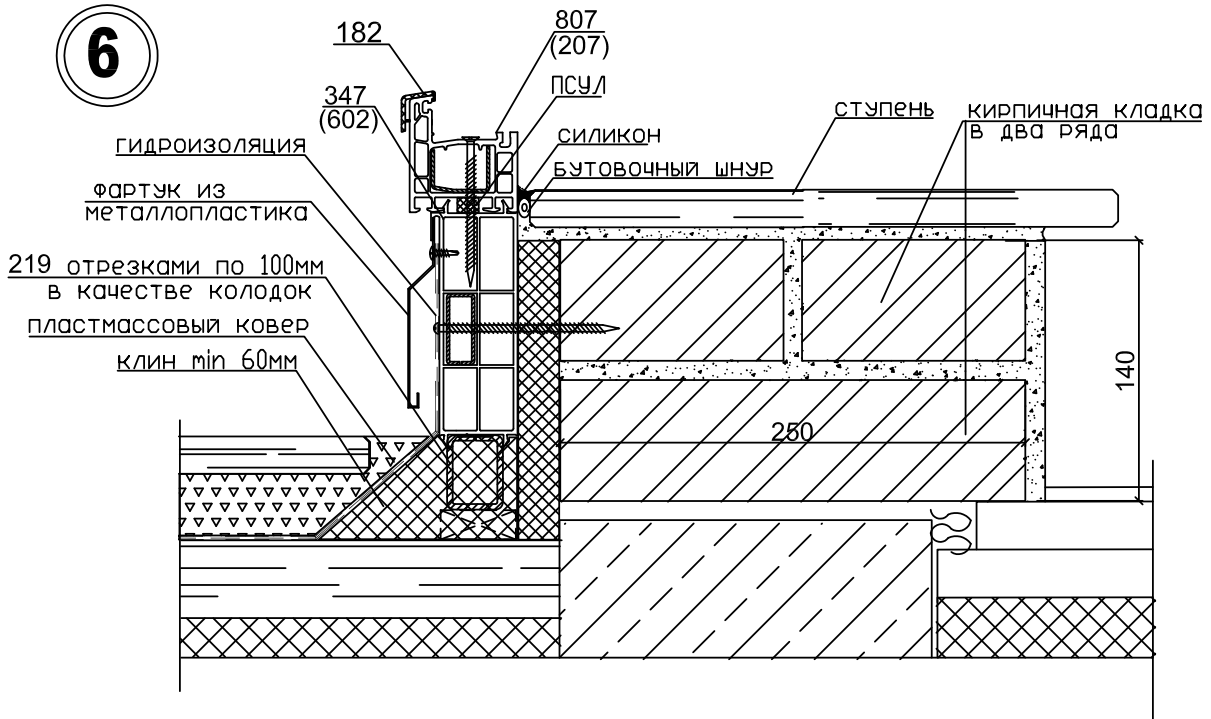
4



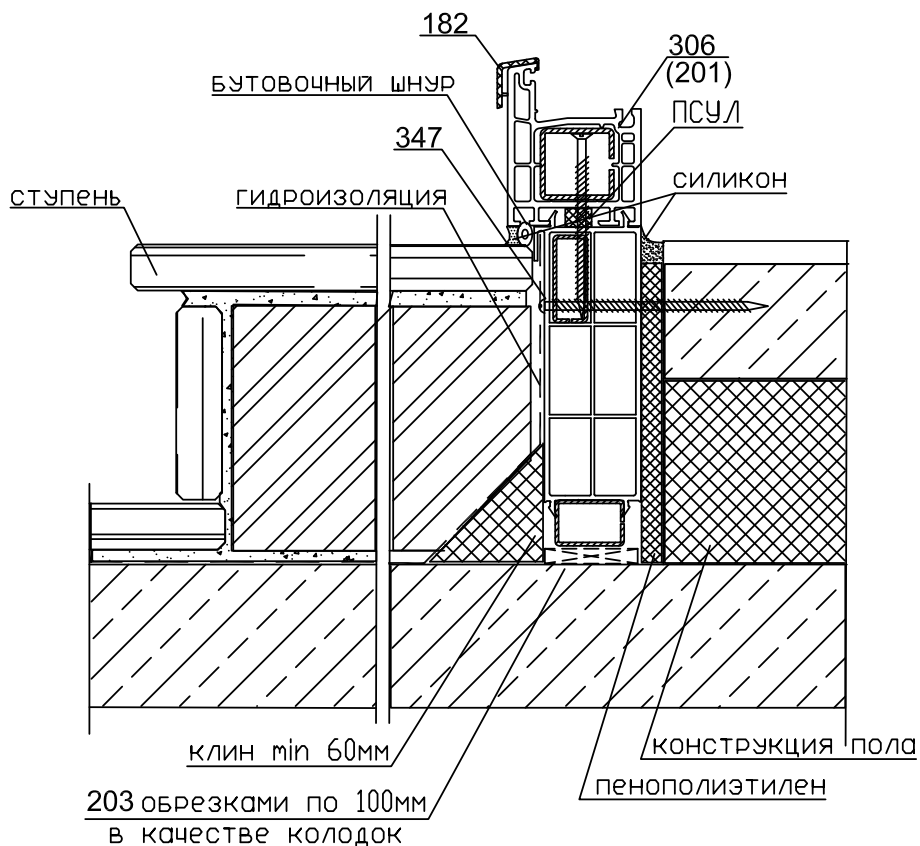
5



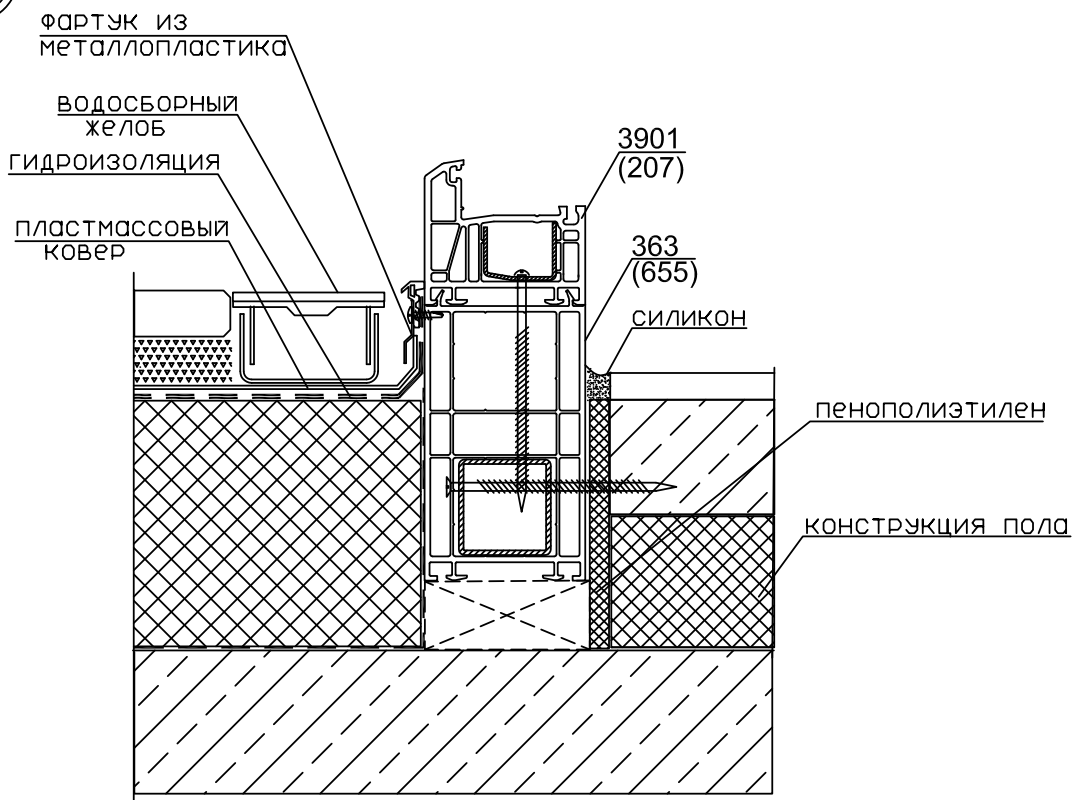
6



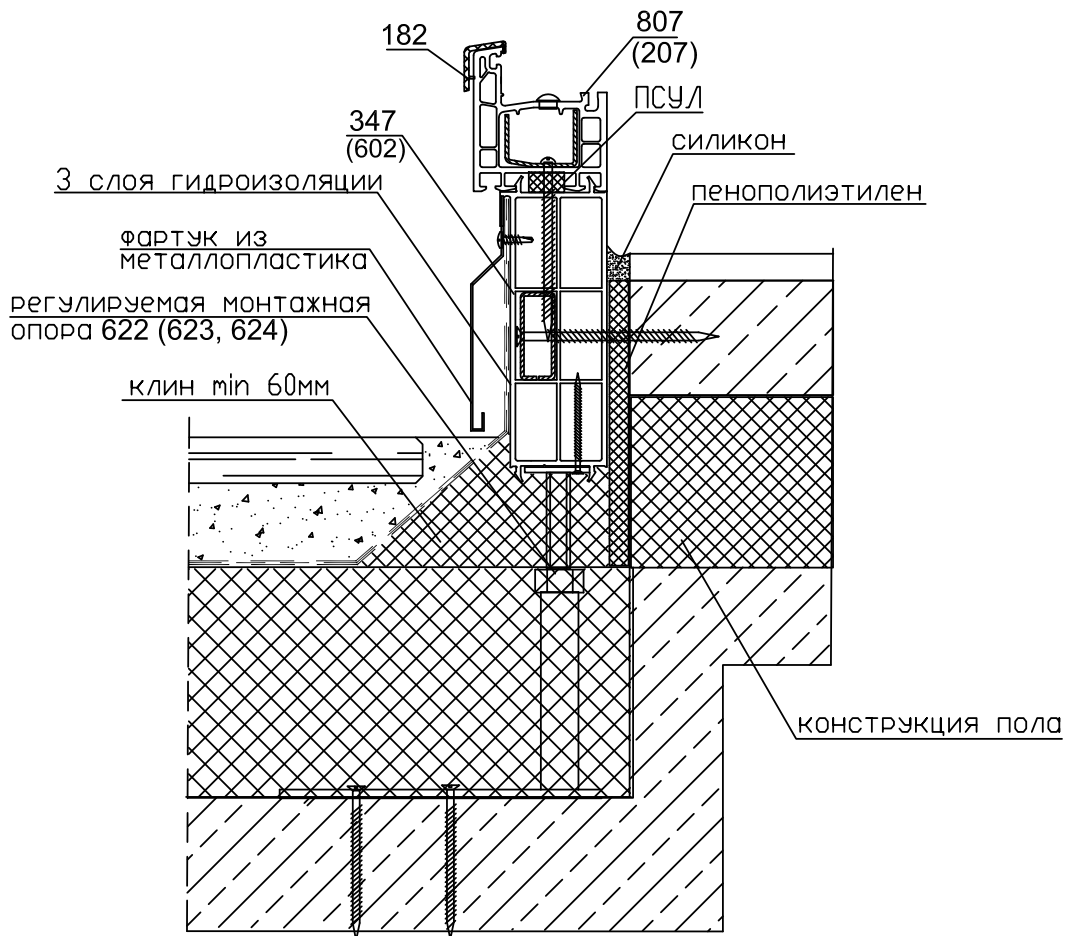
7



8

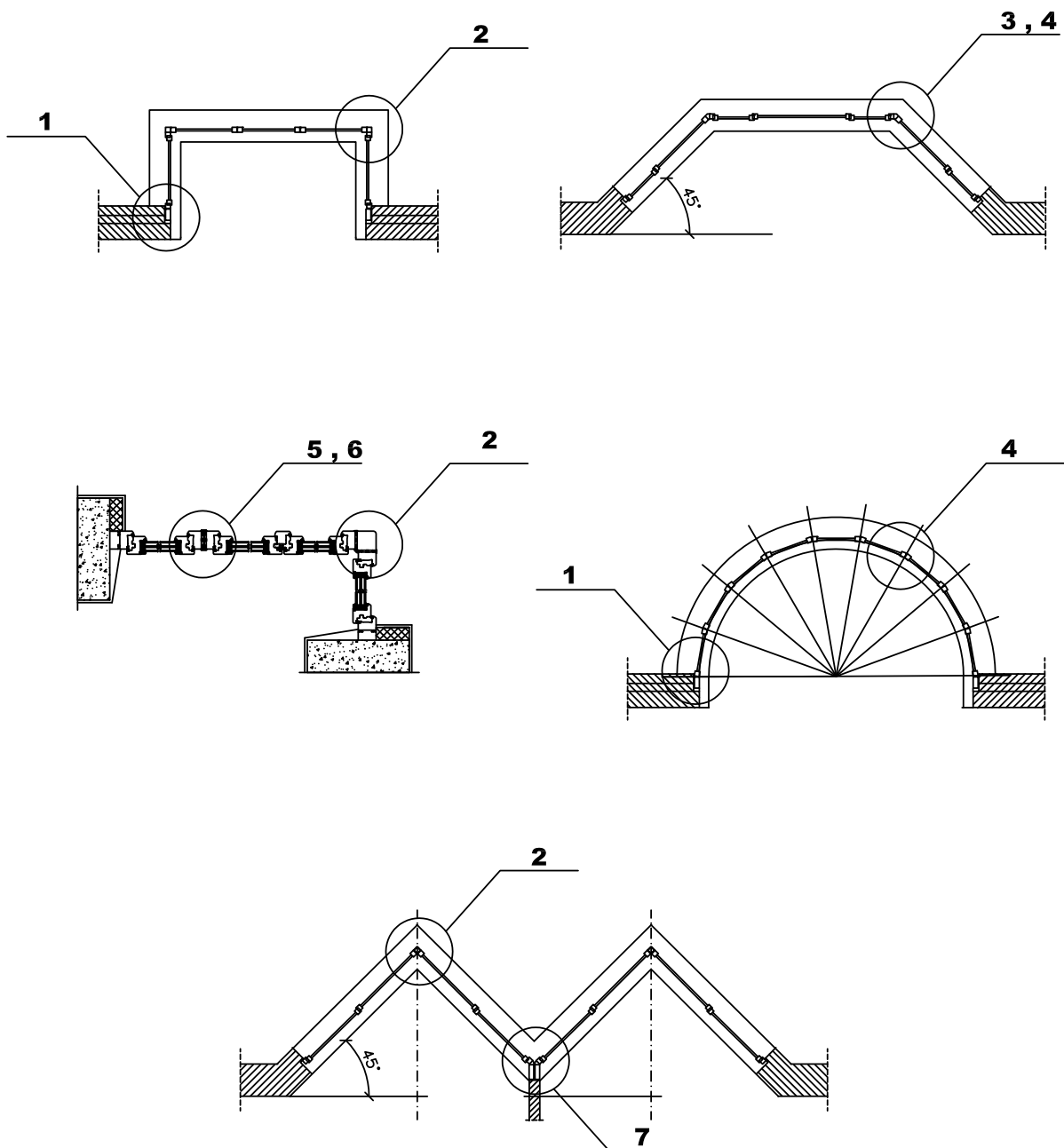


9

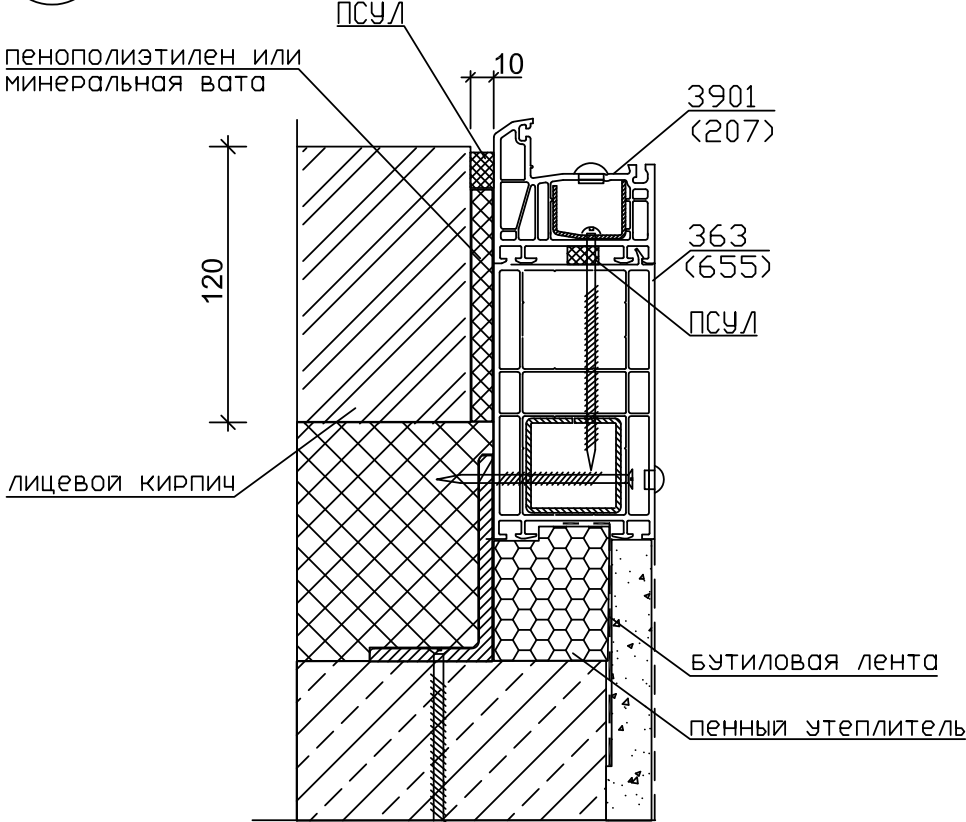


П. 2.6. Детали эркеров

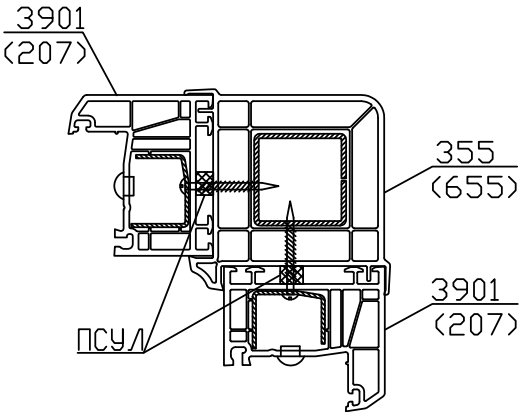
При выполнении эркеров различной формы широко применяются угловые соединители и расширители. При необходимости, для обеспечения прочностных требований соединители дополнительно усиливают армированными пилястровыми профилями.



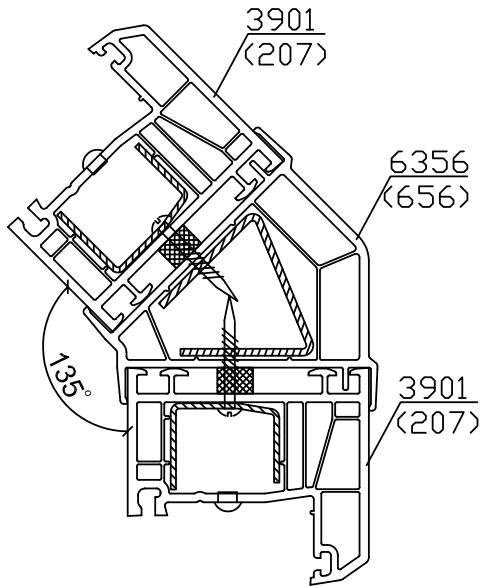
1



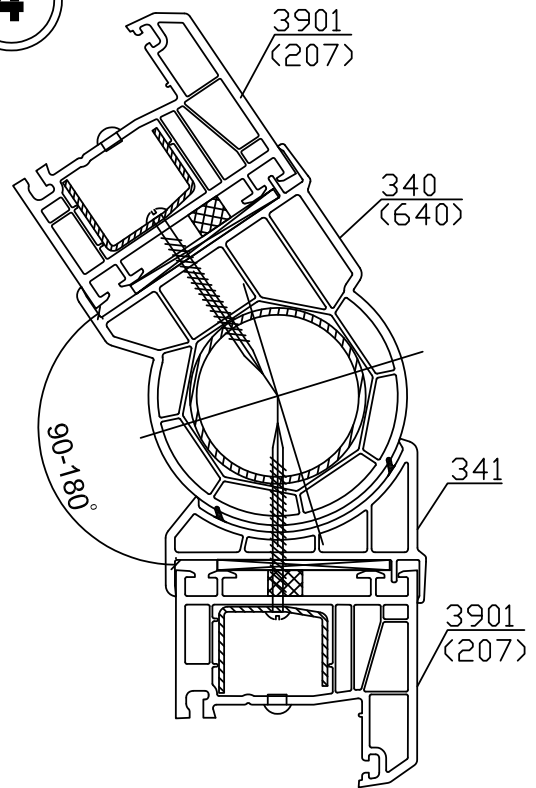
2



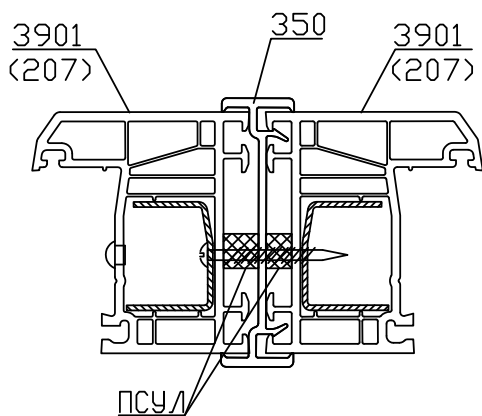
3



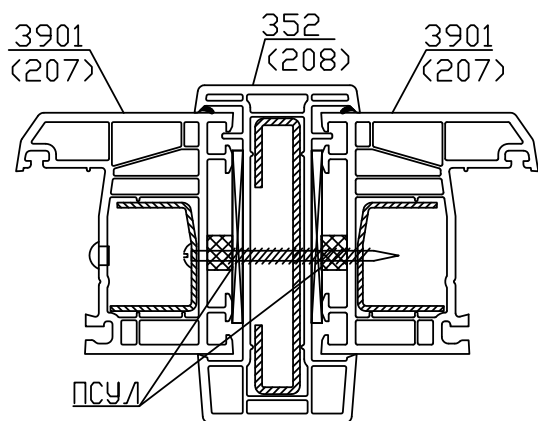
4



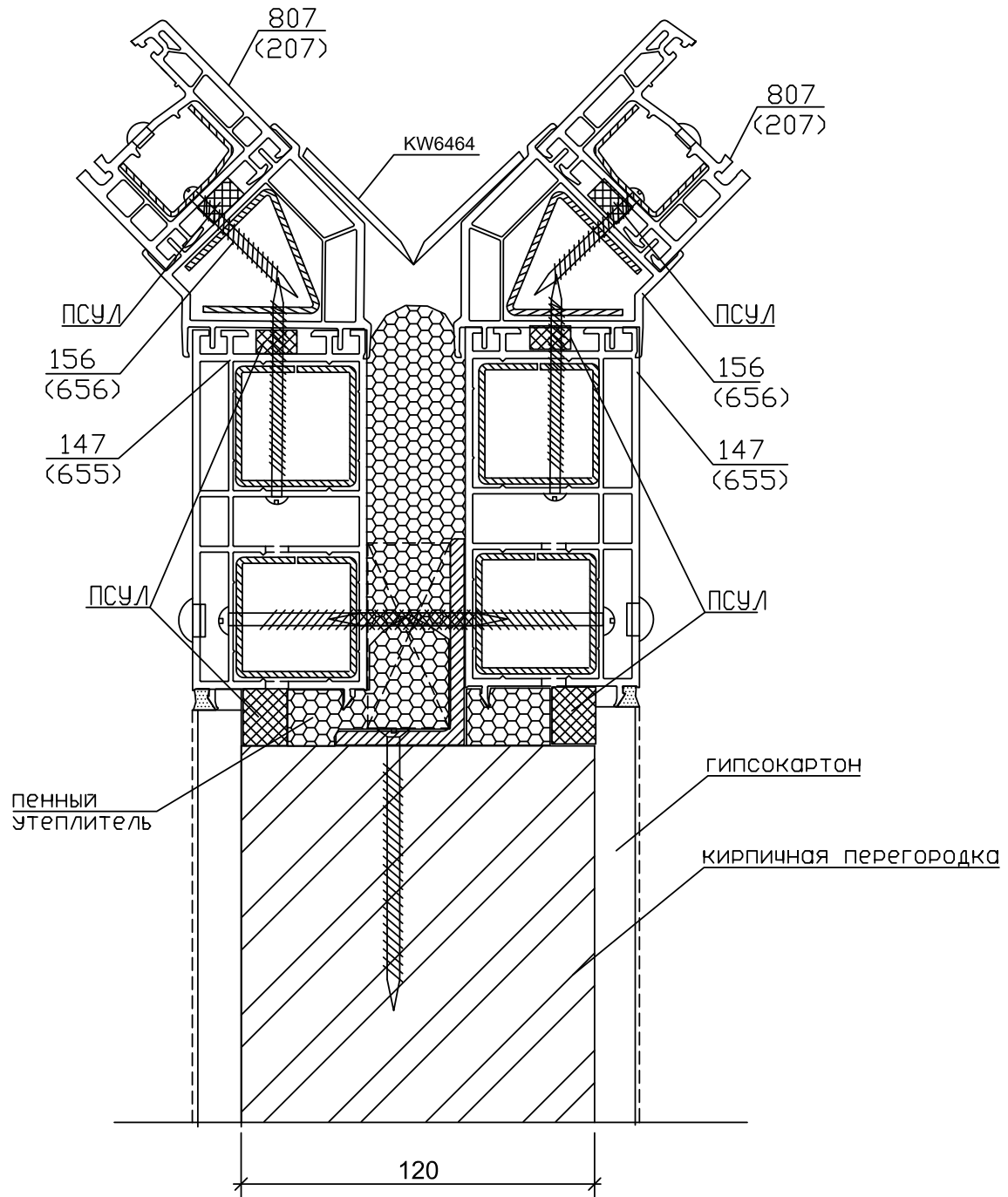
5



6



7



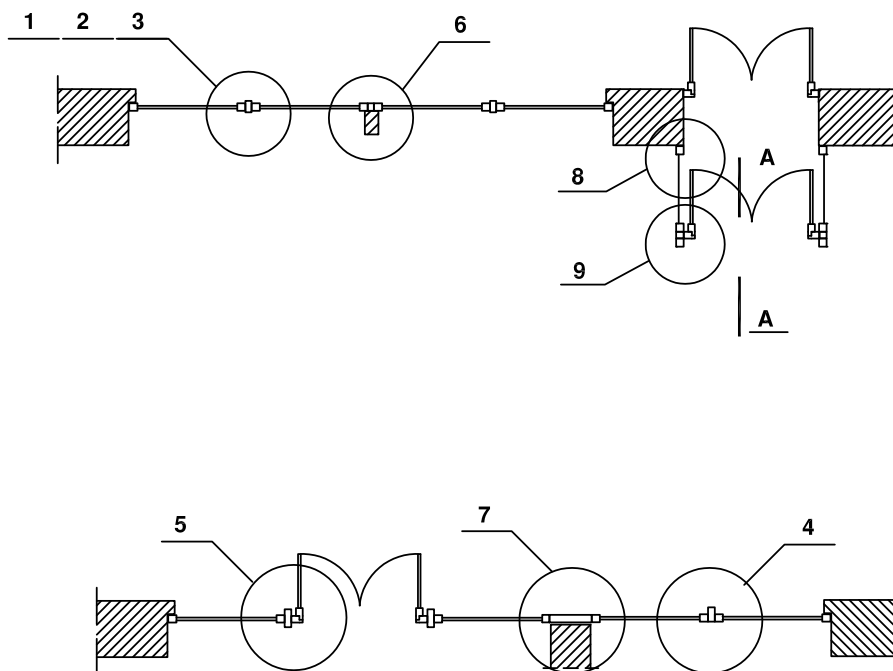
П. 2.7. Детали витрин и ленточного остекления

При проектировании остекления навильона или витрины особое внимание необходимо уделить требованиям по статике.

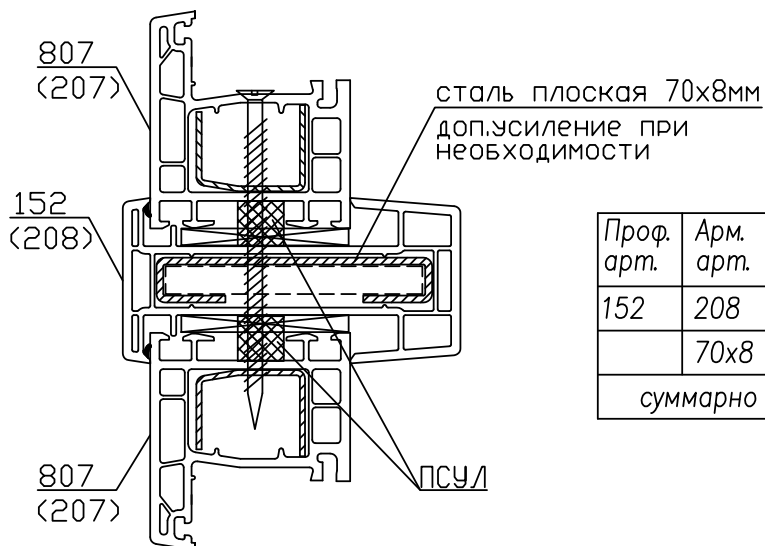
Для изготовления больших окон и витрин разработана специальная система соединительных профилей с металлическими усилительными вкладышами. Выбор соединителя выполняется в соответствии с прочностным расчетом.

При особенно больших площадях остекления в качестве несущего каркаса можно использовать конструкции из стальных профилей типового российского сортамента. Для таких конструкций требуется прочностной расчет и согласование проекта в установленном порядке. Важным является также учет большого теплового расширения ПВХ-профилей. Необходимо предусмотреть тепловые зазоры не реже 3,5м по высоте/ширине конструкции из белого профиля и не реже 2,5м по высоте/ширине конструкции из цветного профиля.

В случае примыкания конструкций системы КБЕ к стальным или железобетонным колоннам, следует избегать образования мостиков холода.

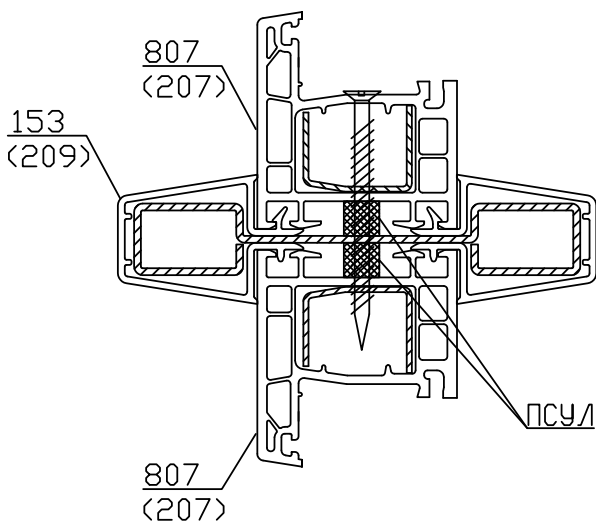


1



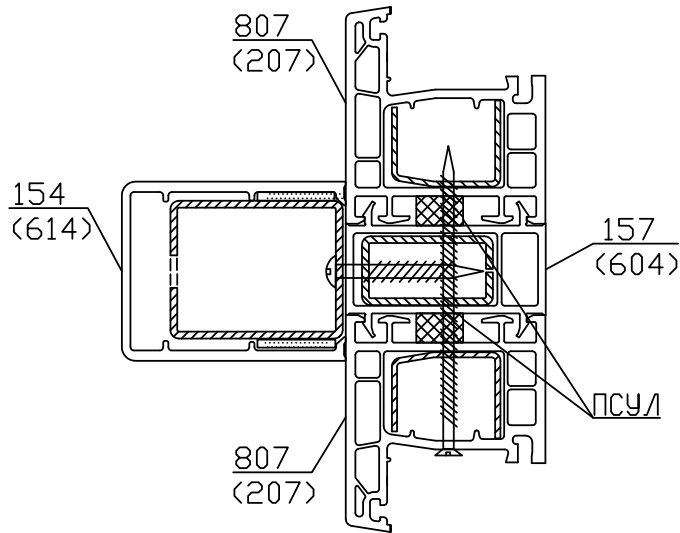
Проф. арт.	Арм. арт.	I_x [см ⁴]
152	208	20,2
	70x8	22,9
суммарно		43,1

2



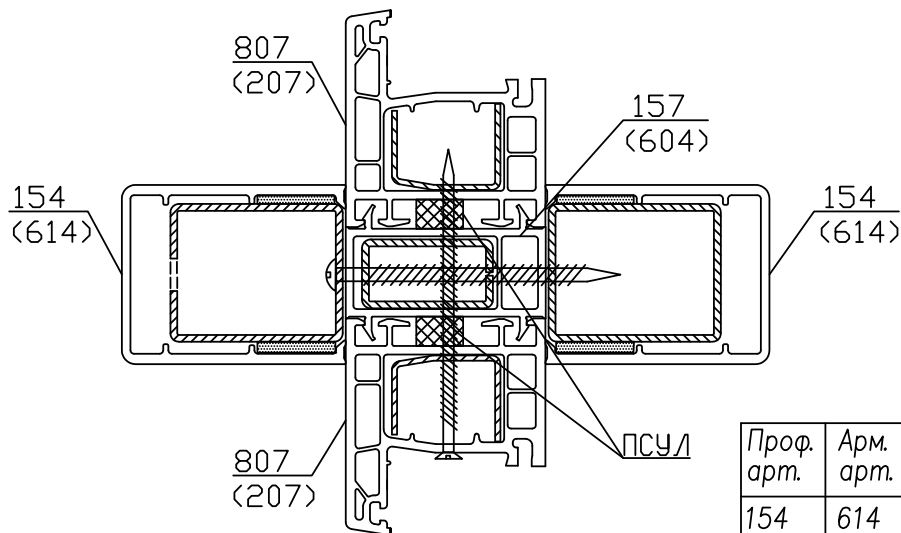
Проф. арт.	Арм. арт.	I_x [см ⁴]
153	209	101,3

3



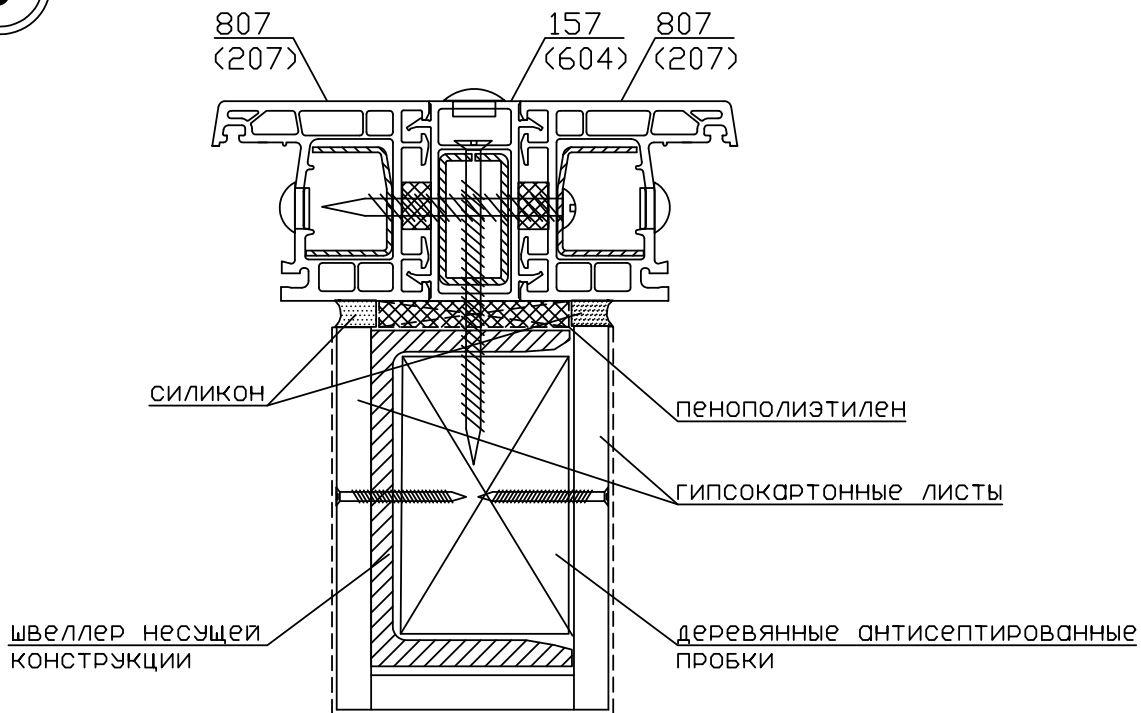
Проф. арт.	Арм. арт.	I_x [см ⁴]
154	614	12,0
157	604	3,6
суммарно		15,6

4

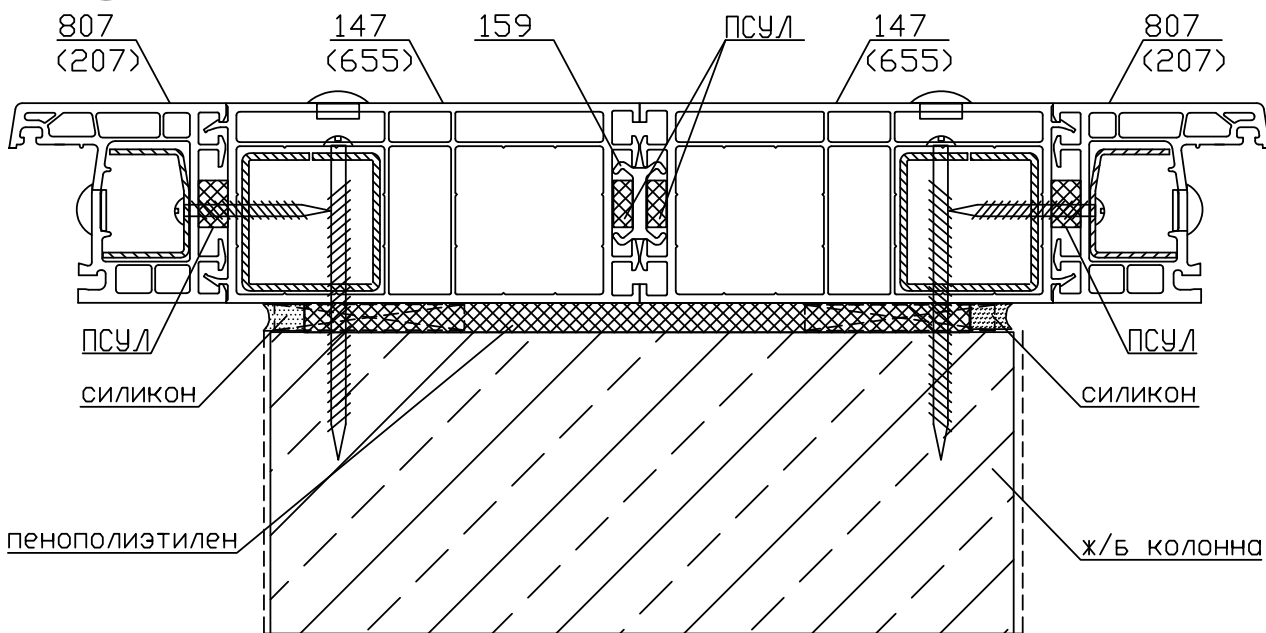


Проф. арт.	Арм. арт.	I_x [см ⁴]
154	614	12,0
157	604	3,6
154	614	12,0
суммарно		28,6

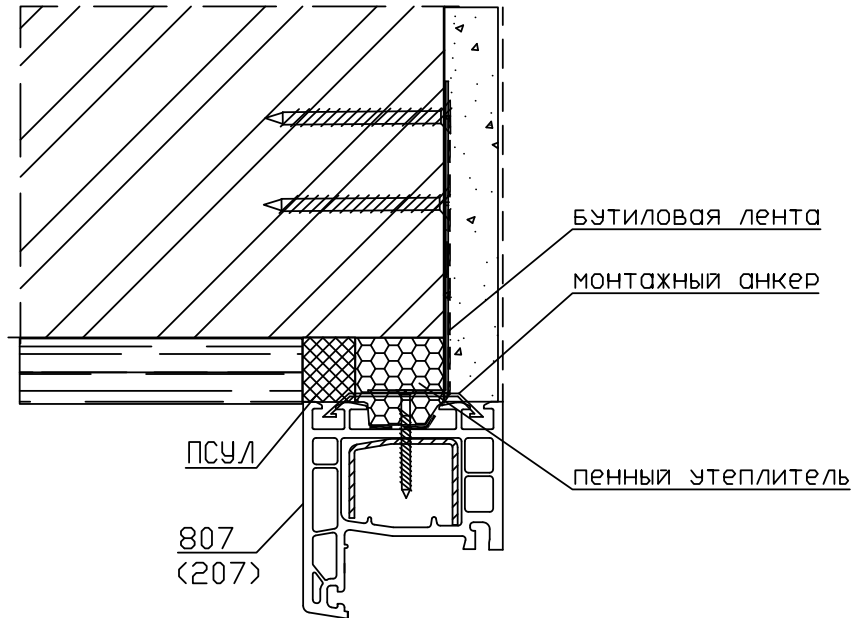
5



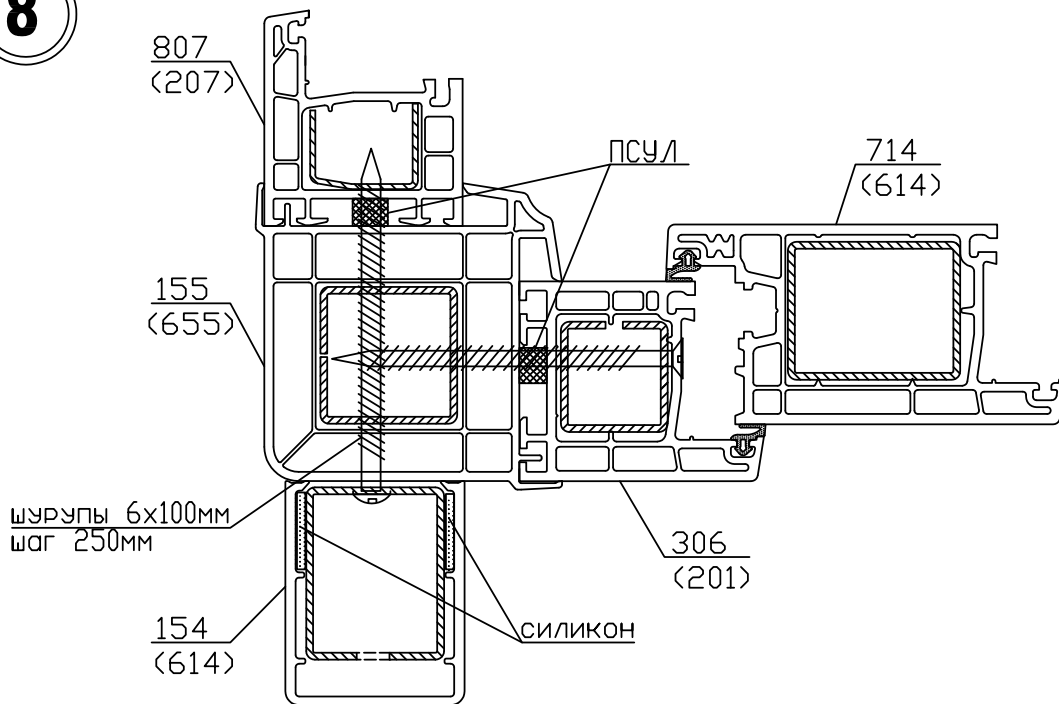
6



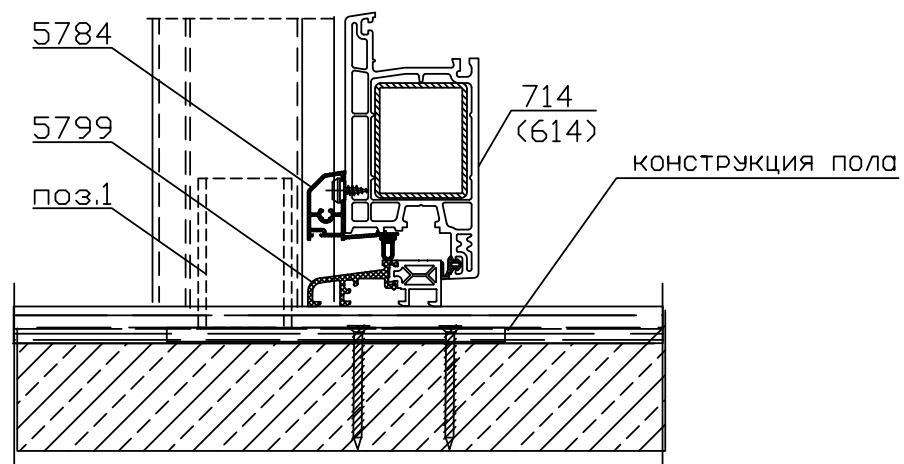
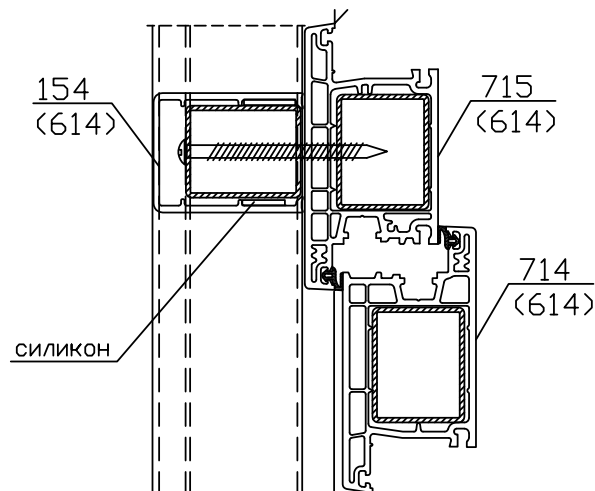
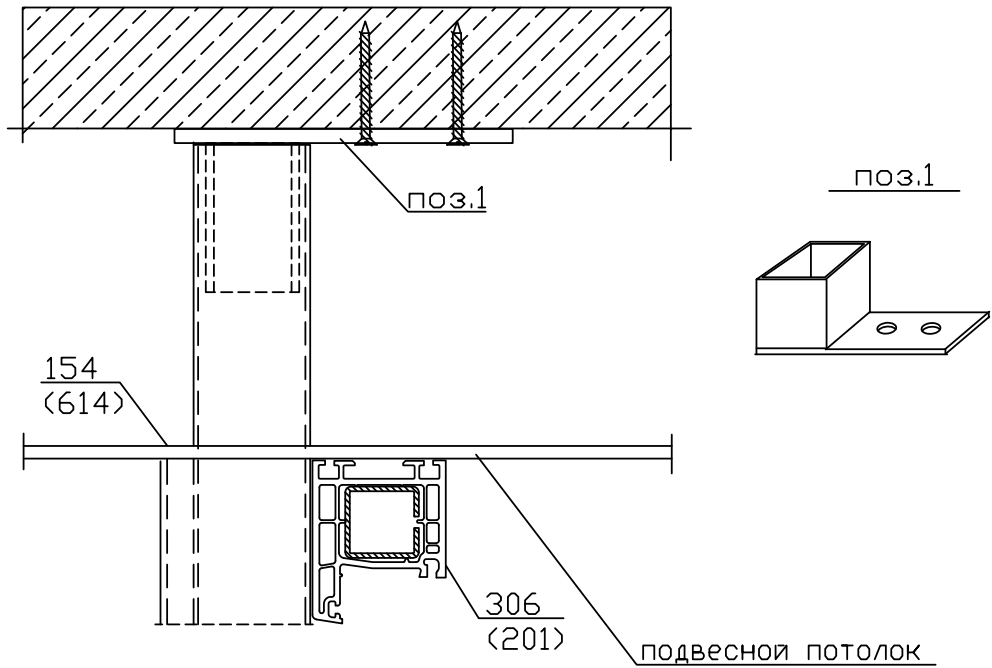
7



8



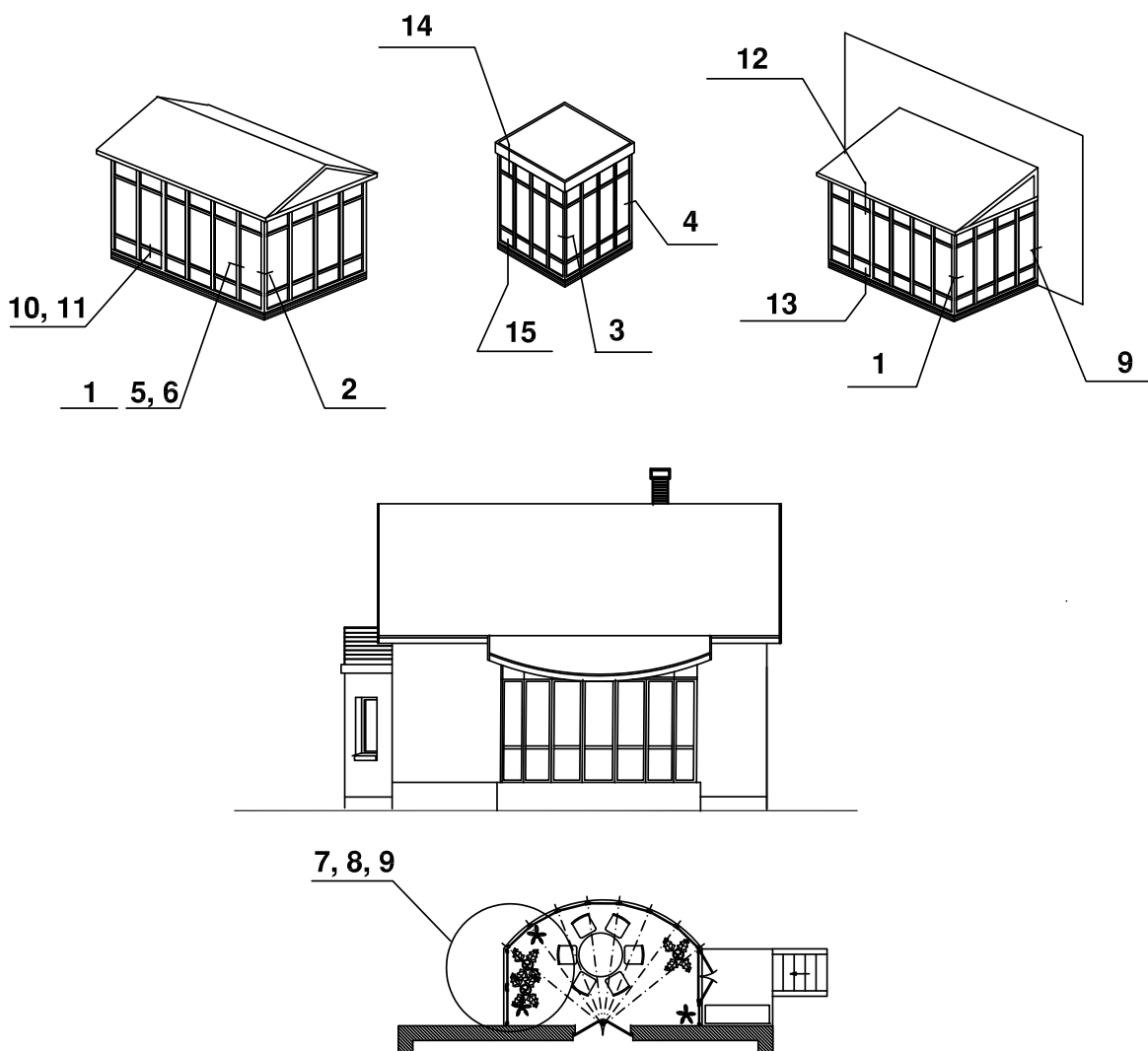
A-A



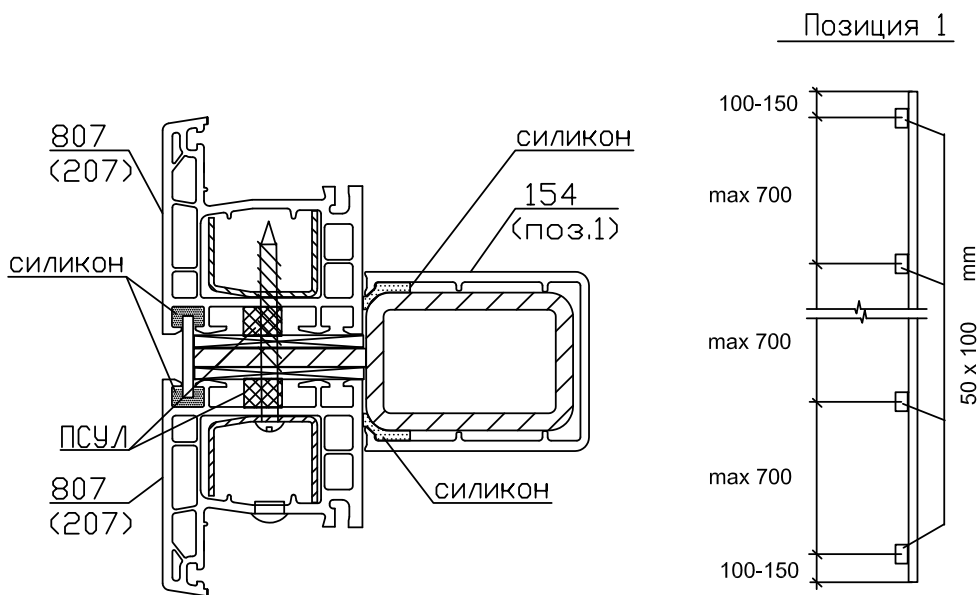
П. 2.8. Детали веранд, киосков, павильонов

При проектировании киосков и павильонов необходимо выполнение статических расчетов стальных несущих конструкций. Стальные несущие конструкции на чертежах показаны условно. Статический расчет необходим в каждом конкретном случае. Важным является также учет большого теплового расширения ПВХ-профилей и выполнение тепловых зазоров не реже 3,5 мм по высоте/ширине конструкции из белого профиля и не реже 2,5 мм по высоте/ширине конструкции из цветного профиля.

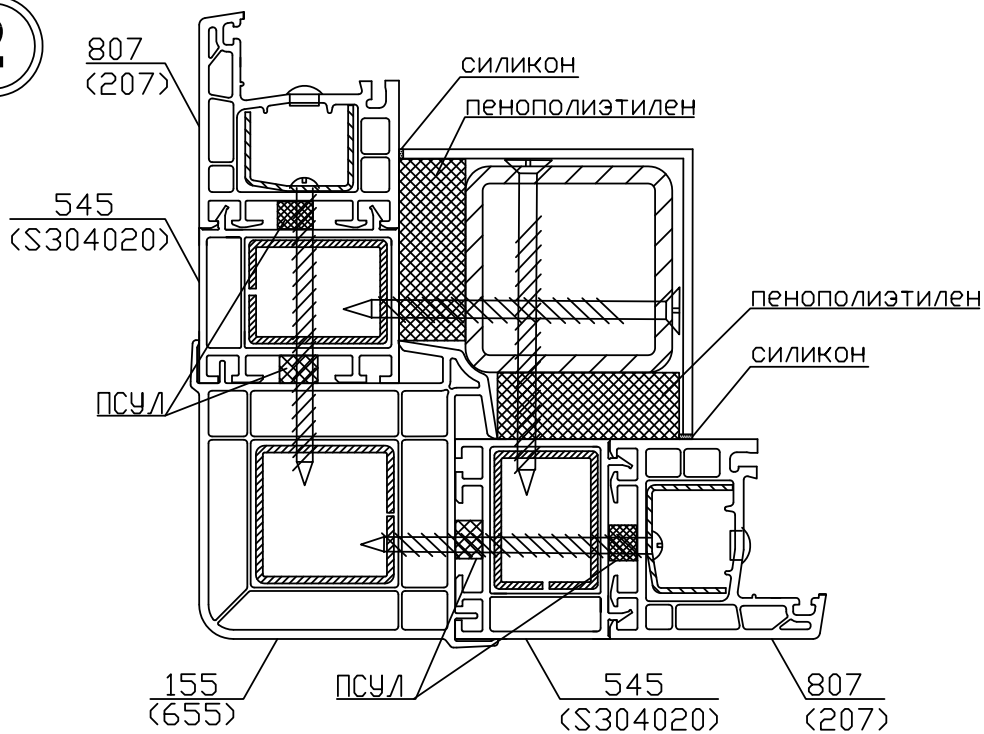
Мы рекомендуем также при проектировании таких объектов выполнять расчет отопления на зимний период и расчет вентиляции в летнее время во избежание перегрева внутренних пространств (или устройство затенения).



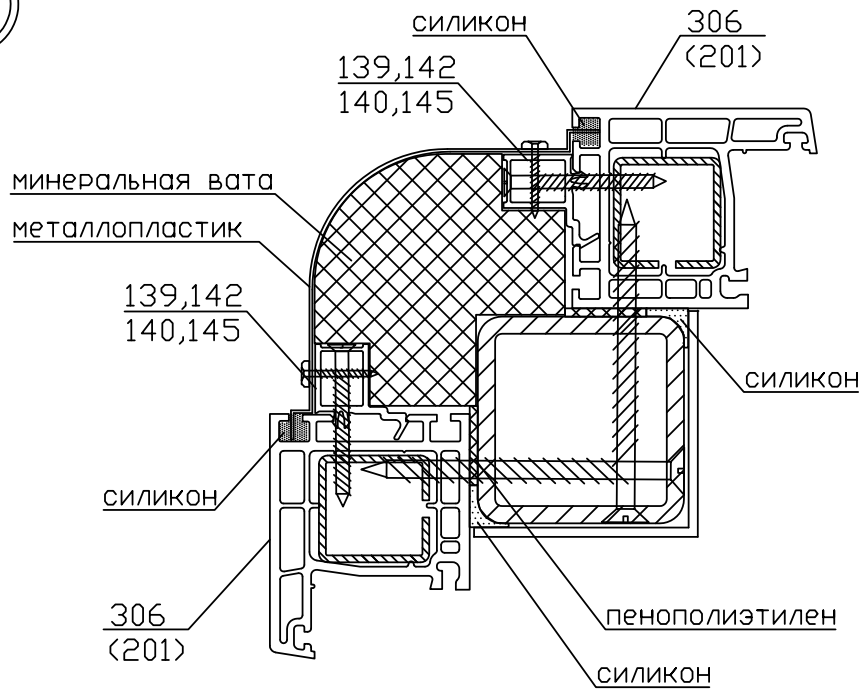
1



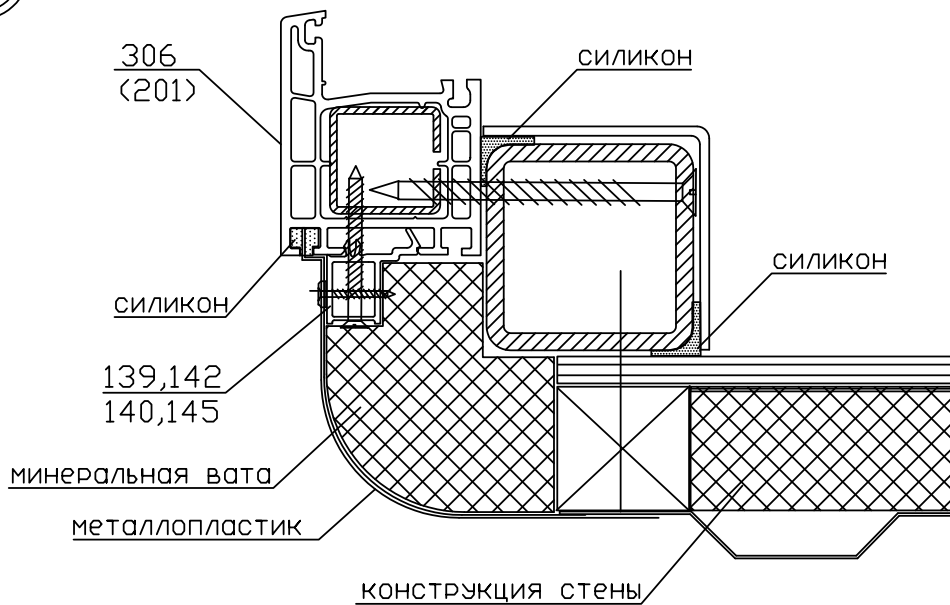
2



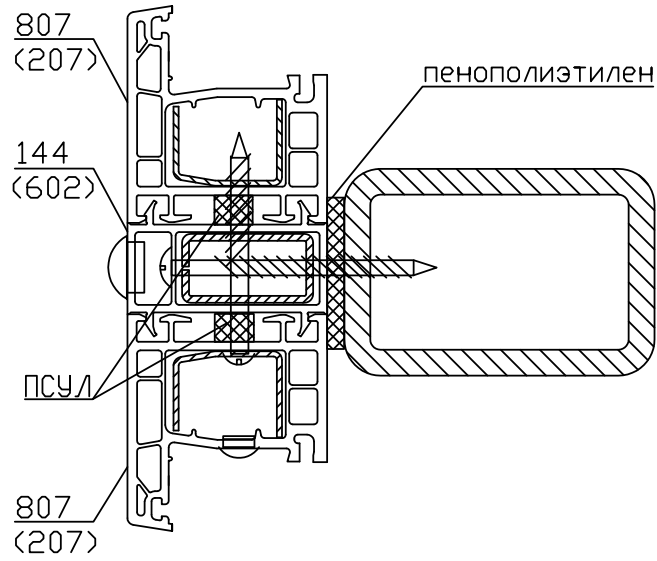
3



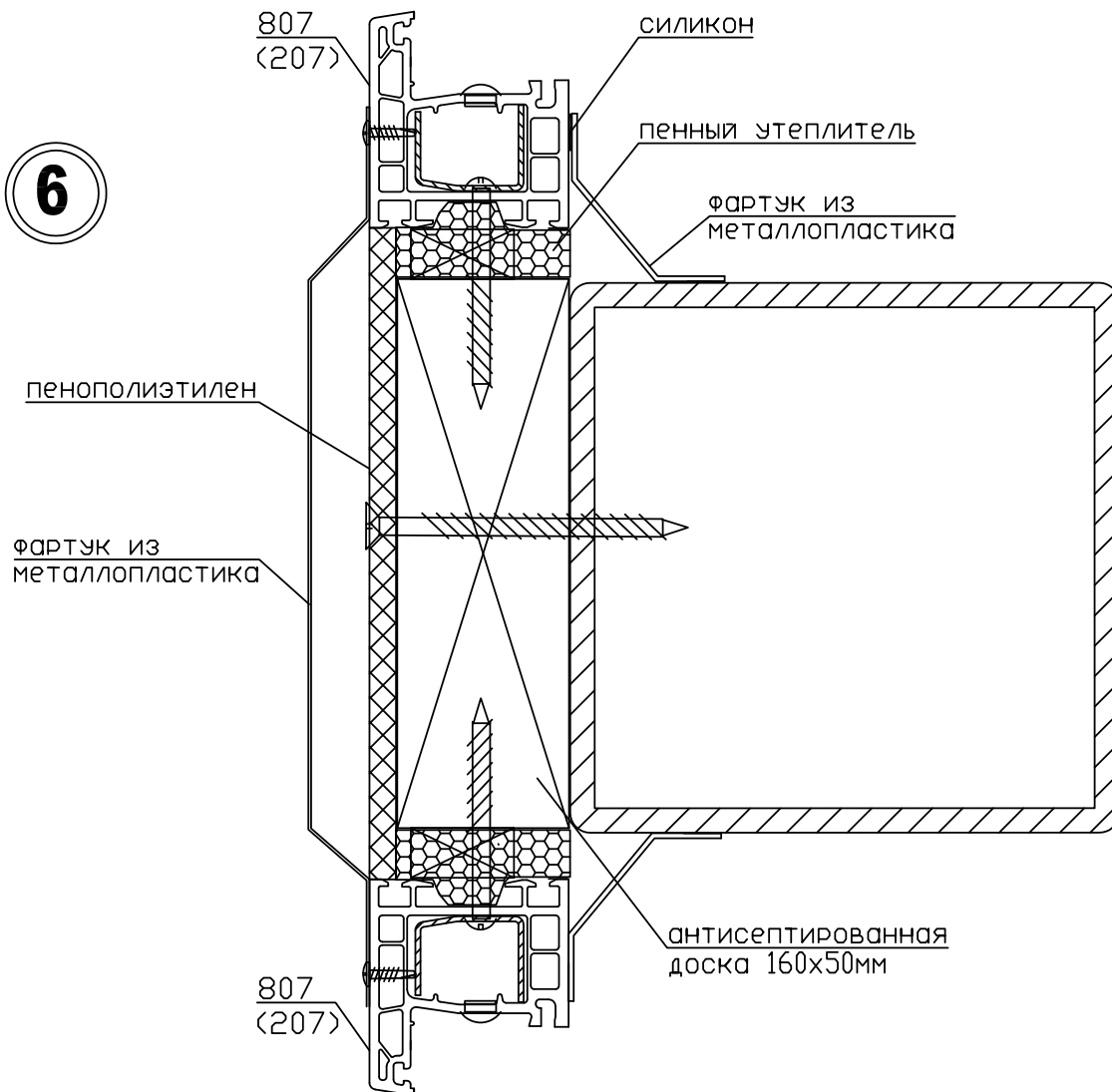
4



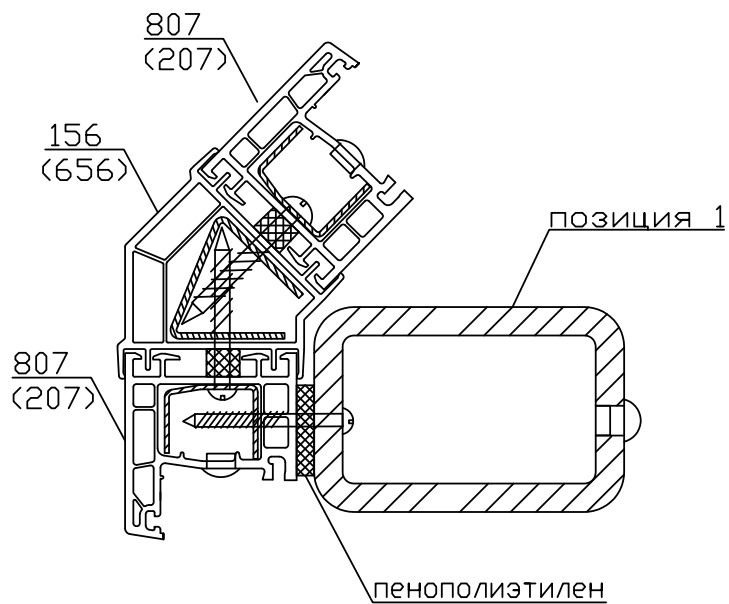
5



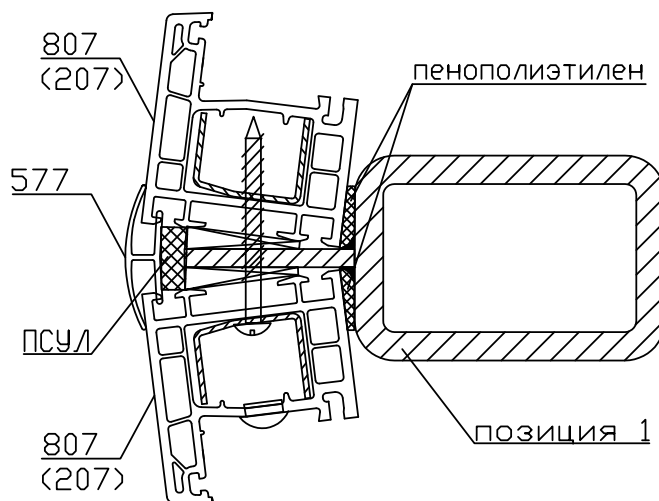
6



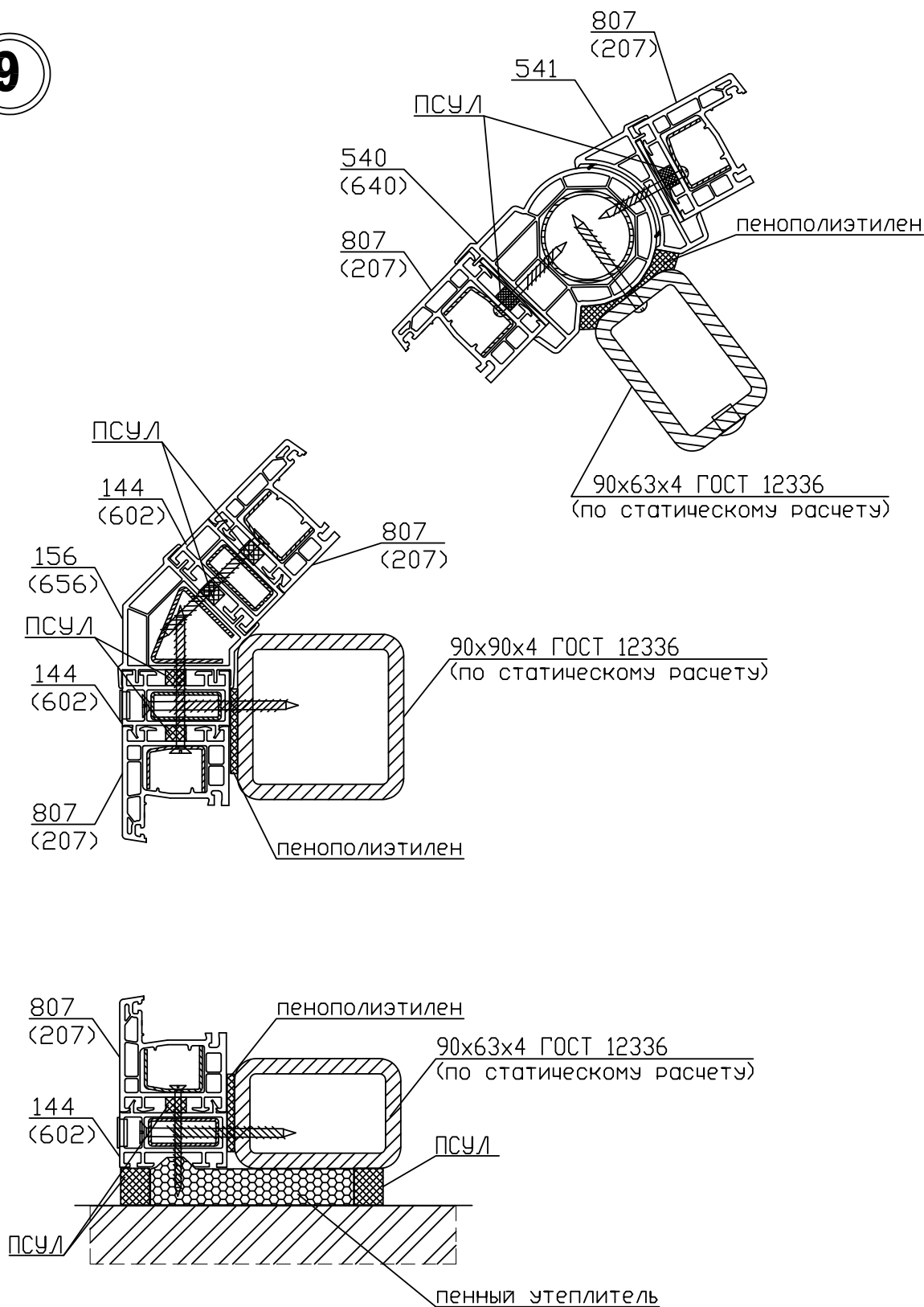
7



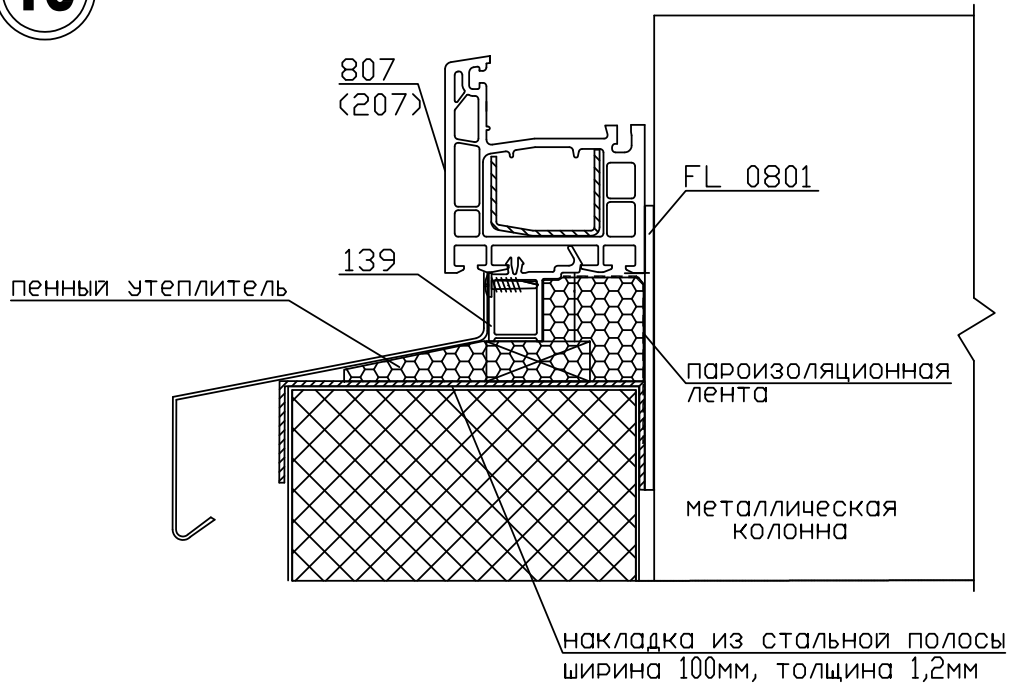
8



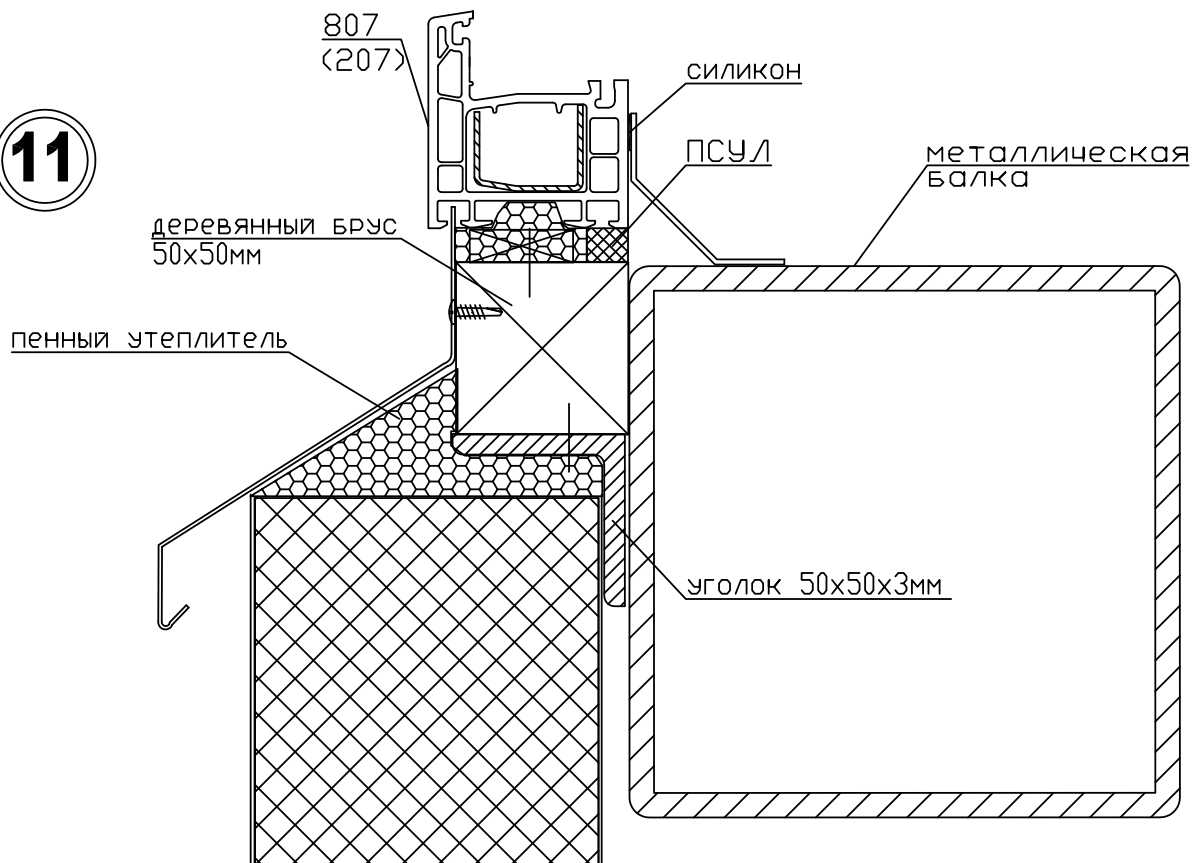
9



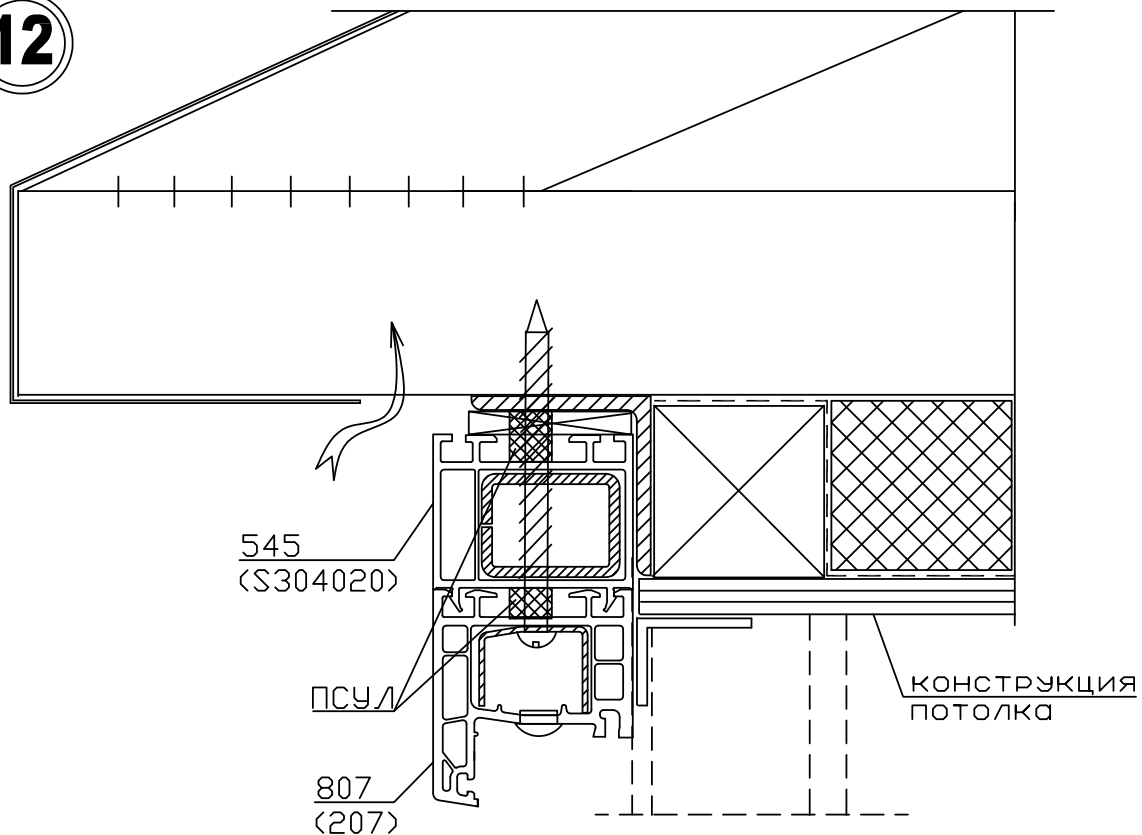
10



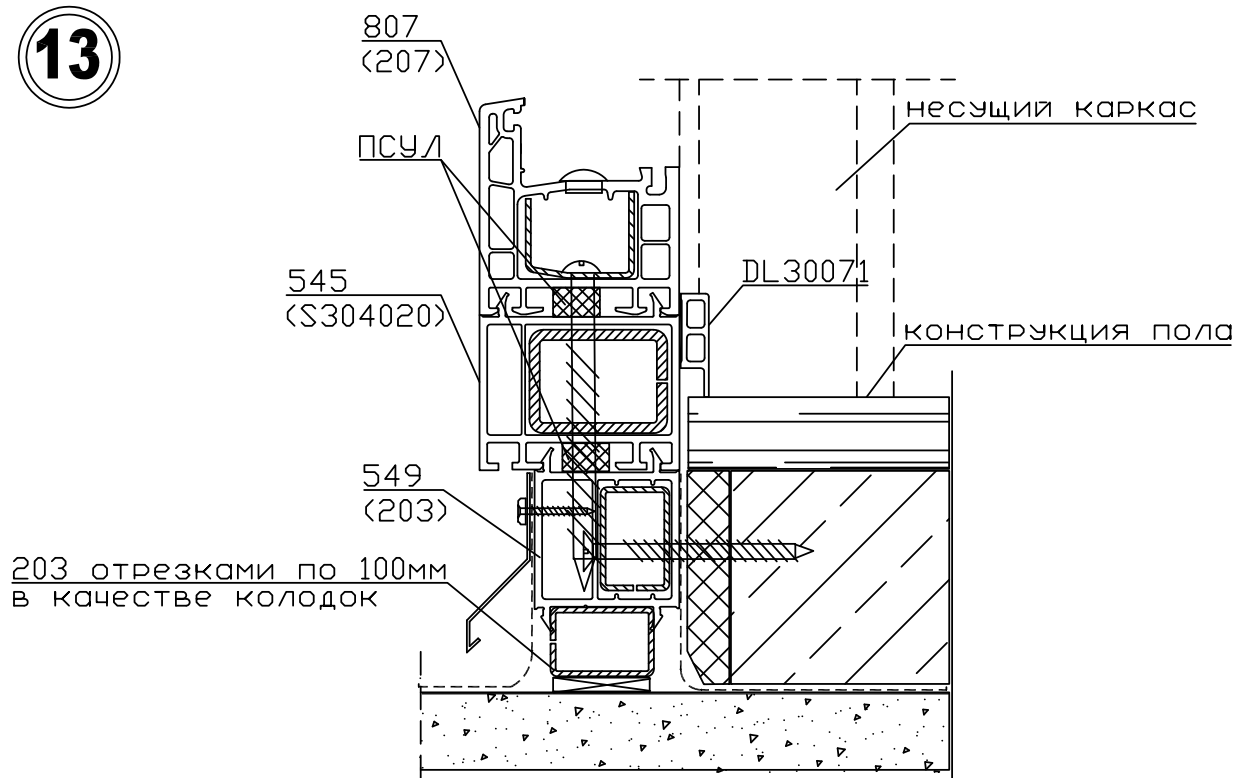
11



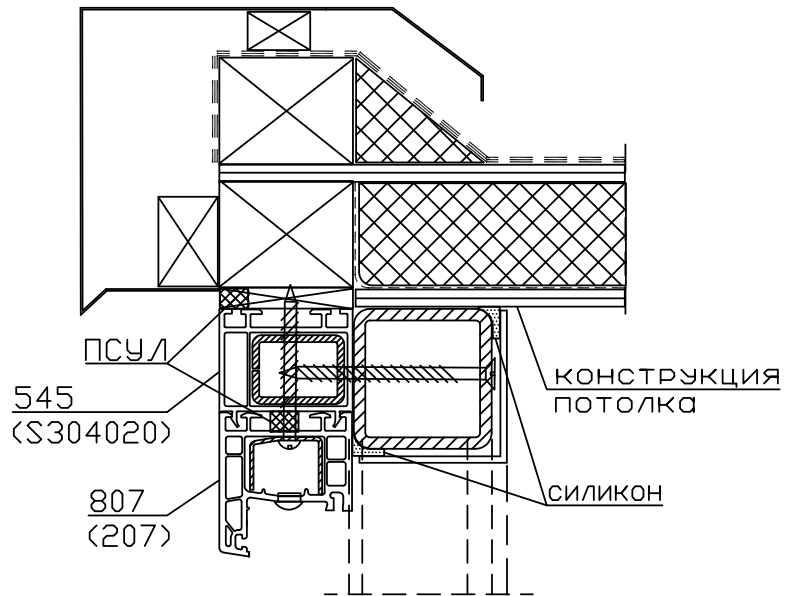
12



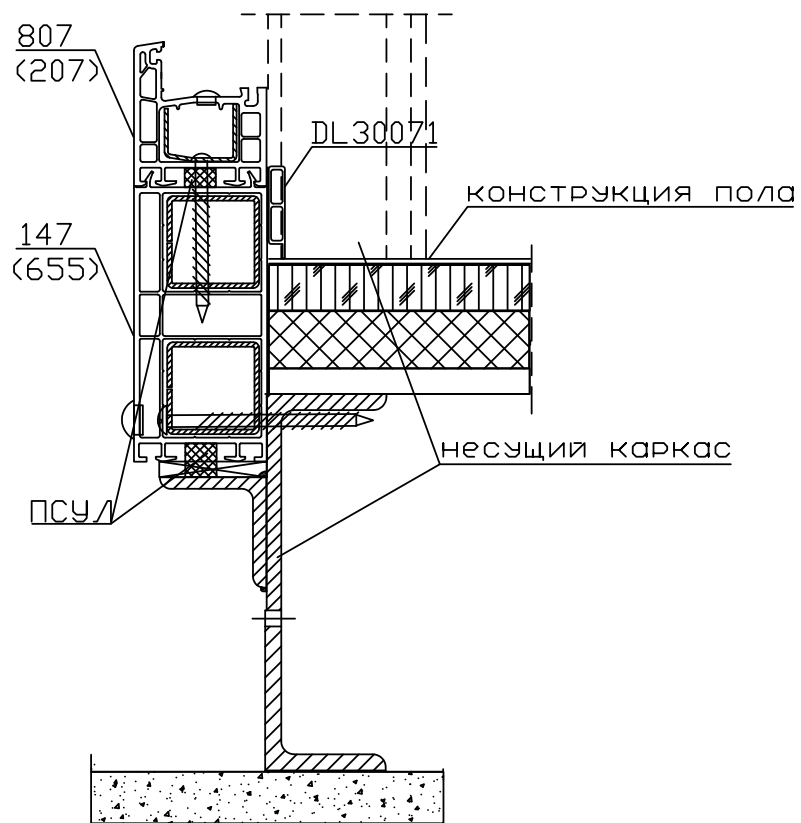
13



14



15

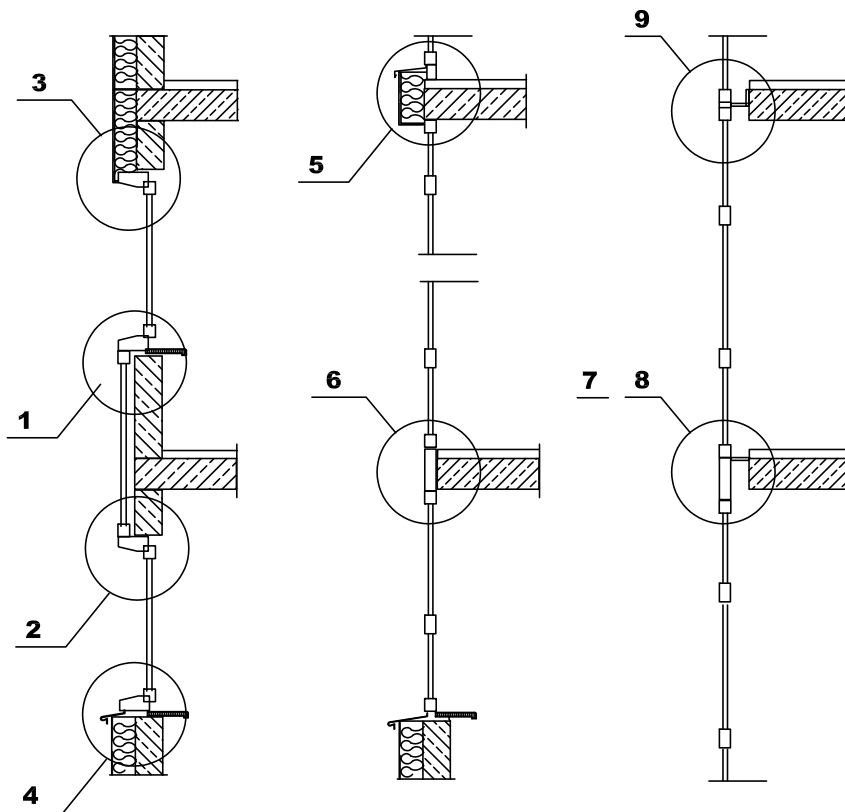


П. 2.9. Детали вертикального остекления на несколько этажей

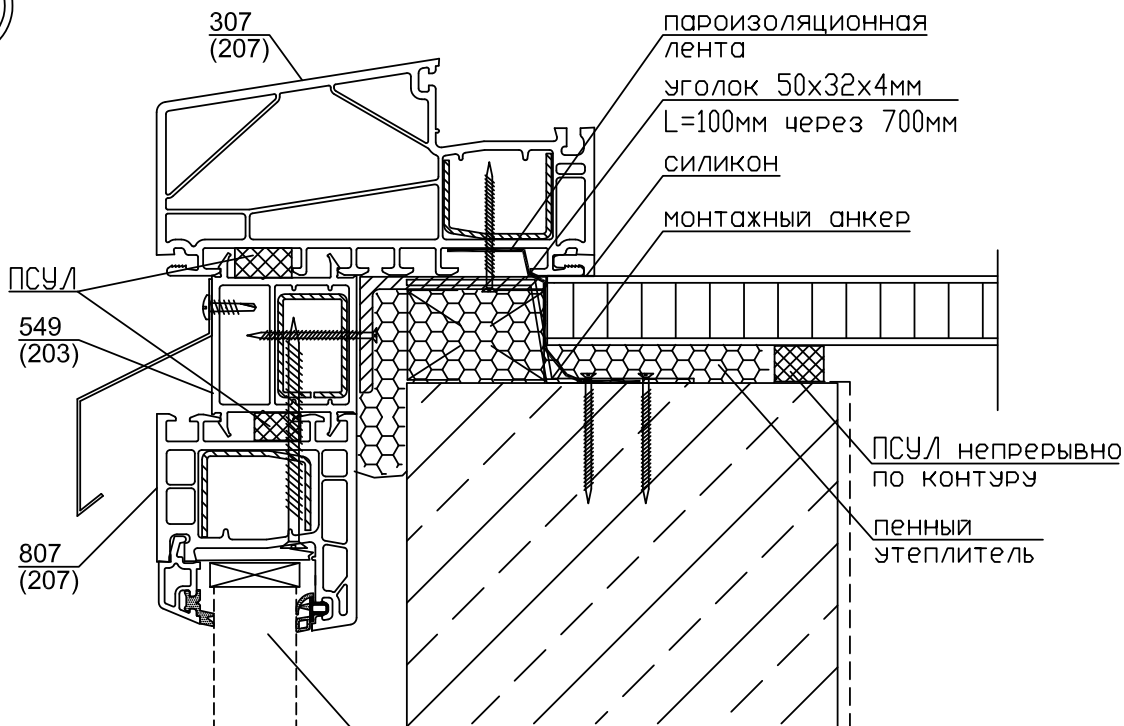
При проектировании светопрозрачных конструкций для вертикального остекления нескольких этажей следует учитывать сложность монтажа, который, как правило, осуществляется при наличии лесов вдоль фасада здания.

Статический расчет необходим в каждом конкретном случае. Важным является также учет большого теплового расширения ПВХ-профилей и выполнение тепловых зазоров не реже 3,5 м по высоте/ширине конструкции из белого профиля и не реже 2,5 м по высоте/ширине конструкции из цветного профиля.

Проектная документация должна быть выполнена и согласована в установленном порядке.

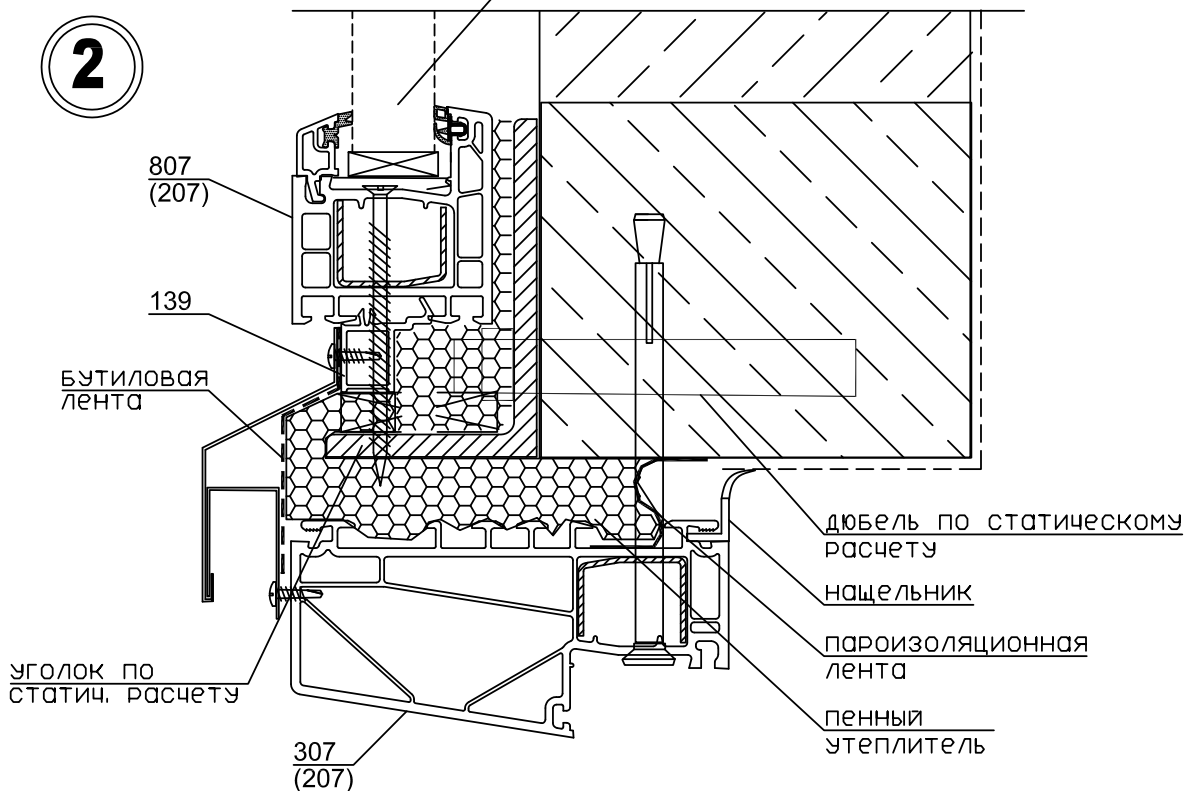


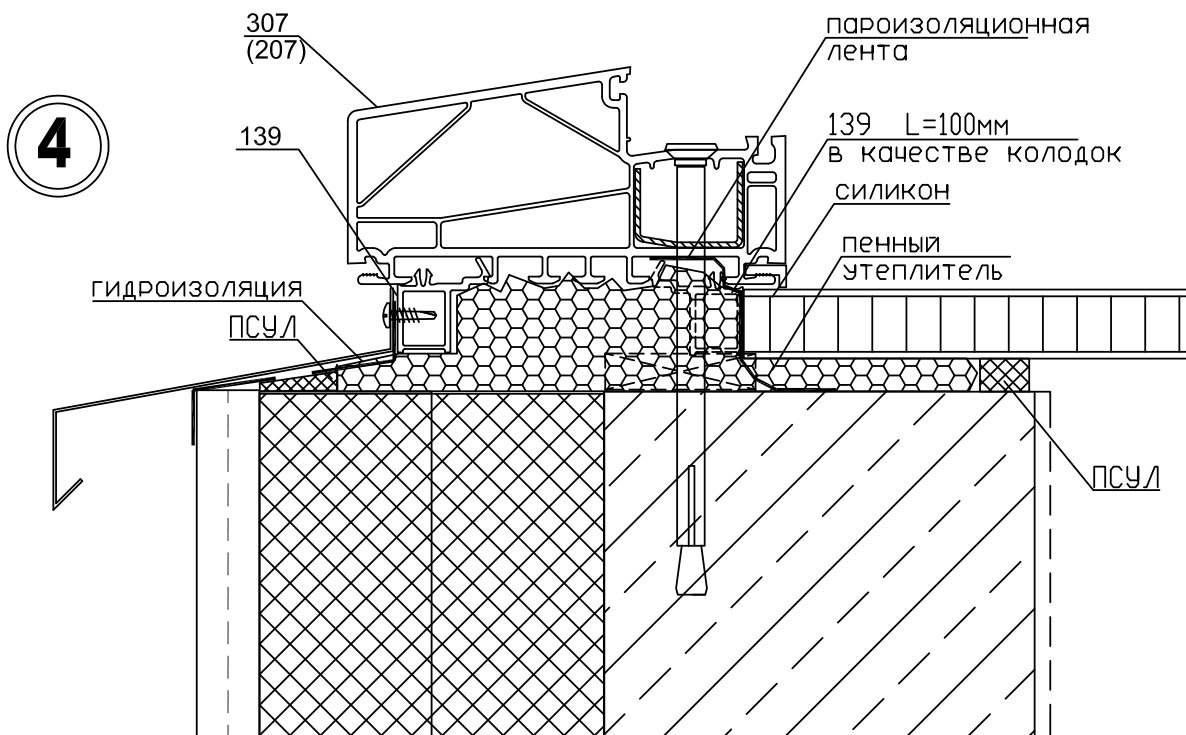
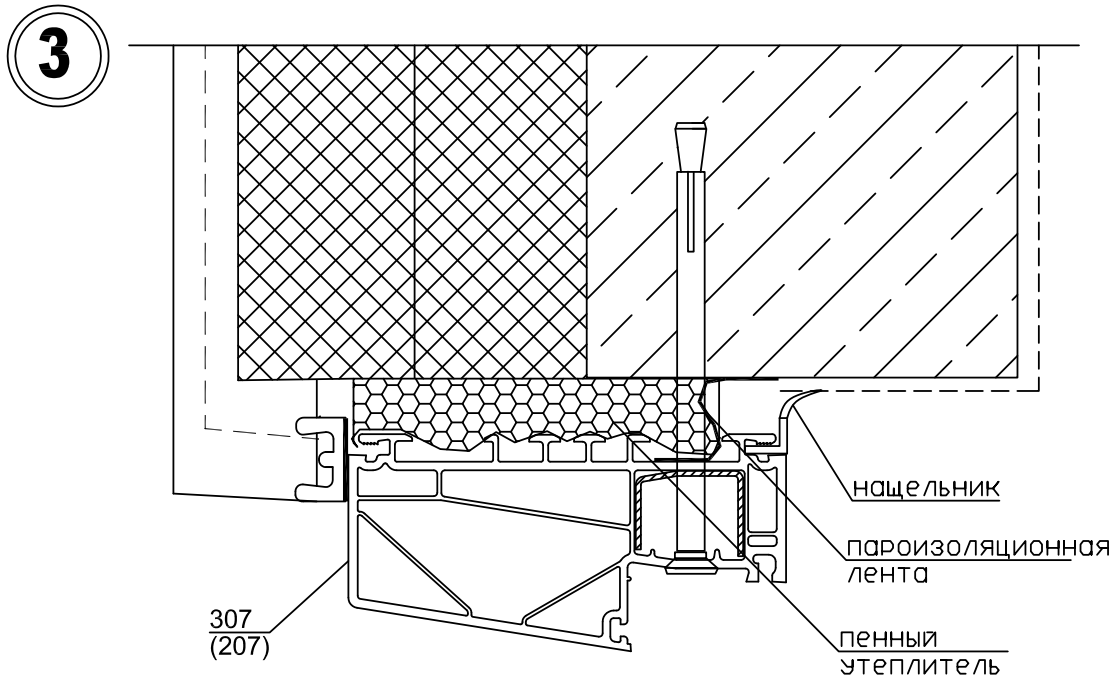
1



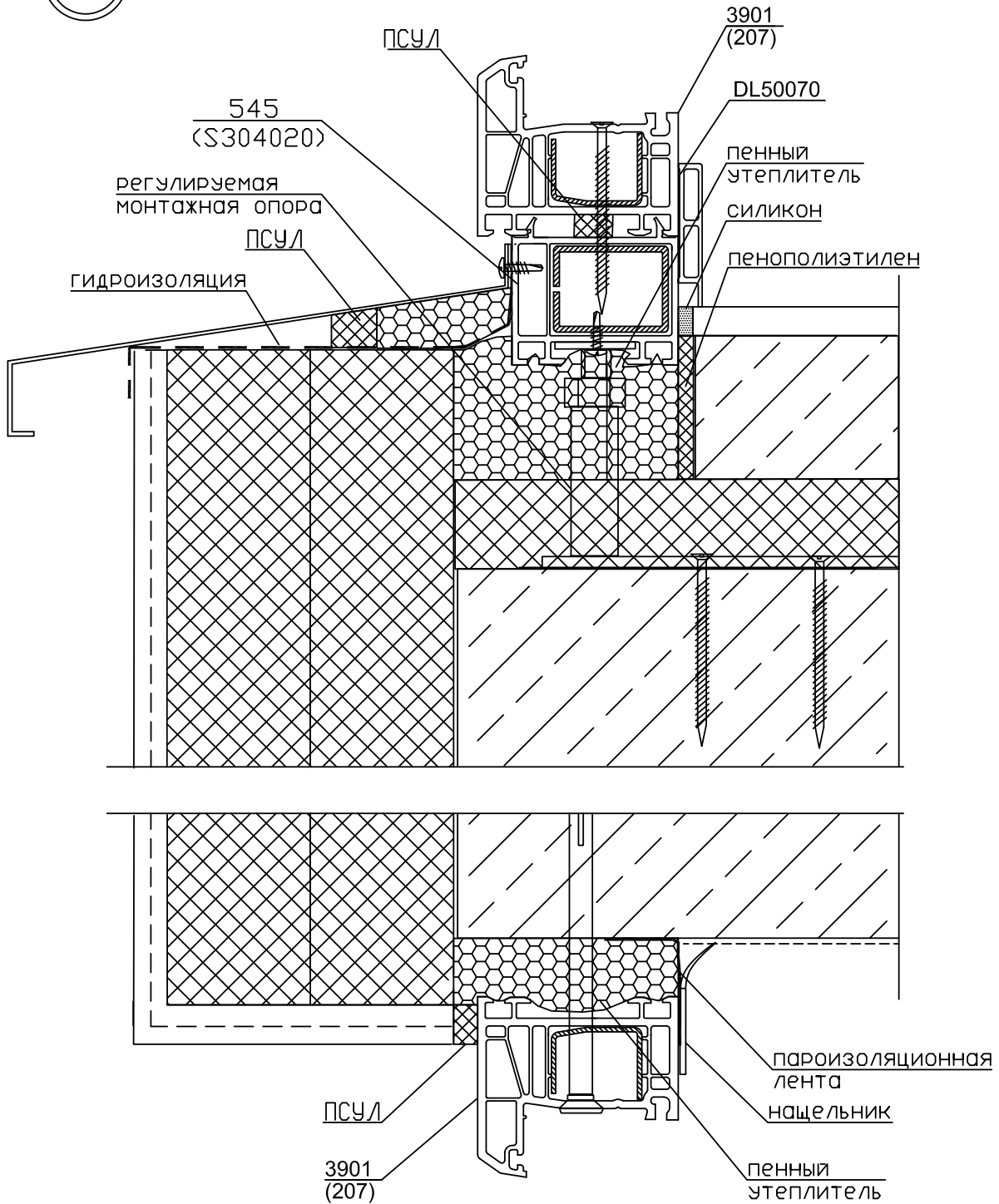
сэндвич-панель или стеклопакет с зеркальным стеклом

2

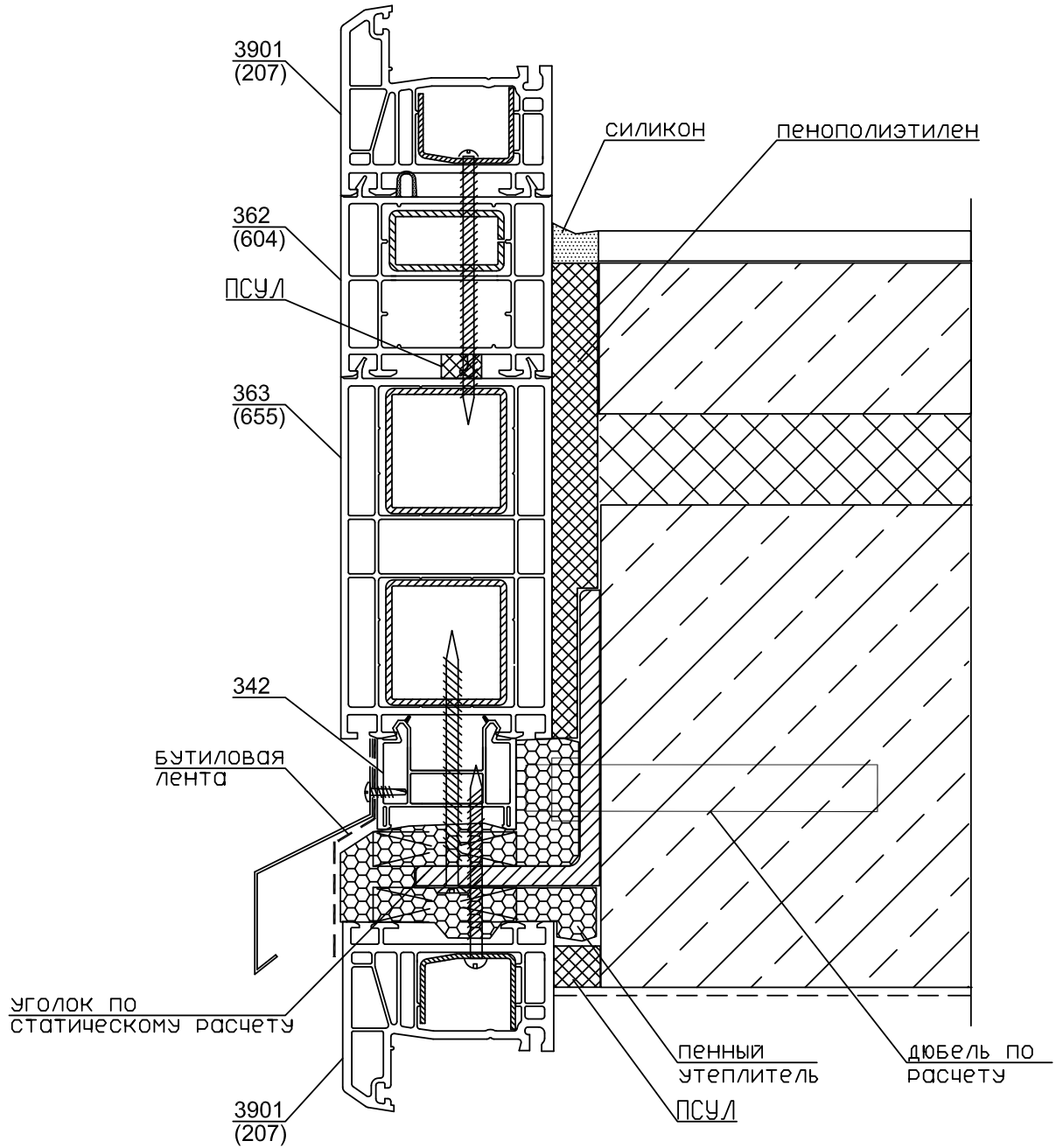




5

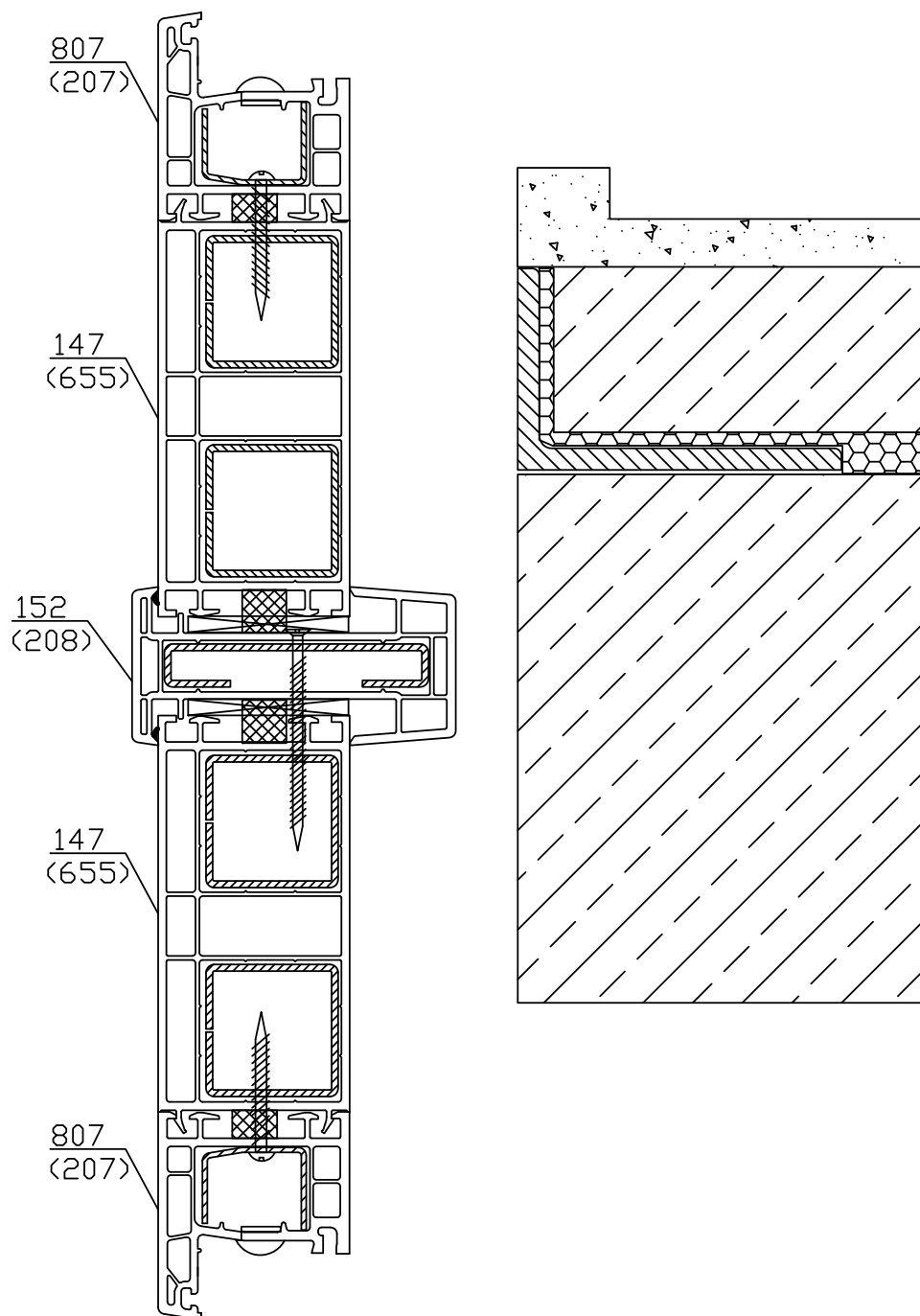


6

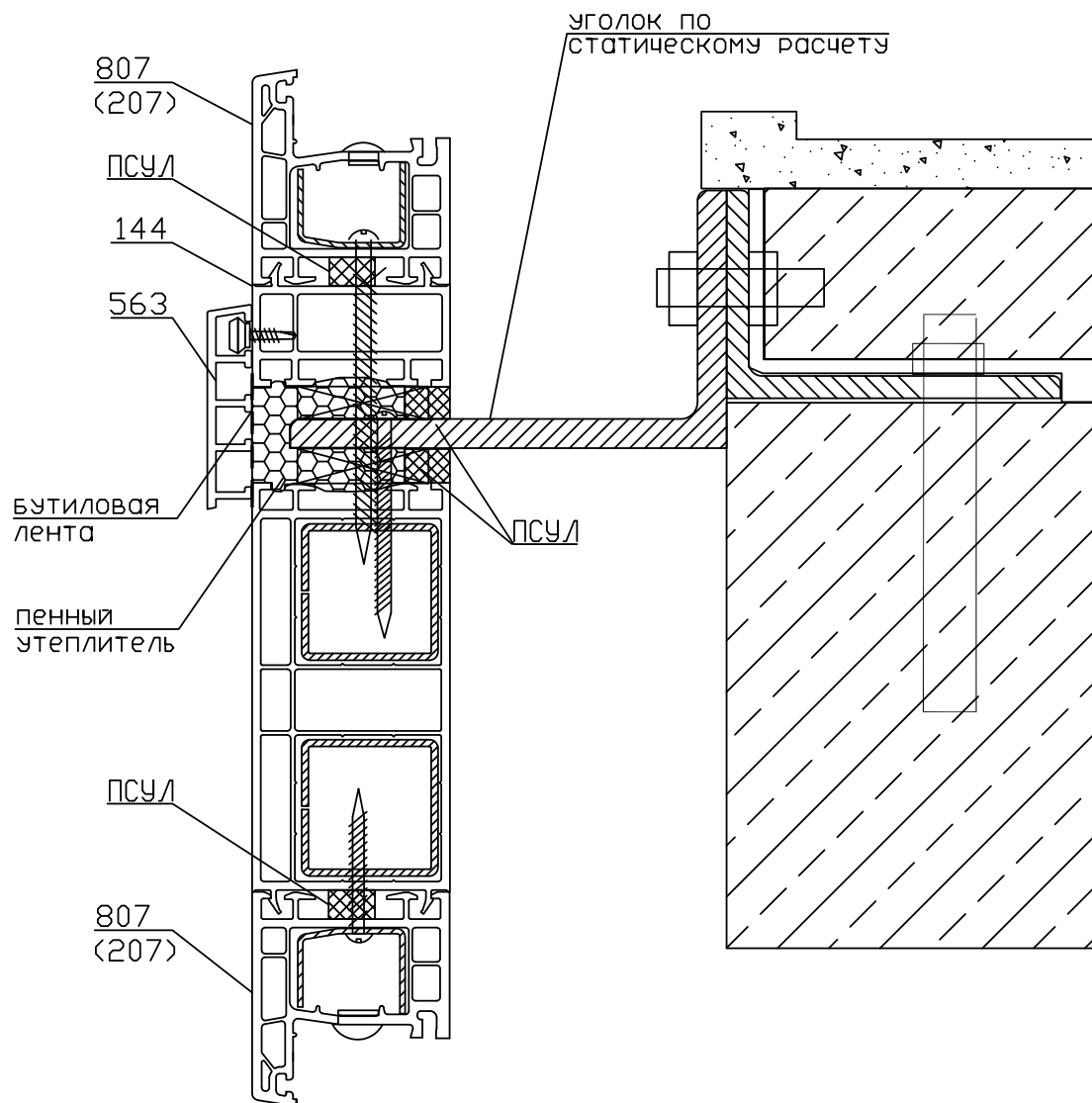


7

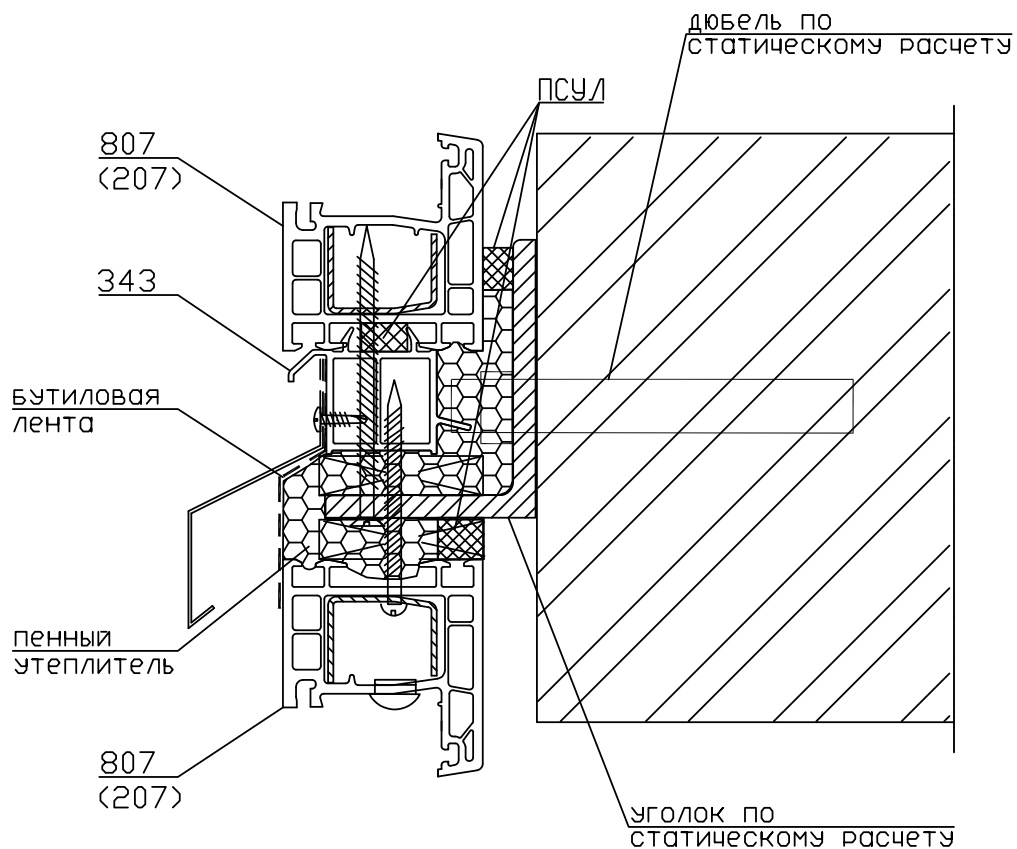
Максимально допустимая ширина конструкции 1,5 метра.
Выполнить крепление арт. 152 к стене в торцах.



8

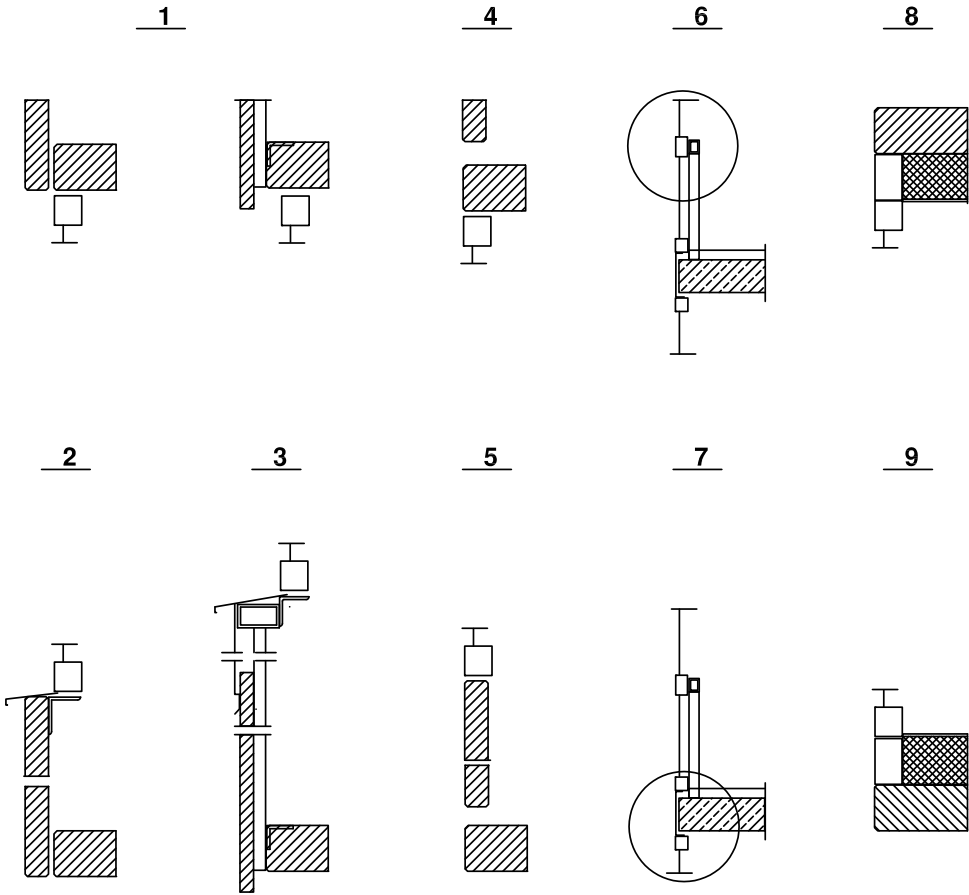


9

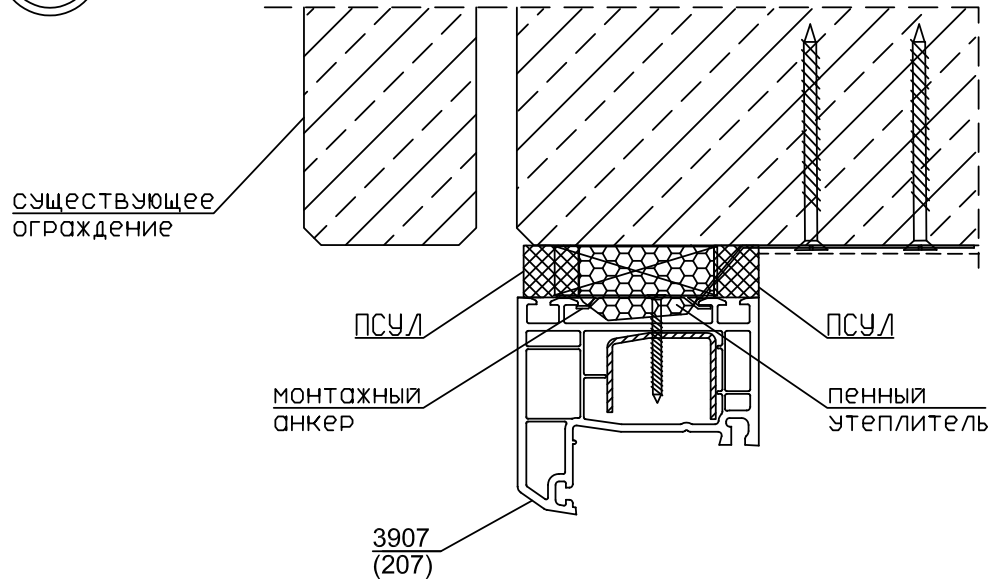


П. 2.10. Детали остекления лоджий и балконов

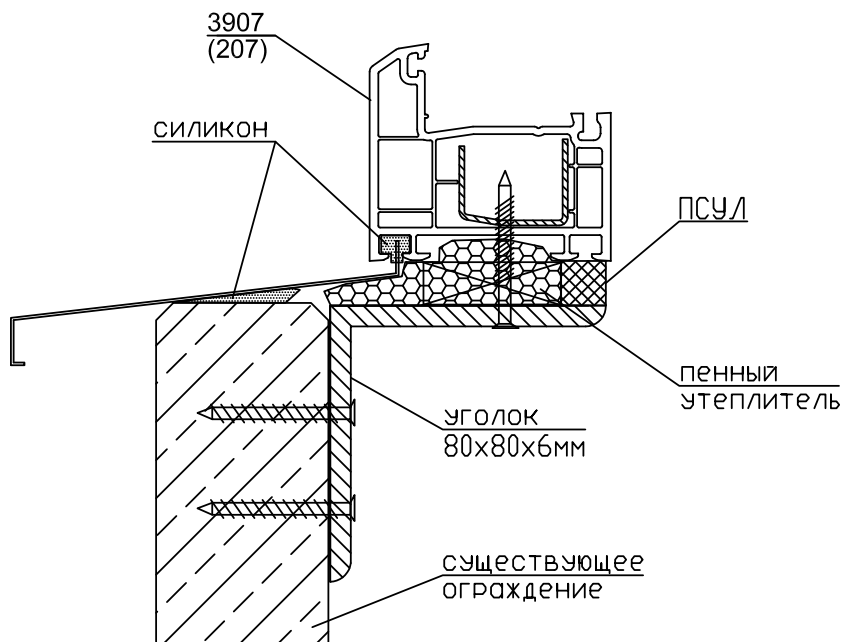
Остекленный балкон или лоджия улучшают условия пребывания в прилегающих помещениях, снижая уровень шума и экономя тепло (температура воздуха на остекленной лоджии или балконе при одинарном остеклении в зимний период, в среднем, выше наружной температуры воздуха на 5–7 градусов). При остеклении балконов и лоджий важно соблюдать противопожарные требования. Также стоит учитывать тот факт, что остекленные лоджии и балконы создают трудности при тушении пожаров и проведении спасательных работ.



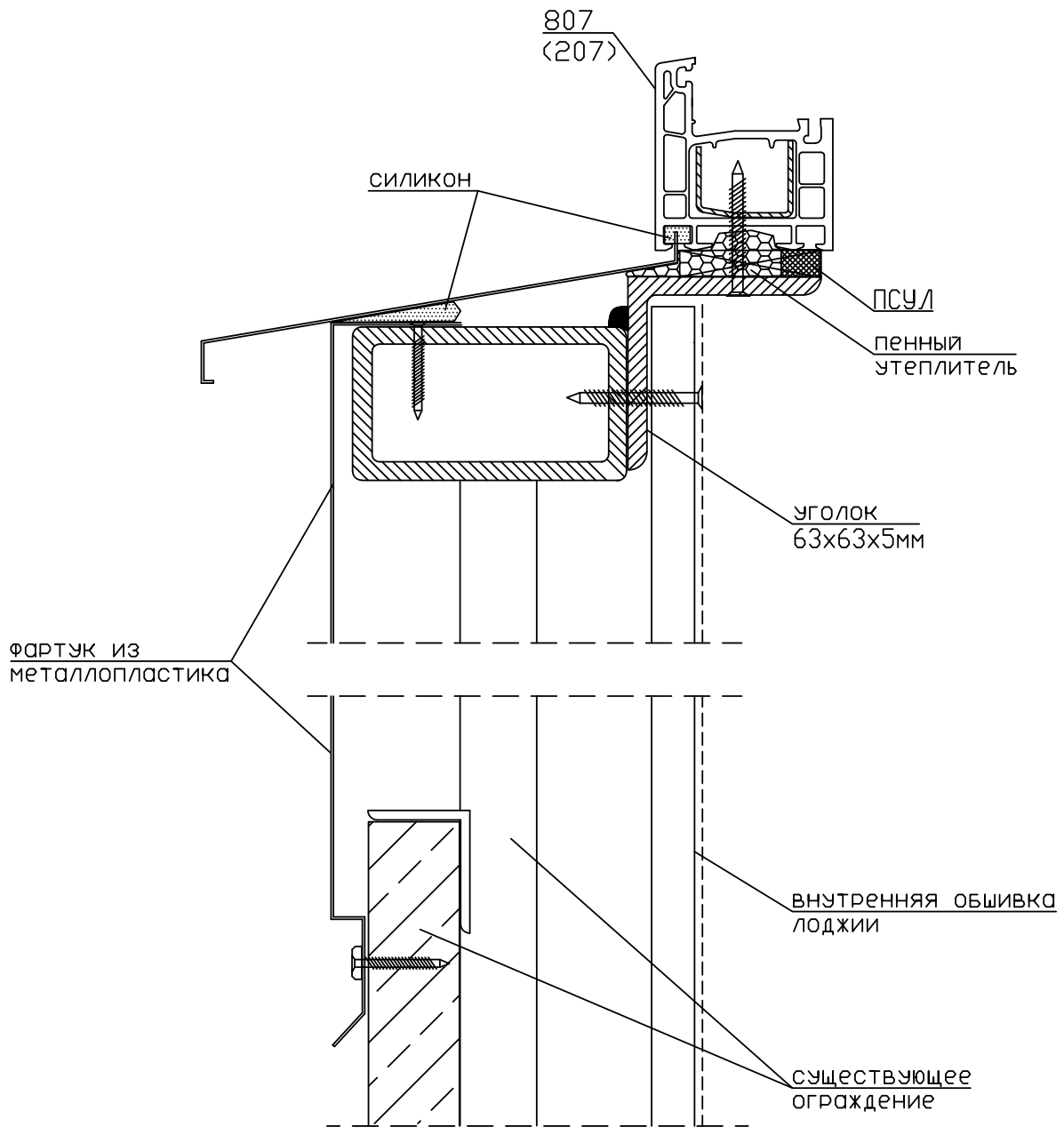
1



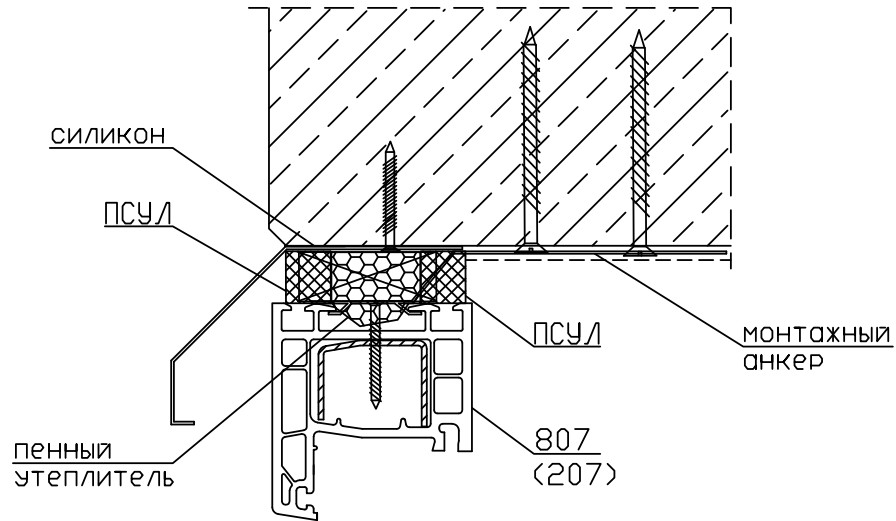
2



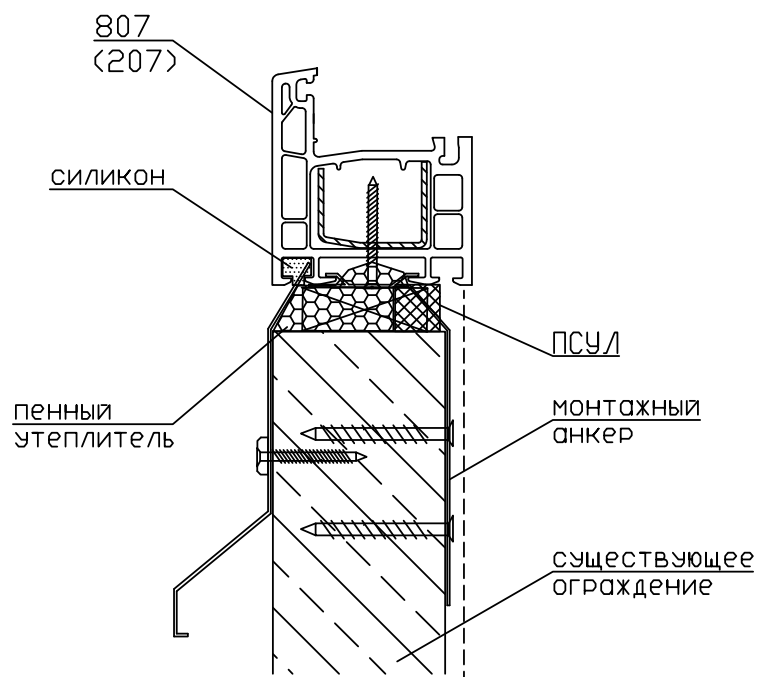
3



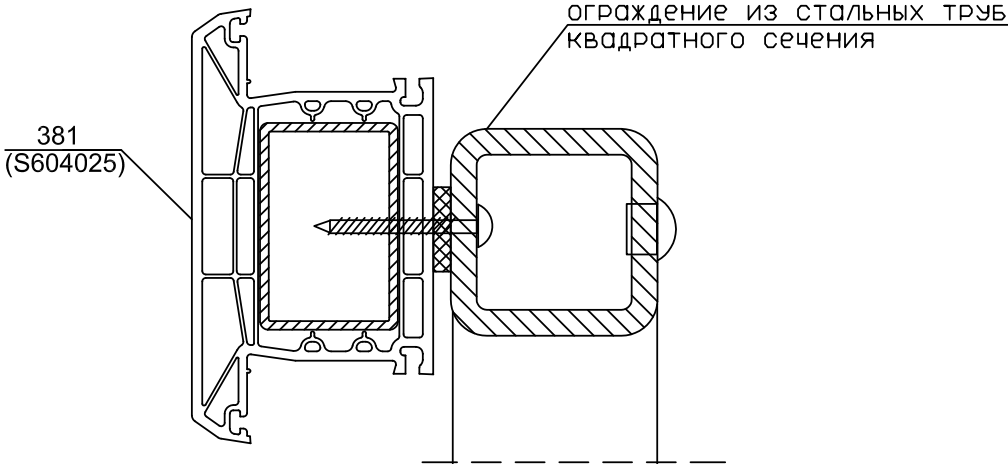
4



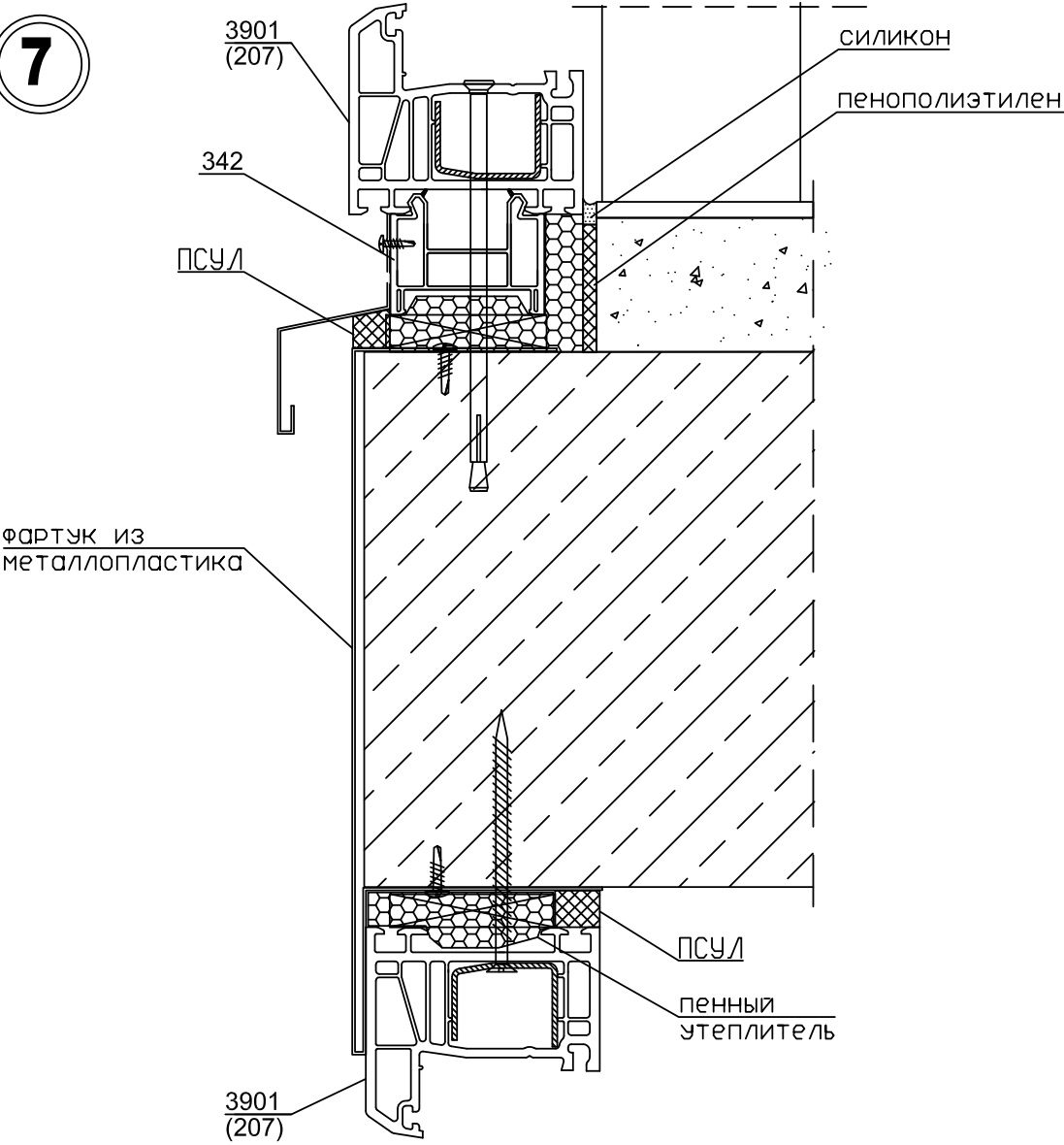
5



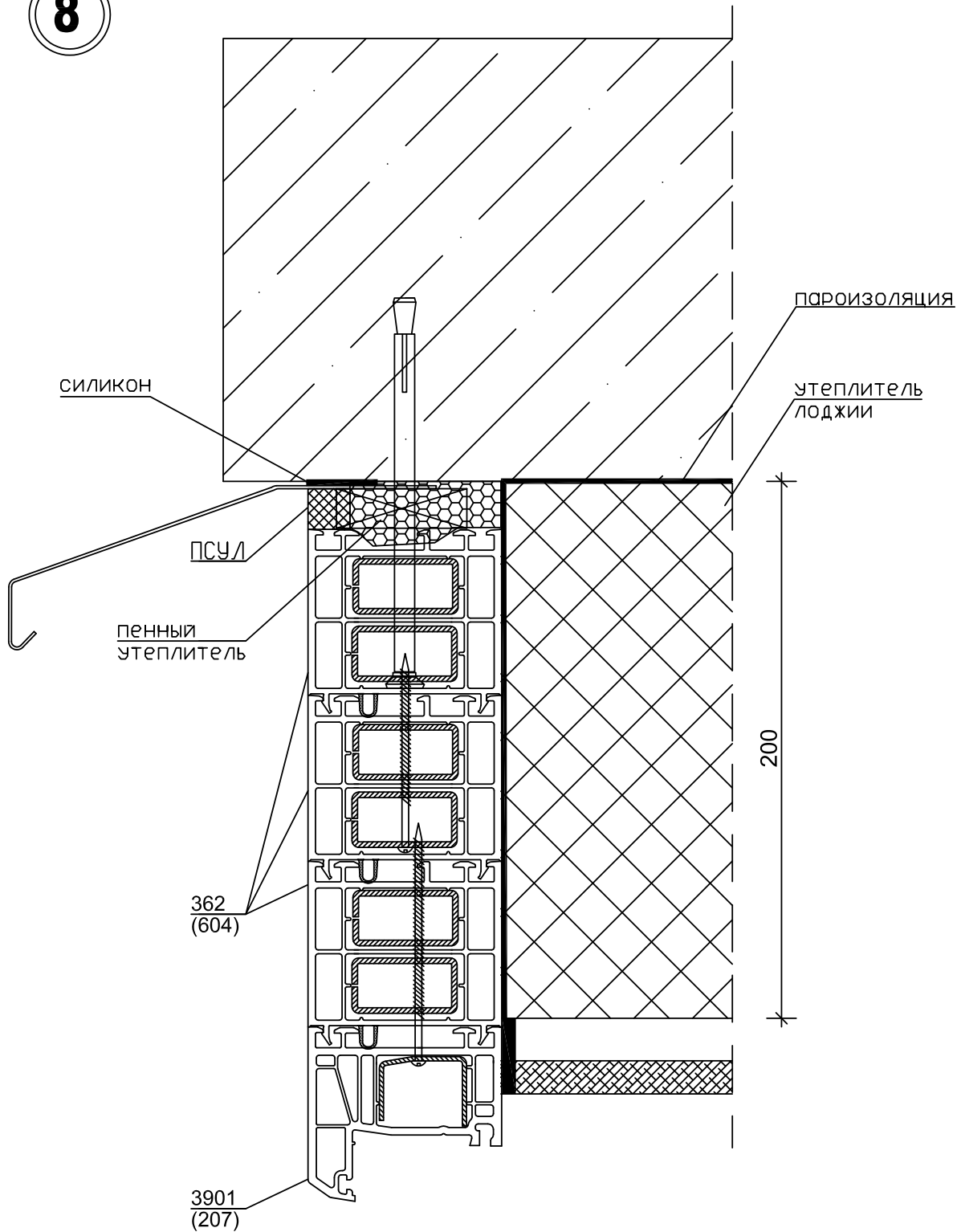
6



7



8



9

