ООО «ПРЕФАБ ТЕХНОЛОГИИ»

ОКПД 2 25.11.23.120 ОКС 91.060.10

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Префаб Технологии»
_____ О.Е. Меньшиков
М. П.
«__» _____2024 г.

КОНСТРУКЦИИ СВЕТОПРОЗРАЧНЫЕ БАЛКОННЫЕ МОДУЛЬНЫЕ С ВНУТРЕННИМ ЗАЩИТНЫМ ОГРАЖДЕНИЕМ ДЛЯ ОСТЕКЛЕНИЯ БАЛКОНОВ И ЛОДЖИЙ МНОГОКВАРТИРНЫХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

Технические условия

ТУ 25.11.23 – 006 - 87601403 - 2024

(Вводятся впервые)

Дата введения в действие – 05-07-2024

СОГЛАСОВАНО

ФГБОУ НИУ МГСУ
Проректор

_____ А.З. Тер-Мартиросян
М.П.

«__» _____ 2024 г.

РАЗРАБОТАНО

ФГБОУ НИУ МГСУ
Заместитель директора
Института комплексной
безопасности в строительстве

_____ А.П. Константинов

2024 г.

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инд. №

Содержание

1 Область применения 3
2 Нормативные ссылки 3
3 Термины и определения 5
4 Технические требования 7
5 Требования безопасности и охраны окружающей среды 18
6 Правила приемки 19
7 Методы контроля 20
8 Требования к упаковке, транспортированию и хранению 22
9 Требования к монтажу и эксплуатации 23
10 Гарантии изготовителя 24
Приложение А. Основные конструктивные элементы и принципы устройства конструкций светопрозрачных балконных модульных с внутренним защитным ограждением 25
Библиография 28

1 Область применения

Настоящие технические условия (далее ТУ) распространяются на конструкции светопрозрачные балконные модульные с внутренним защитным ограждением (далее по тексту – КБМ), изготовленные ООО «Префаб Технологии», и предназначенные для остекления лоджий (балконов) многоквартирных жилых зданий.

Настоящие ТУ распространяются на КБМ, которые выполнены с применением системных технических решенийследующих видовпрофильных систем:

- Realit RI 40BG; Realit RPI 23.
- прочих типов профильных систем, не представленных выше, но используемые ООО «Префаб Технологии» для изготовления светопрозрачных ограждающих конструкций.

Настоящие ТУ пригодны для целей подтверждения соответствия.

2 Нормативные ссылки

В настоящих ТУ использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 12.2.062-81 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Оборудование производственное. Ограждения защитные (с Изменением № 1)

ГОСТ 12.3.009-76 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности (с Изменением № 1)

ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

ГОСТ 111-2014 Стекло листовое бесцветное. Технические условия (с Изменением № 1, с Поправкой)

ГОСТ 166-89 Штангенциркули. Технические условия (с Изменениями № 1, 2)

ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия (с Изменениями № 1, 2, 3)

ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 19433-88 Грузы опасные. Классификация и маркировка (с Изменением № 1)

ГОСТ 22233-2018 Профили прессованные из алюминиевых сплавов для ограждающих конструкций. Технические условия (с Поправкой)

ГОСТ 23166-2024 Блоки оконные и балконные. Общие технические условия

ГОСТ 24297-2013 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля (с Поправкой)

ГОСТ 30698-2014 Стекло закаленное. Технические условия

ГОСТ 30778-2001 Прокладки уплотняющие из эластомерных материалов для оконных и дверных блоков. Технические условия

ГОСТ 30826-2014 Стекло многослойное. Технические условия (с Поправкой, с Изменением № 1)

ГОСТ 32997-2014 Стекло листовое, окрашенное в массе. Общие технические условия (с Изменением № 1)

ГОСТ 32539-2013 Стекло и изделия из него. Термины и определения

ГОСТ 33079-2014 Конструкции фасадные светопрозрачные навесные. Классификация. Термины и определения (Переиздание)

ГОСТ 33793-2021 Конструкции фасадные светопрозрачные. Методы определения сопротивления ветровой нагрузке

ГОСТ 33891-2016 Стекло закаленное эмалированное (стемалит). Технические условия

ГОСТ Р 58939-2020 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Элементы заводского изготовления

ГОСТ Р 58941-2020 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Общие положения

ГОСТ Р 59134-2020 Конструкции ограждающие светопрозрачные. Монтаж модулей и элементов для фасадов светопрозрачных навесных. Правила и контроль выполнения работ

ГОСТ Р 59913-2021 Конструкции стоечно-ригельные фасадные из алюминиевых сплавов. Общие технические условия

СП 2.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты

СП 14.13330.2018 СНиП II-7-81* Строительство в сейсмических районах

СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (с Изменениями № 1, 2, 3, 4)

СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85 (с Изменениями № 1, 2)

СП 48.13330.2019 Организация строительства СНиП 12-01-2004

СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95* (с Изменением № 1)

СП 59.13330.2020 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001

СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с Изменениями № 1, 3, 4)

СП 72.13330.2016 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. СНиП 3.04.03-85 (с Изменением № 1)

СП 126.13330.2017 Геодезические работы в строительстве. СНиП 3.01.03-84

СП 128.13330.2016 Алюминиевые конструкции. Актуализированная редакция СНиП 2.03.06-85

СП 426.1325800.2020 Конструкции ограждающие светопрозрачные зданий и сооружений. Правила проектирования

СП 513.1325800.2022 Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования

Примечание - При пользовании настоящими ТУ целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (www.easc.by) или по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящих ТУ в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящих ТУ применены термины по ГОСТ 22233, ГОСТ 23166, ГОСТ 32539, ГОСТ 33079, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **конструкция светопрозрачная балконная модульная (КБМ)**: Светопрозрачная ограждающая конструкция, выполненная из набора соединенных между собой модулей балконного остекления высотой в один или несколько этажей, предварительно изготовленных на производстве.

3.2 **модуль балконного остекления (модуль):** Сборная конструкция заводского изготовления, состоящая из каркаса, выполненного на основе профилейиз алюминиевых сплавов, светопрозрачного и/или непрозрачного заполненияс системой уплотнителей и герметизации, внутреннего защитного ограждения, а также кронштейнов.

Примечания:

Модули поставляются к месту монтажа в состоянии максимальной заводской готовности. Допускается установка отдельных элементов и деталей модуля непосредственно перед монтажом на объекте.

3.3 **каркас**: Плоская или пространственная конструкция,предназначенная для восприятия и передачи на несущие конструкции здания нагрузок и воздействий от модуля.

Примечание –Каркас модуля в общем случае состоит из рамы, выполненной с применением стоек и ригелей.

3.4 **стойка:**Вертикальный профильный элемент каркаса модуля, воспринимающий нагрузки (воздействия) и передающий их при помощи механического соединения на кронштейн.

3.5 **ригель:** Горизонтальныйпрофильный элемент каркаса модуля, воспринимающий нагрузки (воздействия) и передающий их при помощи механического соединения на стойки модуля.

3.6 **кронштейн:** Конструктивный элемент, предназначенный для установки модуля в проектное положение на несущих конструкциях здания и передачи на них всех видов нагрузок и воздействий от модуля.

3.7 **анкер:** Крепежная деталь, предназначенная для восприятия и передачи на несущий каркас здания всех видов нагрузок и воздействий от кронштейна.

3.8 **заполнение:**Изделие, предназначенное для установкивкаркас модуля.

Примечание – заполнение может быть светопрозрачным либо непрозрачным.

3.9 **светопрозрачное заполнение:** Заполнение, закрепляемое в каркасе модуля, обладающее функцией светопропускания, и выполненное с применением прозрачного листового стекла, стемалита стеклопакетов и других светопропускающих материалов.

3.10 **непрозрачное заполнение:** Заполнение, закрепляемое в каркасе модуля, не обладающее функцией светопропускания.

3.11 **открывающийся элемент:**Разновидность светопрозрачного либо непрозрачного заполнения, устанавливаемого в проеме, образованном профильнымиэлементами каркаса модуля, и предназначенное для выполнения функций открывания и закрывания створок.

Примечание – В общем случае открывающийся элемент состоит из створки(ок) со светопрозрачным и/или непрозрачным заполнением, устанавливаемой(ых) в проеме, образованном профильными элементами каркаса модуля, и элементов фурнитуры, обеспечивающих управляемое перемещение створки относительно каркаса модуля.

3.12 **уплотнитель:** Уплотняющая прокладка из эластомерных материалов, выполненная в виде погонажного изделия, предназначенная для герметизации и плотного сопряжения отдельных модулей между собой, а также элементов каркаса модулей со светопрозрачным и непрозрачным заполнением.

Примечание – уплотняющая прокладка может быть выполнена в виде готового изделия.

3.13 **крепеж (крепежный элемент):** Металлическое изделие, предназначенное для механического соединения различных элементов КБМ между собой.

3.14 **соединительный элемент:** Деталь, используемаяпри сборке отдельного модуля, предназначенная для позиционирования его отдельных элементов друг относительно друга.

3.15 **системное техническое решение:** Техническое решение

светопрозрачнойконструкции, выполненное в полном соответствии технической документацией системодержателя.

3.16 **техническая документация системодержателя:** Техническая документация(заказные и сборочные каталоги, инструкции по монтажу и эксплуатации, брошюры и т.д.), используемая при проектировании, производстве и монтаже светопрозрачных ограждающих конструкций, выполненных с применением профильных систем системодержателей.

3.17 **стыкмодулей:** шов между соседними модулями КБМ, смонтированными в проектном положении, предназначенный для компенсации возникающих в ходе эксплуатации объекта деформаций и перемещений как каркаса КБМ, так и несущих конструкций зданий.

3.18 **деформационный шов:** Предусмотренное проектом разделение конструкций здания в горизонтальной (вертикальной) плоскости на отдельные части, предназначенное для компенсации напряжений в конструкциях здания, возникающих при действии нагрузок и воздействий различных видов.

3.19 **узел примыкания**: Место сопряжения модуля с несущими и ограждающими конструкциями здания.

3.20 **ограждение защитное внутреннее:** Конструкция в виде решетчатого ограждения с профильными элементами из алюминиевых сплавов, закрепляемая к каркасу модуля балконного остекления со стороны помещения, предназначенная для защиты от выпадения человека, находящегося вблизи светопрозрачной балконной конструкций с открытыми створками.

4 Технические требования

4.1 Общие положения

а) КБМ должны соответствовать требованиям настоящих ТУ и изготавливаться по конструкторской и технологической документации предприятия-изготовителя КБМ.

б) КБМ состоит из набора отдельных модулей, смонтированных в проектном положении на конкретном объекте строительства.

Каждый модуль для устройства КБМ представляет собой сборную конструкцию заводского изготовления, в общем случае состоящую из несущего каркаса, выполненного на основе стоек и ригелей, светопрозрачного и/или непрозрачного заполнения, открывающихся элементов (створок), защитного ограждения, наружных и внутренних уплотнителей, крепежа.

Настоящие ТУ распространяются на устройство КБМ с межосевым расстоянием между несущим стойками от 900 мм до 1800 мм.

Участки глухого остекления под средним ригелем могут разбиваться на отдельные части при помощи вертикальных импостовс шагом установки от 450 до 900 мм.

Нагрузки от каркаса модуля передаются на несущие конструкции здания через кронштейны.

В общем случае установка светопрозрачного и непрозрачного заполнения модулей выполняется в заводских условиях.

Для обеспечения герметичности стыков модулейиспользуются уплотнители, клеи, герметики.

В конструкции должны быть предусмотрены технологические отверстия, обеспечивающие отвод воды и осушение внутренних полостей.

в) КБМ допускается выполнять с применением глухих вертикальных вставок между модулями, которые выполняются непосредственно на объекте строительства.

Размеры глухих вертикальных вставок из стемалита устанавливаются в проектной документации.

В зависимости от особенностей конструктивного решения КБМ установка заполнения глухих вертикальных вставок может выполняться как с наружной, так и внутренней стороны фасада с применением различных способов их фиксации.

г) Принципы устройства КБМ представлены на рисунках приложения А.

Узлы примыкания КБМ к несущим и ограждающим конструкциям здания не являются частью конструкции КБМ. Узлы примыкания КБМ к несущим и ограждающим элементам здания должны быть представлены в рабочей документации на их устройство, разработанной предприятием-изготовителем КБМ. Техническое решение узлов примыкания КБМ должны быть выполнены с учетом требований действующей нормативно-технической документации.

д) Выбор типа КБМ для конкретного объекта строительства выполняется по указанному ниже алгоритму:

- определение типа КБМ, на основании ее размещения (рядовое, примыкающее к переходному балкону, наружному углу здания, деформационному шву);

- определение межосевого расстояния. Шаг изменения межосевого расстояния составляет 150 мм;

- для модулей КБМ без глухих вертикальных вставок из стемалита необходимо дополнительно определить следующие показатели:

1. количество вставок остекления,

2. правое или левое расположение створок в модулях с нечетным количеством секций остекления,

3. марка модуля.

- для модулей КБМ с глухими вертикальными вставками из стемалита необходимо дополнительно определить следующие показатели:

1. количество секций остекления,

2. ширина глухой вертикальной вставки из стемалита для заданного типа модуля по размерному ряду 300, 420, 710, 760 мм, или иного предусмотренного конкретным проектом.

3. расположение створок (правое или левое) в модулях с нечетным количеством секций остекления,

4.положение глухой вертикальной вставки остекления - правое/левое (маркируется только левое).

- определение марки модулей КБМ для нижнего, верхнего и типовых этажей здания.

4.2 Технические требования к конструкции

4.2.1 Общие положения

Техническое решение КБМ должно назначаться исходя из комплексного обеспечения архитектурно-строительных требований проекта, в т.ч:

- архитектурных требований;
- климатических условий строительства и эксплуатационного режима объекта строительства;
- конструктивной схемы здания.

При назначении технического решения КБМ для конкретного объекта строительства, в общем случае, должны быть учтеныположения [1, 2]инормативно-технической документации в строительстве в части обеспечения требований:

- механической безопасности КБМ;
- доступности зданий и сооружений для маломобильных групп населения;
- безопасности воздействия КБМ на окружающую среду.

4.2.2 Обеспечение механической безопасности КБМ

а) КБМ, в т.ч. элементы каркаса модулей и узлы их соединений, светопрозрачное и непрозрачное заполнение, крепеж,должен обеспечивать восприятие действующих на нее в ходе эксплуатации нагрузок и воздействий, предельные значения которых устанавливаются действующей нормативно-технической документацией, а также настоящими ТУ.

б) Требуемые значения нагрузок и воздействий на элементы КБМ должны быть представлены в техническом задании на проектирование.

Нагрузки и воздействия на элементы КБМ должны назначаться с учетом требований СП 20.13330, СП 426.1325800, и должны быть представлены в техническом задании на проектирование.

При назначении технического решения КБМ, в общем случае, следует учитывать следующие виды нагрузок и воздействий:

- собственный весКБМ (в т.ч. заполнения)по СП 20.13330;

- климатические нагрузки и воздействия (ветровая и гололедная нагрузка,снеговыеи температурные климатические воздействия и т.д.) по СП 20.13330, СП 131.13330;

- горизонтальную равномерно распределенную нагрузку («перильная» нагрузка)на горизонтальный ригель (поручень защитного ограждения) модуляпо СП 20.13330, но не менее 0,5 кН/м.

- эксплуатационные нагрузки от ударного воздействия изнутри для сохранения целостности КБМ и обеспечения защиты людей от выпадения через КБМ.

в) Предельные значения прогибов и перемещений элементов КБМ назначаются в техническом задании на проектирование с учетом положений СП 20.13330, СП 426.1325800 и ГОСТ 33793,а также требований настоящих ТУ (см. таблицу 1).

При назначении прогибов и перемещений элементов КБМ следует учитывать допустимые предельные значения прогибов заполнения.

Таблица 1

Предельные значения прогибов элементов несущего каркаса модулей

	Вертикальная плоскость	**Горизонтальная плоскость**
Виды нагрузок	Собственный вес, вес заполнения	Ветровая нагрузка, «перильная» нагрузка
Предельные значения прогибов	3 мм	прогиб $f \leq L/200$ (но не более 15 мм)
Условные обозначения: f – прогиб профильных элементовкаркаса модулей (стоек/ригелей); L – длина элемента каркаса модуля, измеренная между точками опоры или крепления к несущим конструкциям здания.		

г) Техническое решение КБМ, в т.ч. размеры стыков модулей должно обеспечивать их свободные деформации при температурных климатических воздействиях, а также возможность компенсации деформаций строительных конструкций здания в процессе их устройства и эксплуатации, в т.ч. обусловленные податливостью узлов их соединений (узлы соединения металлических конструкций) и их реологией (ползучесть бетона).

д) Обеспечение механической безопасности КБМ должно быть подтверждено результатами либо прочностных расчетовлибо лабораторных (натурных) испытаний.

Прочностной расчет модулей и элементов их крепежаследует выполнять путем рассмотрения всей конструкции в целом с учетом требований СП 128.13330, СП 16.13330, СП 513.1325800.

е) Лабораторные и натурные испытания КБМ на действие нагрузок и воздействий различных видов выполняются по утвержденным методикам на базе специализированных испытательных центров и лабораторий.

ж) Защита от выпадения через КБМ. Защита от ударного воздействия.

Стойкость заполнения к механическому удару мягким телом устанавливается в техническом задании на проектирование в виде класса защиты стекла по ГОСТ 30698 и ГОСТ 30826. Стойкость к удару мягким телом несущего каркаса модулей задается в задании на проектирование.При отсутствии детальных требований стойкость к удару мягким телом должна быть обеспечена при падении груза в виде мешка с песком весом 50 кг±1 кг с высоты 1200 мм.

4.2.3 **Обеспечение безопасных для здоровья человека условий пребывания и проживания в здании**

а) *Обеспечение естественного освещения, инсоляции и защиты от солнечного перегрева*

Конструктивное решение КБМ, в т.ч. их отдельные эксплуатационно-технические характеристики, для конкретного объекта строительства должно быть подобрано с учетом требований, установленных в техническом задании на проектирование в части обеспечения:

- естественного освещения помещений по СП 52.13330;
- инсоляции помещений по [3].

4.2.4 **Обеспечение эксплуатационной безопасности КБМ для пользователей**

а) КБМ должны быть устроены таким образом, чтобы обеспечивать их безопасную эксплуатацию и обслуживание. Детальные требования к обеспечению безопасности КБМ представлены в разделе 5 настоящих ТУ.

4.2.5 **Обеспечение доступности зданий и сооружений для маломобильных групп населения**

а) Конструктивное решение КБМ для конкретного объекта строительства должно быть подобрано с учетом обеспечения требований по доступу маломобильных групп населения по СП 59.13330, установленных в техническом задании на проектирование.

4.2.6 **Прочие требования к устройству КБМ**

а) Долговечность КБМ определяется долговечностью ее отдельных комплектующих. Требование к долговечности КБМ устанавливается в техническом задании на проектирование с учетом планируемого срока службы здания и особенностей эксплуатации КБМ.

б) Отдельные элементы модулей могут предусматривать возможность замены в случае их повреждения (уплотнители, подкладки, заполнение и пр.).

4.2.7 **Размеры и предельные отклонения**

а) Архитектурный рисунок разбивки фасадов на отдельные модули, в т.ч. их габаритные размеры, устанавливают в проектной документации и (или) в договоре (заказе) на изготовление.

б) Габаритные размеры и вес заполнений для конкретного типа модуля КБМ принимаются с учетом технических ограничений системодержателя, по максимальным габаритном размерам и весу заполнения.

в) Номинальные размеры модулей, расположение и размеры функциональных отверстий, расположение элементов фурнитуры, а также другие необходимые размеры должны быть указаны в рабочейдокументациина изготовление.

г) При оценке перепада задних плоских лицевых поверхностей(далее поверхностей) в Т-образных соединениях смежных деталей модуляпринимается во внимание проектное решение.Если оно предусматривает расположение поверхностей в одной плоскости, то их перепад между собой не должен превышать 1,0 мм.

д) Зазоры в местах Т-образных соединений профилей собранных модулей не должны превышать 0,5 мм.

е) Зазоры в местах соединения смежных деталей модуля не должны превышать 0,5 мм.

ж) Разностьдлиндиагоналейизделийнедолжнапревышать 2 ммпридлиненаибольшейстороныдо 1200 мм (включительно) и 3 мм – придлинеболее1200 мм.

4.3. Требования к материалам и комплектующим

4.3.1. Требования к профилям

а) Для изготовления каркаса модулей применяют профили прессованные из алюминиевых сплавов АД31Т по ГОСТ 22233.

б) Допуски и отклонения изготовления профилей должны соответствовать требования ГОСТ 22233.

в) Выбор профилей для устройства каркаса модулей основывается на результатах прочностных расчетов.

г) Поверхности всех профилей должны иметь защитно-декоративное покрытие. Тип защитно-декоративного покрытия должен быть указан в

техническом задании на проектирование и удовлетворять требованиям ГОСТ 22233, ГОСТ 9.303, ГОСТ 9.032, ГОСТ 9.410. Требования к качеству покрытия профилей обеспечиваются и контролируются производителем профилей. Допускается отсутствие защитно-декоративного покрытия в местах механической обработки деталей и во внутренних полостях деталей полого профиля.Цвет покрытия устанавливается в каталоге производителя профильных систем по международной шкале RAL либо NCS в соответствии с техническим заданием.

д) Для защиты поверхности профилей до начала производства монтажных работ следует наносить защитную пленку. Выбор типа защитной пленки для поверхности с различной структурой необходимо производить с учетом химической основы и функциональных требований. Защитная пленка должна быть удалена с поверхности профилей не позднее, чем через 3 месяца после ее нанесения на поверхность.

4.3.2. **Требования к крепежным и соединительным элементам**

а) Для изготовления модулей может применяться только крепеж и соединительные элементы, рекомендованные системодержателем.

б) Крепление модулей к несущим конструкциям здания должно осуществляться при помощи кронштейнов и анкеров.

Возможность применения кронштейнов и анкеров для конкретного объекта строительства должно быть подтверждено:

- результатами оценки несущей способности кронштейнов расчетом либо в ходе испытаний;

- результатами оценки несущей способности анкерных креплений по [4];

- оценки долговечности защитных покрытий металлических элементов в зависимости от условий их эксплуатации (указывается в задании на проектирование);

в) Защита от коррозии стальных и алюминиевых конструкций, применяемых для устройства узлов примыкания КБМ, с несущими и ограждающими элементами здания, должна выполняться в соответствии с требованиями СП 28.13330 и СП 72.13330.

г) В конструкции КБМ должна быть обеспечена защита от электрохимической коррозии между разнородными металлами.

д) Конструкция кронштейна должна иметь возможности регулировки при ее установке в проектное положение.

4.3.3. **Требования к светопрозрачному заполнению**

а) В качестве светопрозрачного заполнения модулей могут применяться:

- стекло листовое бесцветное по ГОСТ 111;

- стекло листовое, окрашенное в массе по ГОСТ 32997;

- закаленное стекло по ГОСТ 30698;

- многослойные стекла (триплекс) по ГОСТ 30826.

б) Конструктивное решение светопрозрачного заполнения должно обеспечивать механическую безопасность при действии нагрузок, предусмотренных проектом;

4.3.4. **Требования к непрозрачному заполнению**

а) В качестве непрозрачного заполнения могут использоваться следующие материалы:

- стекло (в т.ч. стемалит по ГОСТ 33891), листовой облицовочный материал (натуральный или искусственный), однослойная или многослойная панель. При этом, в результате сочетания слоёв заполнение не выполняет функцию светопропускания. При выборе материалов для непрозрачного заполнения, а также его конструкции и порядка расположения его слоев следует учитывать проектные условия эксплуатации КБМ.

б) В качестве наружного слоя непрозрачного заполнения могут применяться:

- стекло листовое окрашенное в массе по ГОСТ 32997;

- стемалит по ГОСТ 33891;

- прочие виды декоративных и листовых материалов (металлические листы, композиты и пр.)

в) Стекла в составе непрозрачного заполнения должно быть закалены либо термоупрочнены.

4.3.5. **Требования к открывающимся элементам**

а) Для изготовления открывающихся элементов возможно использование оконныхсистем, входящих в ассортимент системодержателя.

Типы открывания указаны в технической документации системодержателя.

б) Требования к конструкции и функциональным особенностям открывающихся элементов, применяемых в КБМ, должны быть указаны в техническом задании на проектирование.

в) Открывающиеся элементы должны комплектоваться приборами открывания, рекомендуемые системодержателем. Максимально допустимый вес и габаритные размеры створки открывающегося элемента зависит от типа фурнитуры, указанной в технической документациисистемодержателя.

4.3.6. **Требования к уплотнителям**

а) Уплотнители должны отвечать требованиям ГОСТ 30778.

4.3.7. **Требования к герметизирующим материалам**

а) При изготовлении и монтаже модулей применяются герметики, клеи, уплотняющие и клеящие ленты, рекомендованные системодержателем.

4.4 **Маркировка**

а) Место нанесениямаркировки регламентируется ГОСТ Р 59913.

б) Структура маркировки модуля для устройства КБМ зависит от типа модулей. Различают маркировку:

- одномодульных КБМ;
- двухмодульных КБМ
- угловых двухмодульных КБМ;
- угловых трехмодульных КБМ;
- П-образных трехмодульных КБМ;
- П-образных четырехмодульных КБМ;

в) Маркировка одномодульных КБМ выполняется в следующем виде:

XX.n.XXX.XM-X-XX-Л

1 2 3

где в первом блоке кодировки указывается информация о типе КБМ, применяемой для остекления лоджии (балкона):

КБМ 1 - КБМ из одного модуля, простая рядовая, либо примыкающая к внутреннему углу здания;

КБМ 2 - КБМ из одного модуля, примыкающая к переходной лоджии (балкону) либо к наружному углу здания;

КБМ 3 - КБМ из одного модуля, примыкающая к деформационному шву;

КБМ 4 - КБМ из одного модуля, примыкающая с одной стороны к переходной лоджии (балкону), с другой - к наружному углу здания.

Во втором блоке кодировки указывается порядковый номер типа модуля в проекте n, который назначается по порядку для каждого типа начиная с «1».

В третьем блоке кодировки указывается:

XXX - расстояние между крайними стойками в осях (в мм) модуля;

XM – Тип модуля, где: X - количество секций остекления в модуле, M – модуль КБМ;

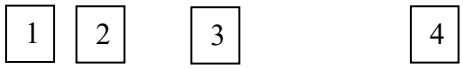
X - Сторона расположения раздвижных створок в модуле (для модулей с нечетным количеством секций: 1 - левое расположение раздвижных створок, 2 - правое расположение раздвижных створок);

XX - Ширина глухой вертикальной вставки из стемалита в модуле, при наличии (в сантиметрах);

Л - Расположение глухой вертикальной вставки из стемалита в модуле при его наличии (маркируется только левое).

г) Маркировка двухмодульных КБМ выполняется в следующем виде:

XX.n.XXX.XM-X-XX-Л.XXX.XM-X-XX



где в первом блоке кодировки указывается информация о типе КБМ, применяемой для остекления лоджии (балкона):

КБМ 5 - КБМ из двух модулей, простая рядовая, либо примыкающая к внутреннему углу здания;

КБМ 6 - КБМ из двух модулей, примыкающая к переходной лоджии (балкону), либо к наружному углу здания;

КБМ 7 - КБМ из двух модулей, примыкающая с одной стороны к переходной лоджии, с другой - к наружному углу здания.

Во втором блоке кодировки указывается порядковый номер типа модуля в проекте n, который назначается по порядку для каждого типа начиная с «1».

В третьем и четвертом блоке кодировки указывается информация о модулях №1 и №2 в составе двухмодульного КБМ:

XXX - расстояние между крайними стойками в осях (в мм) модуля;

XM – Тип модуля, где: X - количество секций остекления в модуле, M – модуль КБМ;

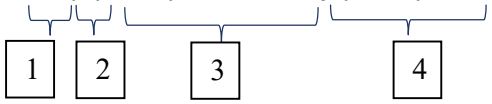
X - Сторона расположения раздвижных створок в модуле (для модулей с нечетным количеством секций: 1 - левое расположение раздвижных створок, 2 - правое расположение раздвижных створок);

XX - Ширина глухой вертикальной вставки из стемалита в модуле, при наличии (в сантиметрах);

Л - Расположение глухой вертикальной вставки из стемалита в модуле при его наличии (маркируется только левое).

д) Маркировка угловых двухмодульных КБМ выполняется в следующем виде:

XX.n.XXX.XM-X-XX-Л.XXX.XM



где в первом блоке кодировки указывается информация о типе КБМ, применяемой для остекления лоджии (балкона):

КБМ 8 – Г-образный КБМ из двух модулей.

Во втором блоке кодировки указывается порядковый номер типа модуля в проекте n, который назначается по порядку для каждого типа начиная с «1».

В третьем и четвертом блоке кодировки указывается информация о модулях №1 (основного) и №2 (торцевого) в составе двухмодульного углового КБМ:

XXX - расстояние между крайними стойками в осях (в мм) модуля;

ХМ – Тип модуля, где: Х - количество секций остекления в модуле, М – модуль КБМ;

Х - Сторона расположения раздвижных створок в модуле (для модулей с нечетным количеством секций: 1 - левое расположение раздвижных створок, 2 - правое расположение раздвижных створок);

ХХ - Ширина глухой вертикальной вставки из стемалита в модуле, при наличии (в сантиметрах);

Л - Расположение глухой вертикальной вставки из стемалита в модуле при его наличии (маркируется только левое).

Примечание: маркировка угловых КБМ начинается с модулей расположенных слева направо, т.е. если торец слева, то первым в марке модуля ставится марка модуля №2, потом марка угла, потом марка модуля №1, если торец справа, то сначала марка модуля №1, затем марка угла, затем марка модуля №2.

е) Маркировка угловых трехмодульных КБМ выполняется в следующем виде:

ХХ.n.ХХХ.ХМ.ХХХ.ХМ-Х-ХХ-Л.ХХХ.ХМ-Х-ХХ-Л

1 2 3 4 5

где в первом блоке кодировки указывается информация о типе КБМ, применяемой для остекления лоджии (балкона):

КБМ 9 – Г-образный КБМ из трех модулей

ж) Маркировка угловых трехмодульных КБМ выполняется в следующем виде:

ХХ.n.ХХХ.ХМ.ХХХ.ХМ-Х-ХХ-Л.ХХХ.ХМ-Х-ХХ-Л

1 2 3 4 5

где в первом блоке кодировки указывается информация о типе КБМ, применяемой для остекления лоджии (балкона):

КБМ 10 – П-образный КБМ из трех модулей

и) Маркировка П-образных четырехмодульных КБМ выполняется в следующем виде:

ХХ.n.ХХХ.ХМ.ХХХ.ХМ-Х-ХХ-Л.ХХХ.ХМ-Х-ХХ-Л.ХХХ.ХМ

1 2 3 4 5 6

где в первом блоке кодировки указывается информация о типе КБМ, применяемой для остекления лоджии (балкона):

КБМ 11 – П-образный КБМ из четырех модулей

к) Каждая партия модулей для устройства КБМ должна сопровождаться документом о качестве (паспортом), в котором указывают:

- наименование и адрес предприятия-изготовителя или его товарный знак;
- номер партии (номер заказа) на изготовление;
- число модулей в партии (заказе), шт.;
- дату отгрузки;
- условное обозначение типа модуля для устройства КБМ (см. п. 4.4б-4.4и);
- знака (штампа), подтверждающего приемку изделий отделом технического контроля предприятия-изготовителя;
- спецификацию комплектующих деталей и материалов;
- основные технические характеристики модулей;
- гарантийные обязательства.

л) Комплектующие детали и материалы, поставляемые на объект строительства в разобранном виде, упаковывают в пачки, которые маркируют бирками с указанием данных по 4.4б-4.4и,а также наименования элементов в пачке и их количества.

4.5 Заводская готовность и комплектация

а) Модулипоставляются на объект в собранном виде, в упаковке.

б) Выступающие части конструкций, нащельники, отливы, крепеж и пр. допускается поставлять в отдельной упаковке. Допускается поставка отдельных компонентов КБМ в мерной длине для последующей обработки и сборки непосредственно на строительной площадке.

в) Комплект поставки КБМ для конкретного объекта строительства определяется условиями договора (заказа).

При оформлении договора на устройство КБМ для конкретного объекта строительства необходимо указывать применяемые типыКБМ. Данную информацию необходимо указывать на чертежах с указанием конкретных типовКБМ на фасаде здания.

г) В комплект поставка КБМ входят:

- документ о качестве (паспорт) (см. п.4.4к);
- инструкция по эксплуатации;
- руководство по монтажу (по требованию потребителя).

5 Требования безопасности и охраны окружающей среды

5.1 Требования к безопасному изготовлению и монтажу

а) Материалы и комплектующие, применяемые для производства КБМ, должны быть экологически безопасными.

б) При сборке КБМ должно быть обеспечено соблюдение норм и требований по безопасности, предусмотренных в технической и конструкторско-технологической документации.

в) При погрузочно-разгрузочных работах должны соблюдаться правила безопасности по ГОСТ 12.3.009.

г) При монтаже КБМ должны выполняться требования по безопасности проведения работ, предусмотренные ГОСТ Р 59134.

д) Лица, занятые в сборке КБМ, должны быть обеспечены спецодеждой и средствами индивидуальной защиты в соответствии с ГОСТ 12.4.011.

е) Производственные площади для изготовления и монтажа КБМ должны быть оснащены аптечками с медикаментами для оказания первой помощи.

ж) Модули для устройства КБМ в соответствии с ГОСТ 19433 не являются опасным грузом.

и) При проведении последующих отдельных работ на объекте необходимо предусмотреть комплекс мероприятий по защите КБМ от механических повреждений и от абразивных материалов, пыли, загрязнений, строительного мусора и пр.

5.2 Требования к безопасной эксплуатации

а) КБМ должны быть безопасными при эксплуатации и обслуживании и соответствовать общим требованиям, предъявляемым к безопасности зданий в соответствии с [1,2].

б) Конструктивное решениеКБМ, а также светопрозрачного и непрозрачного заполнения должно исключать возможность травмирования людей осколками в случае его разрушения.Требования к конструкции и классу защиты стекла, применяемого для устройства светопрозрачного и непрозрачного заполнения, устанавливаются в задании на проектирование.

в) Проектной документацией должны быть предусмотрены мероприятия, обеспечивающие безопасную эксплуатацию и периодическое обслуживание КБМ (мытье).

г) Конструктивное решение открывающихся элементов, в т.ч. их фурнитуры, должно обеспечивать их безопасное функционирование.

6 Правила приемки

6.1 Следует различать следующие этапы приемки КБМ.

а) приемка комплектующих для изготовления модулей (входной контроль качества материалов). Данный вид работ выполняется на предприятии-изготовителе перед производством модулей. При этом выполняется проверка комплектующих на соответствие требованиям, указанных в сопроводительных

документах качества на соответствующие изделия и материалы.

б) операционный контроль и приемо-сдаточный контроль (испытания) готовых модулей на предприятии-изготовителе. Модули должны быть приняты в ходе приемо-сдаточного контроля (испытаний) службой качества предприятия-изготовителя в соответствии с требованиями настоящих ТУ, требованиям проектнойдокументации.

в) приемка поставленных модулей на объект согласно 6.2, 6.3.

г) приемка смонтированных модулей в составе КБМ согласно п. 6.4.

6.2 При приемке поставленных модулей на объект необходимо учесть следующие требования:

а) каждый из модулей подвергается визуальному осмотру на предмет наличия повреждений.

б) необходимо выполнить входной контроль проектной документации на устройство КБМ согласно требованиям ГОСТ Р 59134.

в) необходимо выполнить контроль комплектности модулей согласно требованиям ГОСТ Р 59134.

г) каждая партия модулей для устройства КБМ должна сопровождаться документном о качестве (см. п. 4.4к).

6.3 Соответствие поставленных на объект модулей требованиямпроектной документации по отдельным эксплуатационно-техническим характеристикам (подтверждают протоколами лабораторныхиспытаний модулей в составе КБМ в независимых испытательных центрах либо результатами расчетов).

6.4 Приемку смонтированных модулей в составе КБМ (строительный контроль качества монтажа КБМ) проводят по ГОСТ Р 59134 на соответствие требованиями настоящих ТУ и техническому заданию на проектирование. Технический заказчик имеет право проводить контрольную проверку качества модулей для устройства КБМ, соблюдая при этом приведенный порядок отбора образцов по ГОСТ 24297.

6.5 При подтверждении соответствия КБМ требованиям настоящих ТУ проверяются:

- геометрические размеры и допуски изготовления КБМ по п. 4.2.7 настоящих ТУ;
- маркировка КБМ согласно п. 4.2.7 настоящих ТУ;
- комплект поставки КБМ по п. 4.5 настоящих ТУ;
- механическую безопасность КБМ при действии ветровой нагрузки либо совместного действия ветровой нагрузок и горизонтальной равномерно распределенной нагрузки на горизонтальный ригель (поручень защитного ограждения) по п. 7.4б настоящих ТУ;
- защита от выпадения человека через КБМ по 7.4а настоящих ТУ.

7 Методы контроля

7.1 Входной контроль материалов

а) Методы испытаний при входном контроле качества материалов и комплектующих устанавливают в технологическом регламенте производства модулей для КБМ, исходя из требований нормативной документации на эти материалы, которые указаны в сопроводительных документах о качестве на поставляемые материалы.

7.2 Операционный контроль

а) Методы испытаний при проведении операционного контроля устанавливают в технологических картах или технологическом регламенте производства модулей для КБМ.

7.3 Приемо-сдаточные испытания

а) Внешний вид

Приемочный контроль готовых модулей проводится поштучно, методом сплошного контроля. При этом проверяют:

- внешний вид (отсутствие дефектов, видимых невооруженным глазом). Внешний вид профильных элементов (качество отделочного покрытия, цвет, блеск) проверяют визуально на соответствие образцам-эталонам.
- работу фурнитуры открывающихся элементов
- наличие водосливных и других отверстий;
- наличие и правильность установки уплотняющих прокладок;

Модуля, не прошедшие приемочный контроль хотя бы по одному показателю, бракуют. Модули, прошедшие приемочный контроль, маркируют.

Внешний вид светопрозрачного заполненияопределяется по методам, представленным в нормативных документах на их изготовление.

б) Размеры, предельные отклонения

При выполнении измерений линейных размеров, а также отклонений от формы КБМ руководствуются требованиями ГОСТ Р 58941, ГОСТ Р 58939.

Отклонения от номинальных размеров определяют при помощи рулетки по ГОСТ 7502, штангенциркуля по ГОСТ 166 и предельных калибров.

Отклонение от номинальных размеров зазоров в угловых соединениях проверяют при помощи щупов по нормативной документации, утвержденной в установленном порядке, или металлической линейкой по ГОСТ 427.

Провес поверхностей смежных деталей (угловые и Т-образные соединения) определяют щупом как расстояние от ребра линейки, приложенной к верхней сопрягаемой поверхности, до нижней поверхности.

в) Наличие отверстий для отвода воды проверяют визуально, а их расположение и размеры – при помощи рулетки по ГОСТ 7502.

г) Размеры и предельные отклонения светопрозрачного и непрозрачного заполнения – согласно методам, установленным стандартами на их изготовление.

д) Упаковку и маркировку КБМ проверяют визуально.

7.4 Методы лабораторных испытаний

а) Защиту от выпадения человека через КБМ определяют по утвержденным методикам.

б) Сопротивление ветровым нагрузкам определяют по методикеГОСТ 33793 либо в ходе лабораторных испытаний на совместное действие ветровой нагрузки и горизонтальной равномерно распределенной нагрузки на горизонтальный ригель (поручень защитного ограждения) по утвержденным методикам.

в) Оценка несущей способности анкерных креплений КБМ для конкретного объекта строительства выполняется по методике [4].

г) Долговечность КБМ определяется долговечностью ее отдельных элементовпо методикамиспытаний,утвержденным в установленном порядке.

8 Требования к упаковке, транспортированию и хранению

а) Требования к упаковке модулей для устройства КБМ должны быть установлены в договоре на поставку.

б) Упаковкамодулей для устройства КБМ, а также их комплектующих изделий и материалов, должна обеспечивать их сохранность при хранении, транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах.

в) На каждую упаковку закрепляется ярлык (этикетку) с указанием:

- названия (товарного знака) предприятия-изготовителя;
- наименования изделия;
- номера заказа;
- даты упаковки (изготовления).

Этикетка должна быть защищена от воздействия влаги.

г) Материалы и элементы для устройства КБМ должны быть упакованы согласно правилам упаковки, обозначенным в сопроводительных документах на соответствующие материалы и предусмотренные договором на поставку.

д) Транспортная упаковка должна обеспечивать сохранение качества элементов для устройства КБМ во время транспортировки.

е) Модули для устройства КБМ транспортируют всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

ж) Погрузку, транспортирование, выгрузку и хранение элементов для устройстваКБМ следует производить, соблюдая меры, исключающие возможность их повреждения, а также обеспечивающие сохранность их защитного покрытия.

и) Складское хранение должно обеспечивать сохранность и работоспособность готовых изделий для устройства КБМ до момента их монтажа.

к) Складское хранение модулей должно осуществляться в горизонтальном положении, на стеллажах с поверхностями, предотвращающими повреждение изделий, в крытых сухих помещениях, рассортированными по типам и размерам, способом, позволяющим прочитать маркировку каждого из изделий.

л) Уплотнители, клеящие, герметизирующие материалы и вспомогательные химические материалы хранятся в соответствии с инструкциями производителя по хранению на эти материалы и изделия.

9 Требования к монтажу и эксплуатации

а) Требования к монтажу КБМ, включая конструкции и размеры узлов примыкания к наружным стенам и каркасу здания, устанавливают в проектной документации с учетом положений ГОСТ Р 59134.

б) При производстве работ следует руководствоваться указаниями действующих на территории Российской Федерации нормативно-технических документов, в т.ч. СП 48.13330, СП 70.13330, СП 126.13330, СП 128.13330, ГОСТ 12.3.009, ГОСТ Р 59134.

в) Технологии и последовательность работ по монтажу КБМ, а также требования безопасности (в т.ч. по ГОСТ 12.2.062, ГОСТ 12.3.009) устанавливаются в проекте производства работ (ППР) и технологических картах с учетом требований ГОСТ Р 59134, а также рекомендацийтехнической документациисистемодержателя.

г) Конфигурация, размеры и предельные отклонения несущих конструкций, на которых будут устанавливаться КБМ, должны соответствовать требованиям проектной документации и СП 70.13330.Перед монтажом каждого модуля следует провести их тщательный осмотр, в результате которого должны быть отбракованы дефектные элементы.

д) Соединение модулей для устройства КБМ обеспечивается с помощью закладных элементов и крепежных деталей. Работы по уплотнению и герметизации стыков модулей должны обеспечивать герметичность за счет применения контуров уплотнителей по периметру модулей и дополнительной герметизации мест стыковки уплотнителей. Герметизируемые поверхности должны быть предварительно очищены, просушены и обезжирены.

е) Допуски и отклонения смонтированныхКБМ не должны превышать значений, указанных в конструкторской документации на устройство КБМ для конкретного объекта строительства.

ж) Обслуживание КБМ в ходе ее эксплуатации, в т.ч. периодические осмотры, сезонное обслуживание (смазка, очистка) должно выполняться в

соответствии с указаниями по эксплуатации, указанными в технической документациисистеможержателя.

и) В КБМможет быть предусмотрена возможность замены их отдельных элементов и частей (заполнений, уплотнителей, профилей) без демонтажа модуля.

10 **Гарантии изготовителя**

а) Гарантийный срок службы КБМ устанавливают в договоре на поставку, но не менее трех лет со дня подписания акта-сдачи выполненных работ по монтажу КБМ.

б) Управляющая компания вправе потребовать заключение договора с предприятием изготовителем КБМ на гарантийное обслуживание КБМ. Возможность постгарантийного обслуживания устанавливается в рамках договора между владельцем объекта и обслуживающей компанией.

Приложение А

Основные конструктивные элементы и принципы устройства конструкций светопрозрачных балконных модульных с внутренним защитным ограждением

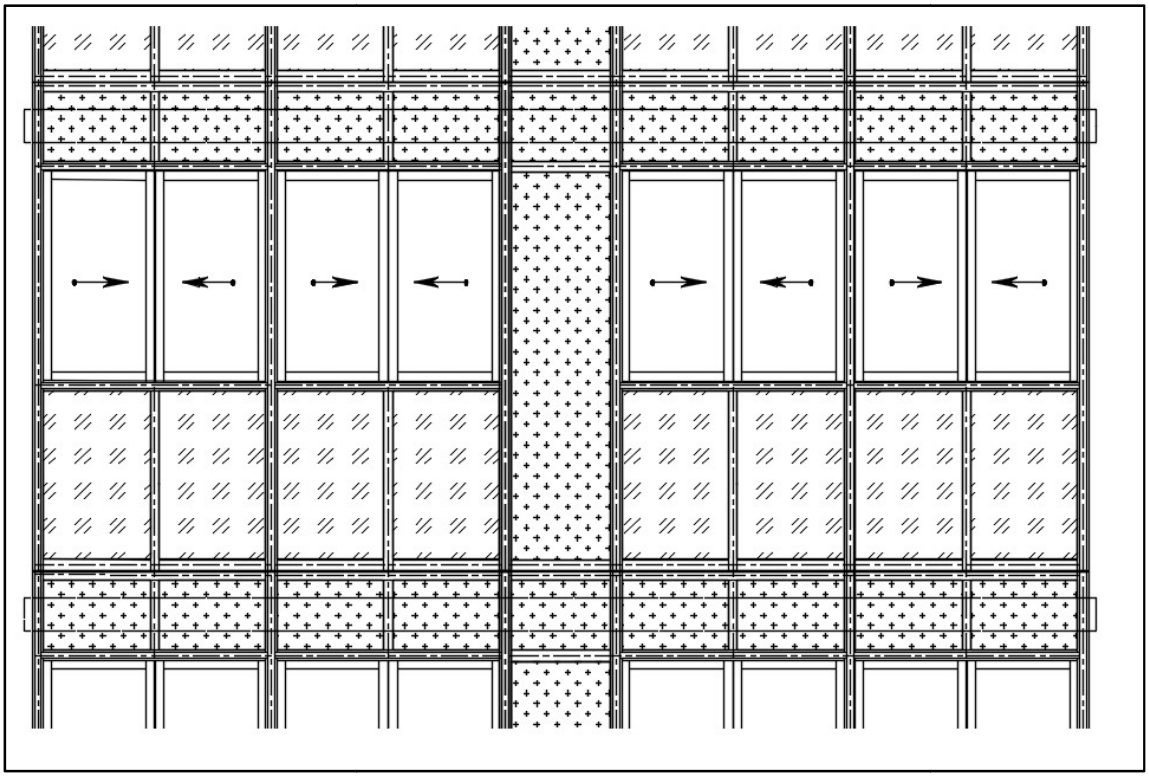


Рисунок А.1 – Пример внешнего вида КБМ со стороны улицы

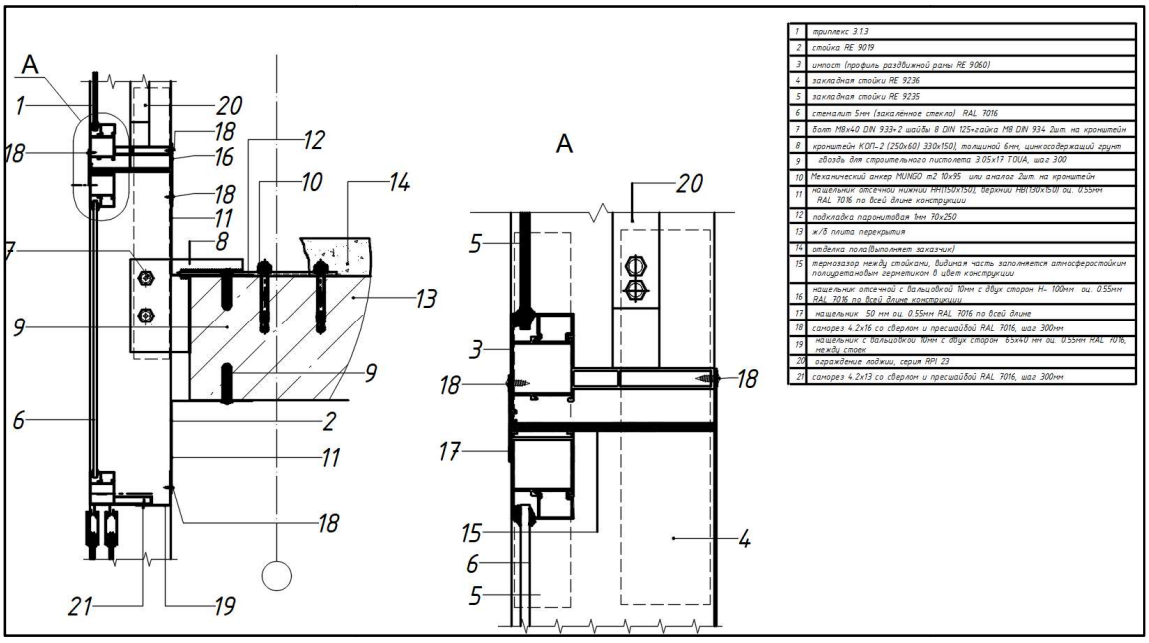
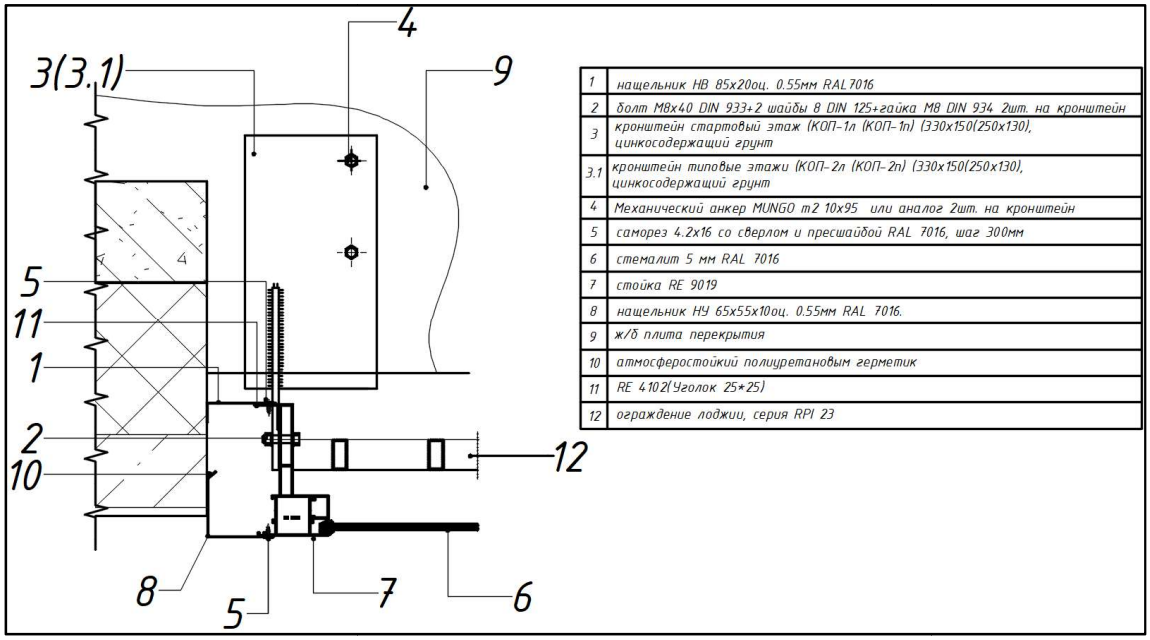
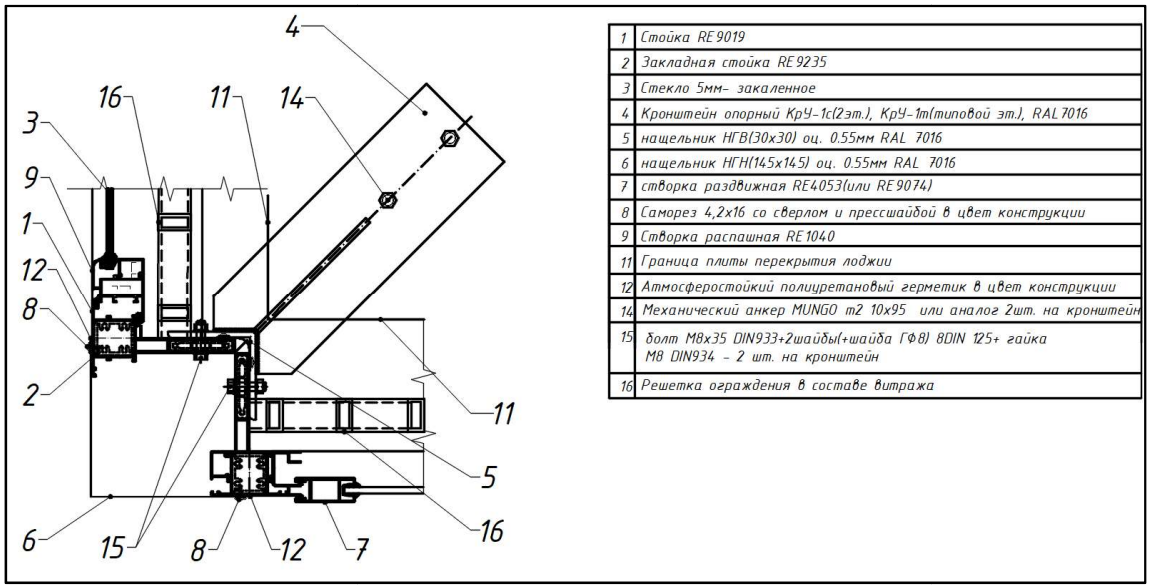


Рисунок А.2 – Пример вертикального разреза по КБМ в зоне перекрытия лоджии



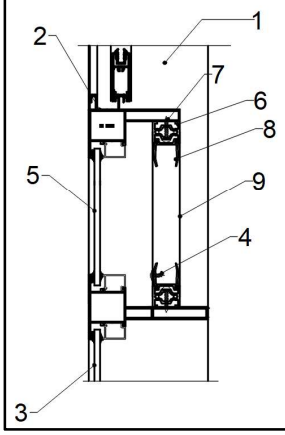
1	нащельник НВ 85х20оц. 0.55мм RAL7016
2	болт М8х40 DIN 933+2 шайбы 8 DIN 125+гайка М8 DIN 934 2шт. на кронштейн
3	кронштейн стартовый этаж (КОП-1л (КОП-1п) (330х150(250х130), цинкосодержащий грунт
3.1	кронштейн типовые этажи (КОП-2л (КОП-2п) (330х150(250х130), цинкосодержащий грунт
4	Механический анкер MUNGO m2 10х95 или аналог 2шт. на кронштейн
5	саморез 4.2х16 со сверлом и пресшайбой RAL 7016, шаг 300мм
6	стемалит 5 мм RAL 7016
7	стойка RE 9019
8	нащельник НУ 65х55х10оц. 0.55мм RAL 7016.
9	ж/б плита перекрытия
10	атмосферостойкий полиуретановым герметик
11	RE 4102(Уголок 25*25)
12	ограждение лоджии, серия RPI 23

Рисунок А.3 – Пример горизонтального разреза по КБМ в зоне примыкания к наружной стене



1	Стойка RE9019
2	Закладная стойка RE9235
3	Стекло 5мм- закаленное
4	Кронштейн опорный КрУ-1с(2эт.), КрУ-1т(типовой эт.), RAL7016
5	нащельник НГВ(30х30) оц. 0.55мм RAL 7016
6	нащельник НГН(145х145) оц. 0.55мм RAL 7016
7	створка раздвижная RE4053(или RE9074)
8	Саморез 4,2х16 со сверлом и прессшайбой в цвет конструкции
9	Створка распашная RE1040
11	Граница плиты перекрытия лоджии
12	Атмосферостойкий полиуретановый герметик в цвет конструкции
14	Механический анкер MUNGO m2 10х95 или аналог 2шт. на кронштейн
15	болт М8х35 DIN933+2шайбы(+шайба ГФ8) 8DIN 125+ гайка М8 DIN934 - 2 шт. на кронштейн
16	Решетка ограждения в составе витража

Рисунок А.4 – Пример горизонтального разреза по КБМ в зоне угла здания



1	стойка RE 9019
2	импост (профиль раздвижной рамы RE 9060)
3	стемалит 5мм (закалённое стекло) RAL 7016
4	саморез 4.2х16 со сверлом и пресшайбой RAL 7016
5	триплекс 3.1.3
6	горизонтальный профиль ограждения RE 9552
7	саморез 4.8х25 А2 DIN 7981 шаг установки не более 600мм
8	Закладная деталь балясины RE 9553
9	профиль балясины ограждения RE 4134

Рисунок А.5 – Пример узла крепления защитного ограждения к каркасу модулей

Библиография

[1] Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

[2] Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

[3] СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания

[4] СТО 44416204-010-2010 Крепления анкерные. Метод определения несущей способности по результатам натурных испытаний