ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 72481— 2025

Конструкции ограждающие светопрозрачные

МОНТАЖ СТОЕЧНО-РИГЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ФАСАДНЫХ СВЕТОПРОЗРАЧНЫХ

Правила и контроль выполнения работ

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2026

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Ассоциацией «Объединение производителей, поставщиков алюминия» (Алюминиевая Ассоциация), Ассоциацией Производителей и поставщиков материалов для монтажа окон (Ассоциация АПМ)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 400 «Производство работ в строительстве. Типовые технологические и организационные процессы»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 декабря 2025 г. № 1779-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2026

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения и сокращения 3
4 Общие положения 6
5 Подготовительные работы 11
6 Производство монтажных работ по устройству стоечно-ригельных конструкций 15
7 Контроль выполнения работ 21
Приложение А (рекомендуемое) Формы актов приемки-передачи 25
Приложение Б (рекомендуемое) Состав и содержание технологической карты (типовая технологическая карта — ТК) 27
Приложение В (рекомендуемое) Транспортирование и хранение комплектов стоечно-ригельных конструкций, изделий и материалов фасадных светопрозрачных конструкций 29
Приложение Г (рекомендуемое) Перечень машин, инструмента и приспособлений, рекомендуемых при устройстве стоечно-ригельных фасадных светопрозрачных конструкций 30
Приложение Д (справочное) Узлы сборки стоечно-ригельных конструкций 32
Приложение Е (рекомендуемое) Перечень показателей, проверяемых при контроле устройства стоечно-ригельных конструкций. Карта производственного контроля 40
Библиография 45

Введение

Стандарт разработан на основе и в развитие действующей национальной системы стандартизации. Настоящий стандарт направлен на реализацию положений [1], [2] и [3] в отрасли фасадных светопрозрачных конструкций.

Задачей стандарта является разработка правил выполнения работ по устройству фасадных светопрозрачных конструкций зданий и сооружений, обеспечивающих безопасность и высокие эксплуатационные характеристики, в том числе современный уровень энергоэффективности, а также обеспечение выполнения требований проектной документации (ПД) и рабочей документации (РД) при производстве монтажных и строительных работ по устройству фасадных светопрозрачных конструкций объектов гражданского и промышленного строительства.

Положения стандарта систематизируют и унифицируют существующие требования к правилам производства монтажных работ по устройству фасадных светопрозрачных конструкций, требования к результатам указанных работ и методам контроля за их выполнением и устанавливают:

- общие требования к процессу выполнения строительных и монтажных работ по устройству стоечно-ригельных фасадных светопрозрачных конструкций;
- требования к подготовке производства строительных и монтажных работ и их организации;
- требования к используемым оборудованию, приспособлениям, инструменту и материалам, методам и средствам измерений;
- порядок и правила выполнения работ при монтаже стоечно-ригельных фасадных светопрозрачных конструкций при новом строительстве;
- требования к результатам выполнения монтажных работ по устройству стоечно-ригельных фасадных светопрозрачных конструкций и методам контроля за выполнением указанных работ;
- требования к исполнительной документации (состав, формы).

Стандарт вводит термины и определения, которые не установлены другими стандартами. При разработке стандарта использованы результаты научных исследований, отечественный и зарубежный опыт.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Конструкции ограждающие светопрозрачные

МОНТАЖ СТОЕЧНО-РИГЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ФАСАДНЫХ СВЕТОПРОЗРАЧНЫХ

Правила и контроль выполнения работ

Translucent enclosing structures.
Installation of rack-and-crossbar structures of translucent facades.
Rules and control of work performance

Дата введения — 2026—05—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие требования, порядок организации и производства работ по монтажу стоечно-ригельных конструкций из алюминиевых сплавов (далее — КСР) зданий и сооружений, выполняющих функции наружных стеновых ограждений и разработанных с учетом требований ГОСТ Р 59913 при новом строительстве, реконструкции и капитальном ремонте.

Стандарт устанавливает методы и средства контроля технологии производства монтажных работ и устройства КСР, контроля качества исполнения этих работ, а также требования к результатам работ.

Настоящий стандарт не распространяется на устройство КСР специального назначения (противовзломные, пуленепробиваемые, противопожарные и легкосбрасываемые), светопрозрачные конструкции с заполнением из мембран и поликарбоната.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 2.102 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов

ГОСТ 12.1.046 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Нормы освещения строительных площадок

ГОСТ 12.3.009 Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.020 Система стандартов безопасности труда. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.010 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия

ГОСТ 12.4.026 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

ГОСТ 12.4.087 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Каски строительные. Технические условия

ГОСТ 12.4.100 Комбинезоны мужские для защиты от нетоксичной пыли, механических воздействий и общих производственных загрязнений. Технические условия

ГОСТ 12.4.252 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты рук. Перчатки. Общие технические требования. Методы испытаний

Издание официальное

ГОСТ 12.4.253 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты глаз и лица. Общие технические требования

ГОСТ 21.110 Система проектной документации для строительства. Спецификация оборудования, изделий и материалов

ГОСТ 21.501 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений

ГОСТ 21.502 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации металлических конструкций

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 3749 Угольники поверочные 90°. Технические условия

ГОСТ 7502 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 10528 Нивелиры. Общие технические условия

ГОСТ 10529 Теодолиты. Общие технические условия

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

ГОСТ 17199 Отвертки слесарно-монтажные. Технические условия

ГОСТ 24297 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 24866 Стеклопакеты клееные. Технические условия

ГОСТ 27321 Леса стоечные приставные для строительно-монтажных работ. Технические условия

ГОСТ 32489 Пояса предохранительные строительные. Общие технические условия

ГОСТ 32530 Стекло и изделия из него. Маркировка, упаковка, транспортировка, хранение

ГОСТ 33079—2014 Конструкции фасадные светопрозрачные навесные. Классификация. Термины и определения

ГОСТ 33530 Инструмент монтажный для нормированной затяжки резьбовых соединений. Ключи моментные. Общие технические условия

ГОСТ Р 21.001 Система проектной документации для строительства. Общие положения

ГОСТ Р 21.101 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации

ГОСТ Р 51872 Документация исполнительная геодезическая. Правила выполнения

ГОСТ Р 58513 Отвесы стальные строительные. Технические условия

ГОСТ Р 58514 Уровни строительные. Технические условия

ГОСТ Р 58518 Молотки стальные строительные. Технические условия

ГОСТ Р 58752 Средства подмащивания. Общие технические условия

ГОСТ Р 58758 Площадки и лестницы для строительно-монтажных работ. Общие технические условия

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

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

ГОСТ Р 58943 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Контроль точности

ГОСТ Р 58944 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Функциональные допуски

ГОСТ Р 58945 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений

ГОСТ Р 58967 Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия

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

ГОСТ Р 70022 Элементы открывающиеся светопрозрачных фасадных конструкций. Общие технические условия

ГОСТ Р 71447 Крепления анкерные. Метод натурного испытания

СП 48.13330.2019 Организация строительства

СП 49.13330 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования

СП 70.13330 Несущие и ограждающие конструкции

СП 126.13330 Геодезические работы в строительстве

СП 543.1325800.2024 Строительный контроль при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил) в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **анкер:** Крепежная деталь, заделываемая в строительное основание, воспринимающая различные виды нагрузок и передающая их строительному основанию.

3.1.2 **герметики:** Герметизирующие и уплотняющие материалы и изделия на основе полимеров, которые наносят или устанавливают в зазоры между сборными элементами с целью защиты стыковых соединений от проникания воздуха и (или) атмосферной влаги.

3.1.3

декоративная планка: Профильный элемент, устанавливаемый снаружи на прижимную планку стойки и/или ригеля, предназначенный для закрытия крепления соединений и выполняющий декоративную функцию.

[ГОСТ Р 59913—2021, статья 3.10]

3.1.4

деформационный соединитель: Элемент, предназначенный для соединения профилей конструкции и компенсации их перемещений при термическом воздействии.

[ГОСТ Р 59913—2021, статья 3.11]

3.1.5 **долговечность:** Характеристика (параметр) изделий, определяющая их способность сохранять эксплуатационные качества (требуемые функции) в течение определенного срока в заданных режимах и климатических условиях использования при обеспечении технического обслуживания, подтвержденная результатами лабораторных испытаний и выражаемая в циклах стандартных испытаний или условных годах эксплуатации (срока службы).

3.1.6 **заполнение:** Светопрозрачные и непрозрачные элементы светопрозрачной конструкции (СПК), отделяющие помещения здания от наружной среды и закрепленные к каркасу фасадной светопрозрачной конструкции (КФС).

3.1.6.1 **светопропускающее [светопрозрачное] заполнение:** Заполнение из прозрачного листового материала (стекла), многослойного стекла, стеклопакета или их комбинации, светопропускающих полимерных панелей, открывающиеся элементы СПК заводской готовности (по ГОСТ Р 70022).

Примечание — Стекла заполнения могут быть тонированными, окрашенными или иметь покрытия для обеспечения заданных технических характеристик стоечно-ригельной конструкции.

3.1.6.2 **несветопропускающее [несветопрозрачное] заполнение:** Заполнение из непрозрачного листового стекла, непрозрачного стеклопакета, облицовочного (отделочного) материала или многослойной панели, утеплителя (при необходимости), пароизоляции и внутреннего облицовочного слоя.

3.1.7 **исполнительная геодезическая документация:** Документация (текстовые и графические материалы), предназначенная для регистрации линейных и угловых размеров, координат, расстояний,

отметок, уклонов, сечений, диаметров, привязок и других геометрических параметров элементов, конструкций и частей зданий и сооружений, в целях определения их соответствия проектной документации и требованиям нормативных документов, оценки качества и физико-механических свойств строительной продукции.

3.1.8

каркас светопрозрачной конструкции: Конструкция, воспринимающая нагрузки и воздействия, действующие на СПК, и передающая их на несущую конструкцию здания.

[СП 426.1325800.2020, статья 3.3]

3.1.9

клей-герметик: Эластичная полимерная композиция, используемая в СПК с клеевым типом крепления остекления и обеспечивающая передачу нагрузки от остекления на каркас (функцию крепежного элемента).

[СП 426.1325800.2020, статья 3.4]

3.1.10

контроль: Проверка проекта, продукции или процесса и определение их соответствия заданным требованиям или, на основе профессионального суждения, общим требованиям.

[ГОСТ ISO/IEC 17000—2012, статья 4.3]

Примечание — Контроль процесса может предусматривать проверку персонала, оборудования, технологии и методологии.

3.1.11

кронштейн: Крепежное приспособление, рассчитанное для передачи на несущее основание всех действующих на навесной фасад нагрузок.

[ГОСТ Р 59913—2021, статья 3.13] и [ГОСТ Р 54858—2011, пункт 3.18]

3.1.12 **монтаж стоечно-ригельных конструкций;** монтаж КСР: Комплекс работ по установке в проектное положение, закреплению элементов системы, герметизации стыков примыкающих элементов системы.

3.1.13 **основание (строительное):** Несущие строительные конструкции здания (перекрытия, колонны, стены).

3.1.14 **прижимная планка:** Профильный элемент каркаса КСР, предназначенный для крепления соседних элементов заполнения по их краям снаружи.

3.1.15 **ригель:** Горизонтальный несущий элемент для крепления заполнения фасада, который может быть верхним, нижним и центральным.

3.1.16

ограждающая светопрозрачная конструкция: Ненесущая конструкция, состоящая из каркаса, крепежных элементов, уплотнителей и светопрозрачного и (или) непрозрачного остекления.

[СП 426.1325800.2020, статья 3.5]

Примечание — СПК может включать открывающиеся и неоткрывающиеся части/элементы.

3.1.17

стоечно-ригельная конструкция; КСР: Конструкция, состоящая из ригелей, стоек, заполнения и соединительных элементов, совместно образующих единую облицовочно-ограждающую систему, подготавливаемая к монтажу как в заводских условиях, так и непосредственно на стройплощадке.

[ГОСТ Р 59913—2021, статья 3.1]

Примечания

1 Стоечно-ригельная конструкция реализуется в виде комплексно разработанной системы, имеющей свое обозначение, номенклатуру элементов, и используется в качестве типовой конструкции. Допускается разработка конструкции индивидуального применения.

2 Поставляется на строительную площадку в виде набора отдельных элементов, а также частично укрупненными блоками. Устанавливается на относе от каркаса здания, в проемах стен и между плитами перекрытия (ГОСТ 33079—2014, статья 2.4).

3.1.17.1 **стоечно-ригельная конструкция с механическим креплением заполнения видимыми прижимными планками:** Разновидность фасадной светопрозрачной конструкции (КФС), состоящей из горизонтальных и вертикальных элементов, соединенных между собой в рамы, закрепленные на строительном основании, светопрозрачные заполнения которых закреплены с использованием прижимных планок и видимых снаружи декоративных планок (крышек).

3.1.17.2 **стоечно-ригельная конструкция со структурным остеклением:** Разновидность фасадной светопрозрачной конструкции (КФС), в которой заполнение закреплено с использованием скрытых, невидимых снаружи прижимных планок элементов, а смежные заполнения гидроизолированы атмосферостойким шовным герметиком.

3.1.17.3 **стоечно-ригельная конструкция с полуструктурным остеклением:** разновидность фасадной светопрозрачной конструкции (КФС) сочетающая использование как скрытых, невидимых снаружи, так и видимых элементов.

3.1.18

стойка: Вертикальный несущий элемент для крепления заполнений, который, как правило, воспринимает нагрузки от всей навесной фасадной конструкции и передает их через кронштейны на несущее основание.

[ГОСТ Р 59913—2021, статья 3.12] и [ГОСТ Р 54858—2011, пункт 3.16]

3.1.19

сухарный соединитель: Элемент, с помощью которого ригели и стойки соединяются между собой и/или с элементами монтажа.

[ГОСТ Р 59913—2021, статья 3.12]

Примечание — Сухарный элемент может имеет альтернативное название «закладной элемент».

3.1.20 **уплотнитель:** Профиль из эластичного полимерного материала с заданными размерами и формой поперечного сечения, обеспечивающий плотное сопряжение профиля и заполнения открывающихся и неподвижных частей фасадной светопрозрачной конструкции (КФС).

3.1.21 **устройство стоечно-ригельных конструкций:** Комплекс подготовительных и основных работ по сборке, монтажу и гидроизоляции стоечно-ригельной фасадной светопрозрачной конструкции (КФС).

3.1.22

фасадная светопрозрачная конструкция; КФС: Наружная ненесущая стена, состоящая из каркаса, крепежных элементов, уплотнителей и светопрозрачного и/или непрозрачного заполнения.

[ГОСТ 33079—2014, статья 2.1] и [СП 426.1325800.2020, статья 3.6]

3.1.23 **фронт работ:** Часть объекта капитального строительства, необходимая для размещения определенного числа рабочих с приданными им средствами труда (механизмами, приспособлениями, материалами).

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

КЭ — конструктивный элемент заводской готовности комплекта стоечно-ригельных конструкций;
НД — нормативный документ;
ПОР — проект организации работ;
ПОС — проект организации строительства;
ППР — проект производства работ;
ТЗ — техническое задание (задание на проектирование);
ТК — технологическая карта;
ТУ — технические условия.

4 Общие положения

4.1 Организация и производство монтажных работ при устройстве КСР должны выполняться в соответствии с действующими законами [1—3], отвечать требованиям НД, действующих в Российской Федерации, СП 48.13330, СП 49.13330, СП 70.13330.

4.2 Монтажные работы проводят в соответствии с ПД по РД и ППР, в котором наряду с общими требованиями должны быть предусмотрены последовательность установки КСР; мероприятия, обеспечивающие требуемую точность установки, пространственную неизменяемость конструкций и элементов КСР в процессе их установки в проектное положение; безопасные условия труда.

ППР в составе организационно-технологической документации разрабатывают согласно СП 48.13330 и [4]. Работы следует выполнять по РД (документация кода документа МЧ — монтажный чертеж по ГОСТ 2.102) согласно ГОСТ Р 21.101.

4.3 КСР классифицируют согласно ГОСТ 33079 с учетом положений ГОСТ Р 59913 и [5].

КСР, в зависимости от расположения конструкции, подразделяются:

- на навесные;
- встроенные;
- комбинированные.

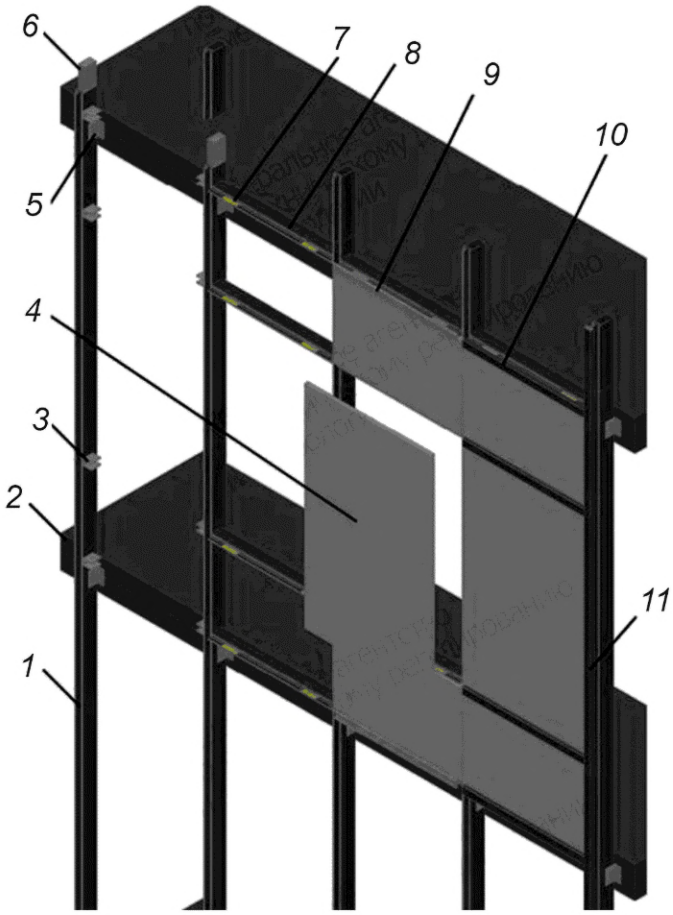
Общий вид КСР представлен на рисунке 4.1.

По типу крепления светопрозрачного заполнения различают КСР:

- с механическим креплением видимыми прижимными планками (рисунок 4.2);
- со структурным остеклением (рисунок 4.3);
- с полуструктурным остеклением (рисунок 4.4).

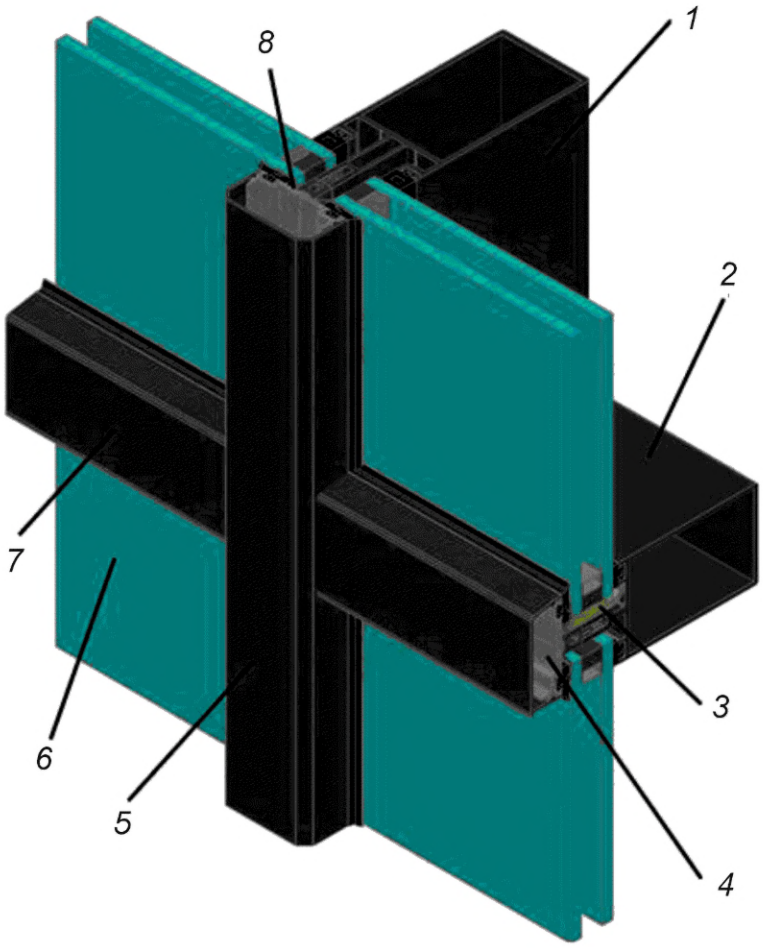
В зависимости от теплотехнических характеристик профиля различают два вида КСР:

- с термоизоляцией;
- без термоизоляции.



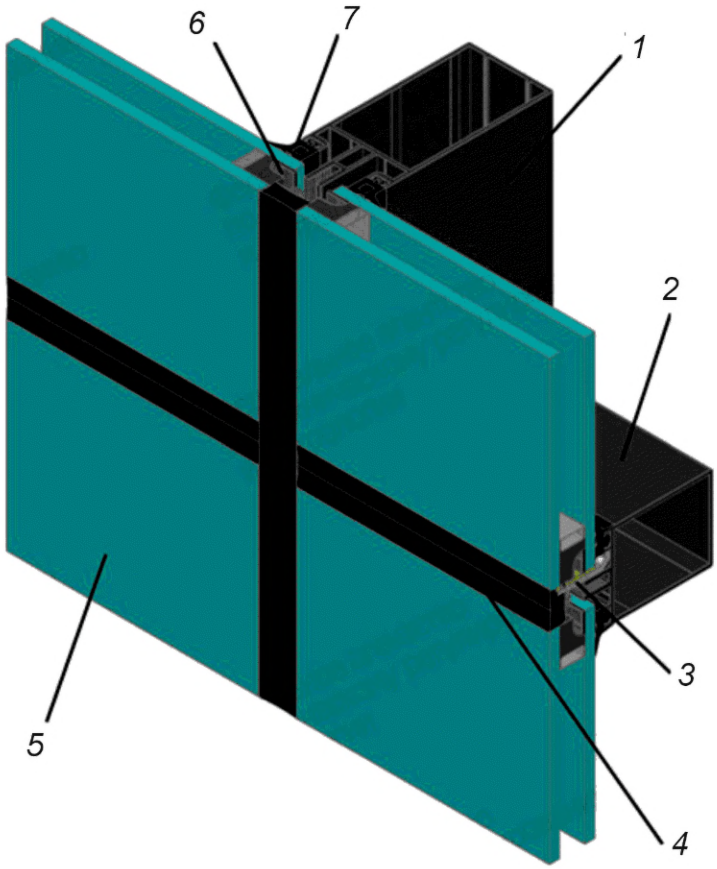
1 — стойка; *2* — строительное основание; *3* — сухарный (закладной) соединитель; *4* — светопропускающее заполнение; *5* — кронштейн; *6* — сухарный соединитель, закладной элемент стойки; *7* — опорная подкладка с рихтовочной подкладкой; *8* — ригель; *9* — прижимная планка; *10* — декоративная планка ригеля; *11* — декоративная планка стойки

Рисунок 4.1 — Пример КСР



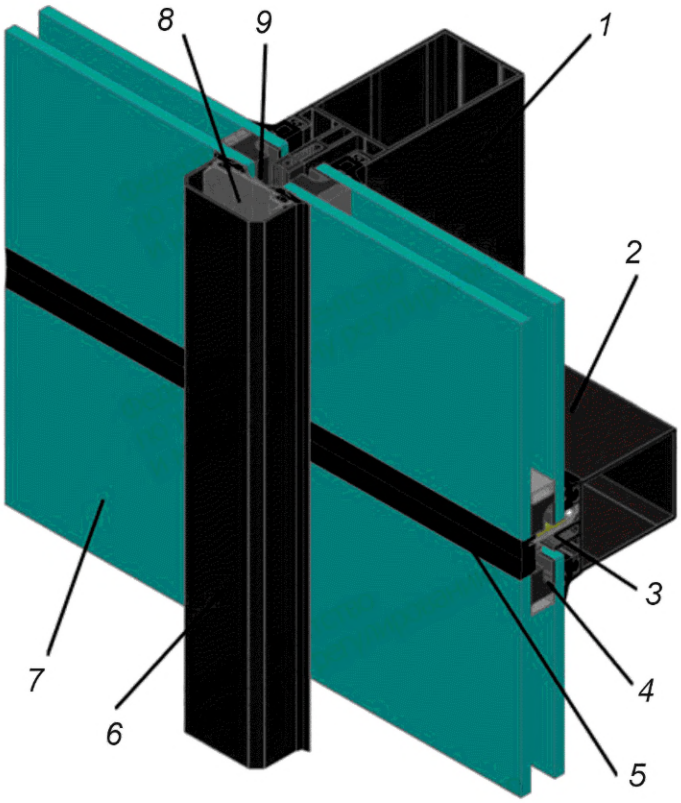
1 — стойка; *2* — ригель; *3* — опорная подкладка с рихтовочной подкладкой; *4* — прижимная планка; *5* — декоративная планка стойки; *6* — стеклопакет; *7* — декоративная планка ригеля; *8* — гидроизоляция

Рисунок 4.2 — Пример КСР с механическим креплением заполнения видимыми прижимными планками



1 — стойка; *2* — ригель; *3* — опорная подкладка с рихтовочной подкладкой; *4* — герметик; *5* — стеклопакет; *6* — вспомогательный профиль; *7* — уплотнитель

Рисунок 4.3 — Пример КСР со структурным остеклением (швы заполнены герметиком)



1 — стойка; *2* — ригель; *3* — опорная подкладка с рихтовочной подкладкой; *4* — вспомогательный профиль; *5* — герметик; *6* — декоративная планка стойки; *7* — стеклопакет; *8* — прижимная планка; *9* — гидроизоляция

Рисунок 4.4 — Пример КСР с полуструктурным остеклением с вертикальными видимыми элементами крепления

4.4 Устройство КСР должно предусматривать выполнение подготовительных, монтажных и заключительных работ. Содержание работ указано в соответствующих разделах стандарта.

4.5 Перед началом монтажных работ по устройству КСР на строящемся (реконструируемом, ремонтируемом) здании подрядчик получает от застройщика (генподрядчика) необходимые разделы ПД согласно СП 48.13330, утвержденные и прошедшие экспертизу, и РД на КСР, оформленные в соответствии с ГОСТ 21.110, ГОСТ 21.501, ГОСТ 21.502, ГОСТ Р 21.001.

4.6 Данные о производстве монтажных работ по устройству КФС следует ежедневно вносить в общий журнал производства работ, а также фиксировать по ходу монтажа КСР и элементов крепления (кронштейнов и анкеров) КСР их положение на геодезических исполнительных схемах [5]. Качество работ должно быть обеспечено операционным контролем технологических процессов подготовительных и основных работ, а также при приемке работ. По результатам операционного контроля технологических процессов составляют акты освидетельствования скрытых работ согласно СП 543.1325800.2024 (пункт 7.2.3).

4.7 При выполнении работ по устройству КСР подрядчик осуществляет входной контроль применяемых материалов и изделий, операционный контроль монтажных работ, обеспечивает ведение исполнительной документации и выполнение требований охраны труда.

4.8 Строительный контроль, обмерные работы и измерения, осуществляемые при устройстве КСР, следует выполнять в соответствии с требованиями СП 543.1325800, [6], [7], с использованием поверенных средств измерений. Испытания и измерения должен выполнять квалифицированный персонал.

4.9 Условия выполнения требований по охране труда, установленных в СП 49.13330, а также возможность выполнения всех видов контроля, необходимого для оценки соответствия результатов работ требованиям РД и НД и/или условиям договора, устанавливаются в ПОС и организационно-технологической документации.

Примечание — Работы по монтажу КСР не производят во время дождя при отсутствии защиты от атмосферных осадков и при температуре наружного воздуха, ниже установленной нормами по безопасности труда в строительстве для данной климатической зоны.

4.10 На время перерывов в работе по устройству КСР, связанных с выполнением отдельных строительных работ заказчиком (генподрядчиком), КСР и элементы, комплектующие и материалы, используемые при устройстве КФС, могут быть сданы заказчику по форме КС-2, утвержденной [8], или по договору ответственного хранения.

5 Подготовительные работы

5.1 Состав подготовительных работ

В состав подготовительных работ входят:

- входной контроль РД на устройство КСР;
- приемка фронта работ, в том числе:

а) приемка исполнительной документации на выполнение работ по устройству основания;

б) проведение измерений геометрических параметров строительного основания;

в) проверка несущей способности строительного основания (проводится специализированной организацией);

г) испытание анкерных креплений (проводится специализированной организацией);

д) приемка строительного основания и оформление акта приемки;

- входной контроль изделий и элементов системы КСР и материалов для устройства КФС, поставляемых на строительную площадку, проверка их соответствия РД;
- организация мест приемки и хранения материалов и комплектующих;
- подбор техники, машин и механизмов;
- устройство средств подмащивания;
- подключение электропитания.

5.2 Входной контроль РД на устройство КСР

5.2.1 Приемка разработанной в соответствии с требованиями [9], ГОСТ 21.502, ГОСТ 21.110, разделов ПД и РД марки КМ на устройство КСР, включает проверку:

- ее комплектности и достаточности содержащейся в ней технической информации для производства работ;
- наличия согласований и утверждений;
- наличия ссылок на НД на материалы и изделия;
- наличия статических расчетов.

5.2.2 Перечень обнаруженных недостатков передают застройщику для устранения. Все несоответствия в документации разрешаются до начала работ и оформляются документально.

5.2.3 Подрядчик монтажных работ по устройству КСР оценивает возможность реализации РД по монтажу КСР методами, рекомендованными системодателями, а также возможность приобретения комплектующих и материалов, предусмотренных в РД.

5.2.4 Передача документации осуществляется в соответствии с требованиями СП 48.13330.

5.2.5 Получение и анализ документации от заказчика проводят при непосредственном участии ответственного представителя подрядчика и производителя работ по устройству КСР; на них также возлагается приемка фронта работ по устройству КСР от застройщика (заказчика).

5.3 Приемка фронта работ и организационно-технические мероприятия

5.3.1 Для приемки фронта работ подрядчик должен ознакомиться с исполнительной геодезической документацией фасадов строящегося (реконструируемого, ремонтируемого) объекта капитального строительства и требованиями РД.

5.3.2 Приемка исполнительной документации на устройство несущих конструкций для КСР включает проверку соответствия фактически выполненных работ рабочим чертежам.

5.3.3 Геодезический контроль точности геометрических параметров здания согласно СП 126.13330 и ГОСТ Р 51872 является обязательной составной частью производственного контроля качества в соответствии с СП 48.13330.

Примечания

1 Геодезический контроль точности геометрических параметров расположения заключается в инструментальной проверке соответствия их положения проектным требованиям [10], [11].

2 Геодезические работы следует выполнять средствами измерений необходимой точности.

3 Геодезические приборы должны быть поверены и откалиброваны в соответствии с требованиями [6].

4 Организацию проведения поверок следует осуществлять в соответствии с правилами и периодичностью поверок, регламентируемых требованиями НД по проведению поверки геодезических приборов с уточнением по инструкциям производителей приборов [6], [10].

5 При подготовке к измерениям должен быть обеспечен свободный и безопасный доступ к объекту измерений и возможность размещения средств измерений.

6 Места измерений должны быть очищены, размечены или маркированы. Средства измерений должны быть проверены и подготовлены к использованию в соответствии с инструкцией по их эксплуатации согласно СП 126.13330.

5.3.4 Контроль размеров проводят согласно положениям ГОСТ Р 58943, ГОСТ Р 58939, ГОСТ Р 58941, ГОСТ Р 58944.

5.3.5 Следует оценить качество поверхности основания, при необходимости провести мероприятия по выравниванию. Допускаемые отклонения поверхности основания при проверке 2-метровым уровнем (ГОСТ Р 58514) по горизонтали или вертикали не должны превышать ±5 мм. Если основание не отвечает указанным требованиям, выступающие участки удаляют шлифовкой, а впадины и околы штукатурят.

5.3.6 Проверку толщины основания и расстояния в свету (расстояния между полом нижележащего перекрытия и потолком вышележащего) выполняют с помощью рулетки по ГОСТ 7502 или лазерного дальномера.

5.3.7 Испытание анкеров на вырыв/срез применительно к реальному основанию проводится аккредитованной лабораторией по ГОСТ Р 71447, результаты оформляются протоколом.

Примечание — В качестве рекомендуемой может быть использована методика [12].

5.3.8 Приемку строительного основания проводят по акту, составляемому на основании данных журнала учета выполненных работ [5], который заполняется подрядчиком. Приемка фронта работы осуществляется на основании акта по приложению А.

5.3.9 Мероприятия по организации рабочих мест принимают на основе решений, разработанных в ППР. Они включают в себя:

- мероприятия по охране труда согласно ГОСТ Р 58967, ГОСТ 12.4.026, ГОСТ 12.1.046, СП 49.13330.2010, [13];
- мероприятия по противопожарной безопасности;
- организационно-распорядительные мероприятия;
- организационно-технические мероприятия.

5.3.10 Рабочее место при монтаже включает в себя рабочий участок проведения монтажных работ и прилегающие зоны внутри и снаружи помещения.

Размеры рабочего места должны обеспечивать свободный доступ к участку проведения монтажных работ, возможность складирования изделий, подлежащих установке на данном рабочем месте, инструмента, безопасность проведения работ.

5.3.11 Рабочие места при необходимости оборудуют на ранее установленных и надежно закрепленных конструкциях или средствах подмащивания по ГОСТ Р 58758.

5.3.12 Тип средств подмащивания для каждого объекта зависит от конкретных условий производства работ и определяется в ППР и ТК.

5.3.13 В качестве средств подмащивания рекомендуется использовать передвижные самоходные гидравлические подъемники и монтажные платформы с длиной рабочей площадки не менее 4 метров, инвентарные трубчатые металлические леса по ГОСТ 27321, навесные самоподъемные люльки либо иные средства подмащивания по ГОСТ Р 58752.

5.3.14 Производственное оборудование, приспособления и инструмент, применяемые при монтаже КСР (приложение Б), должны соответствовать положениям ТК.

5.3.15 В ПОС должны быть указаны основные виды строительных машин, исходя из конструктивных и объемно-планировочных решений, возводимых КСР зданий и сооружений, объемов работ, темпов и условий производства работ.

5.3.16 В организационно-технологической документации (в том числе в ППР) допускается уточнение характеристик, числа строительных машин с учетом фактического парка машин подрядной организации и принятого режима их работы на строительной площадке, если это не противоречит утвержденным организационно-технологическим решениям в составе ПОС.

5.3.17 Участки работ должны быть обеспечены необходимыми средствами коллективной или индивидуальной защиты персонала, медицинской аптечкой, первичными средствами пожаротушения, а также средствами связи, сигнализации и другими техническими средствами обеспечения безопасных условий труда в соответствии с требованиями действующих НД.

5.4 Организация работ при использовании лесов

5.4.1 Монтаж лесов производится в соответствии с ГОСТ 27321, [14], [15], [16], инструкцией завода-изготовителя, ППР и ТК.

До начала монтажа лесов должны быть установлены опасные зоны, в пределах которых возможно возникновение опасности в связи с падением предметов при монтаже лесов или при устройстве навесного вентилируемого фасада. Величины опасных зон указывают в ППР и ТК.

5.4.2 Порядок сборки лесов, закрепления лесов, порядок подъема и спуска элементов лесов устанавливают в ППР и ТК.

5.4.3 Контроль качества при устройстве лесов и их приемка производятся согласно ГОСТ 27321.

5.4.4 Правила эксплуатации лесов устанавливают в ППР и ТК.

5.4.5 Производство работ по монтажу с применением лесов или подмостей следует начинать только после приемки лесов или подмостей по акту и оформления соответствующего разрешения на производство работ, подписанного заказчиком, и организацией, выполняющей работы.

5.5 Организация работ при использовании подъемников (автовышек)

5.5.1 В соответствии с ПОС в ППР и ПОР указывается необходимость, тип и порядок применения подъемных механизмов (автовышек) при проведении монтажных работ по устройству КСР.

5.5.2 Применяемые подъемные механизмы должны соответствовать требованиям НД, РД, ПОС, ППР и ТК.

Перед пуском в работу подъемники должны пройти регистрацию и техническое освидетельствование в порядке, установленном [17].

Запрещается работа подъемника за пределами зоны обслуживания.

5.5.3 Место производства работ подъемниками должно быть освещено в соответствии с ППР или НД.

Условия безопасности, указываемые в наряде-допуске, должны соответствовать требованиям государственных стандартов. Время действия наряда-допуска определяется организацией, выдавшей наряд.

Наряд-допуск должен выдаваться машинисту подъемника на руки перед началом работы.

Разрешение на пуск в работу автовышки выдает инспектор Гостехнадзора.

5.5.4 Подъемники (автовышки) должны быть в исправном состоянии и обеспечить безопасные условия их работы путем организации надлежащего освидетельствования, осмотра, ремонта, надзора и обслуживания. Для этого приказом назначается специалист по надзору за безопасной эксплуатацией, специалист, ответственный за содержание подъемника в исправном состоянии, и лицо, ответственное за безопасное производство работ подъемниками.

5.6 Входной контроль конструктивных элементов КСР, материалов и изделий

5.6.1 Входной контроль изделий, комплектующих и материалов (верификация закупленной продукции) осуществляется в соответствии с положениями ГОСТ 24297. Входной контроль, который проводят до момента монтажа КСР, включает в себя проверку наличия и содержания документов поставщиков, в том числе сведения о качестве поставляемой ими продукции, ее соответствия требованиям РД, технических регламентов, стандартов, технических условий и сводов правил.

5.6.2 Каждая партия изделий и КЭ, поставляемых на объект, должна сопровождаться документом о качестве (паспортом) в соответствии с ГОСТ Р 59913—2021 (пункт 5.5.2).

Примечания

1 Партия — группа строительных изделий одного наименования и типоразмера, изготовленных в течение определенного промежутка времени.

2 Допускается использование документов в электронном виде в соответствии с требованиями НД.

5.6.3 Контроль комплектности поставки изделий и КЭ КСР осуществляется по спецификациям, входящим в состав РД.

5.6.4 КСР поставляют на строительную площадку, как правило, в виде набора КЭ, подготовленных в заводских условиях к дальнейшей сборке и монтажу на объекте в построечных условиях, или в виде отдельных элементов КСР в мерной длине для последующей обработки и сборки непосредственно на строительной площадке.

5.6.5 При входном контроле изделий и элементов системы КСР методами визуального контроля подрядчик проверяет:

- комплектность системы изделий и КЭ, входящих в систему КСР, подлежащей монтажу, и их соответствие РД;
- внешний вид и целостность изделий, элементов и их комплектующих, состояние их поверхности и маркировку, отсутствие повреждений.

5.6.6 Подрядчик вправе при осуществлении входного контроля провести в установленном порядке измерение соответствия размеров изделий и КЭ КСР заданным размерам, требованиям РД и договора поставки инструментальными методами по ГОСТ Р 58939, а также испытания соответствующих материалов и комплектующих своими силами или поручить их проведение аккредитованной организации. Методы и средства измерений и испытаний должны соответствовать требованиям действующих стандартов и НД.

5.6.7 В случае выявления при входном контроле изделий, элементов, материалов и комплектующих КСР, не соответствующих требованиям, установленным в ПД, РД и НД, их применение для монтажных работ по устройству КФС не допускается.

5.6.8 Несоответствующие установленным требованиям изделия и элементы, материалы и комплектующие КСР и монтажные материалы КСФ следует изолировать и промаркировать.

Примечание — В соответствии с законодательством может быть принято одно из трех решений:

- поставщик проводит замену несоответствующих изделий и элементов КСР, комплектующих и материалов соответствующими;
- допускается доработка изделий и комплектующих с последующим контролем;
- несоответствующие изделия и элементы КСР, комплектующие и материалы могут быть применены после обязательного согласования с застройщиком (заказчиком), проектировщиком и органом государственного контроля (надзора) по его компетенции.

5.6.9 Результаты входного контроля следует фиксировать в журнале входного контроля и контроля качества получаемых деталей, материалов, изделий, конструкций и оборудования по форме, установленной в СП 543.1325800.2024 (пункт 7.1.13).

5.7 Транспортирование, складирование и хранение КЭ

5.7.1 Транспортирование, складирование и хранение изделий и элементов КСР осуществляют в соответствии с рекомендациями стандартов на виды изделий и указаниями, приведенными в приложении В.

5.7.2 Складирование и хранение применяемых (покупных и изготовляемых собственными силами) материалов и изделий в соответствии с требованиями стандартов и технических условий на материалы и изделия обеспечивает заказчик (генподрядчик), согласно СП 48.13330.

5.7.3 Подрядчик, ответственный за производство работ по устройству КСР, осуществляет проверку выполнения установленных норм и правил складирования и хранения изделий, элементов, комплектующих и материалов, используемых при проведении монтажных работ. При выявлении нарушений правил складирования и хранения Подрядчику следует выполнить требования СП 543.1325800.2024 (пункт 7.1.10).

5.8 Результаты входного контроля фиксируют в журналах входного контроля по ГОСТ 24297 и/или лабораторных испытаний.

5.9 Подготовительные мероприятия должны быть закончены до начала производства работ. Окончание подготовительных работ на рабочем месте должно быть оформлено актом и отражено в акте приемки фронта работ.

5.10 Рекомендуемый технологический комплект (нормокомплект) для производства работ по монтажу КСР приведен в таблице Г.1 (приложение Г).

6 Производство монтажных работ по устройству стоечно-ригельных конструкций

6.1 Организация работ

6.1.1 Монтаж КСР следует выполнять строго в технологической последовательности, предусматривающей получение заключения о качестве работ, выполненных на предыдущей операции, и составление акта освидетельствования скрытых работ.

6.1.2 Приступать к монтажу КСР следует только после окончания работ по устройству кровли и отмосток.

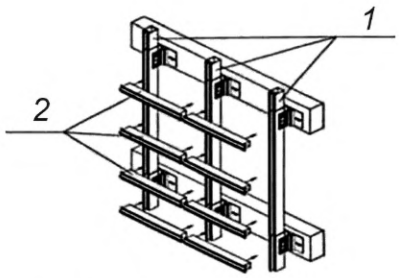
6.1.3 Работы по монтажу КСР начинают только после получения рабочего проекта со штампом «в производство работ».

6.2 Состав технологического процесса монтажных работ

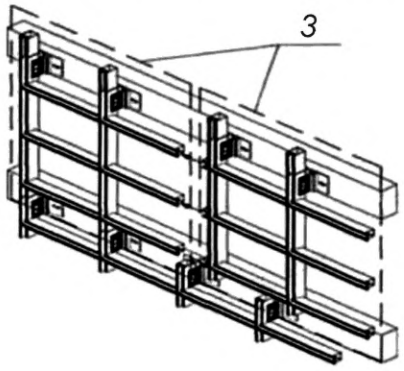
6.2.1 Состав монтажных работ складывается из набора операций, которые необходимо выполнить для устройства КСР.

6.2.2 Монтаж КСР может производиться следующими способами:

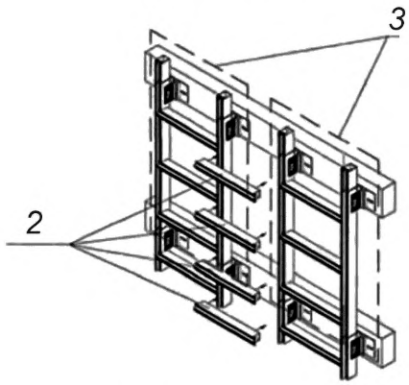
- в виде отдельно устанавливаемых элементов (рисунок 6.1а));
- в виде предварительно собранных блоков (рисунок 6.1б));
- комбинированным способом (рисунок 6.1в)):



а) в виде отдельно устанавливаемых элементов



б) в виде предварительно собранных блоков



в) комбинированным способом

1 — стойка; *2* — ригель; *3* — строительное основание

Рисунок 6.1 Способы монтажа КСР (см. [18])

6.2.3 В состав монтажных работ по устройству КСР входят следующие операции:

- разбивка здания на отдельные захватки;
- установка опорных элементов (кронштейнов) и монтажных узлов;
- сборка каркаса:
  - установка стоек и их крепление к строительному основанию;
  - установка ригелей;
  - соединение стоек;
- установка светопропускающего заполнения (стеклопакетов);
- установка открывающихся элементов;
- установка элементов, фиксирующих заполнения: гидроизоляции (при применении), прижимных планок и декоративных крышек (при применении);
- клеевое крепление (при применении);
- заполнение и герметизация соединительных швов КСР.

6.2.4 Разбивка здания на захватки

6.2.4.1 Разбивка здания на захватки, их величины и количество определяются с учетом размеров фасадов, размеров изделий КСР, оснащения строительной организации оборудованием, условиями комплектации элементами изделий КСР и материалами. За захватку обычно принимают одну блок-секцию.

6.2.4.2 Разбивка фасадов здания на захватки и выбор средств работы монтажников на высоте (леса, подмостки, люльки, подъемные платформы и т. п.) выполняются согласно ППР и ПОС.

6.2.4.3 Монтаж КСР осуществляют по захваткам

6.2.5 Монтаж КСР следует выполнять с соблюдением предусмотренной проектом технологической последовательности, проверкой качества выполнения операций и составлением актов на скрытые работы. Контроль проводится согласно СП 48.13330, [18] и настоящему стандарту.

6.3 Разметка несущего основания и установка опорных элементов

6.3.1 Разметка мест установки опорных элементов (кронштейнов) должна быть выполнена в соответствии с РД, ППР. Отклонение разметки от РД не допускаются.

Монтаж КСР начинают с установки маяков, по которым будут монтироваться кронштейны. Установка и крепление кронштейнов в пределах захватки должны производиться в соответствии со схемой, принятой в ППР (как правило снизу-вверх).

6.3.2 При монтаже крупногабаритных изделий КСР монтажные марки/рамы крепят к несущим кронштейнам, по одному на каждую стойку. Несущие кронштейны воспринимают вертикальные нагрузки от собственного веса элементов и горизонтальные — от ветрового давления (напора, отсоса).

Опорные кронштейны воспринимают горизонтальные нагрузки от ветрового давления (напора, отсоса). Наличие и количество опорных кронштейнов определяется прочностными расчетами и возможностью их размещения на строительном основании.

Тип несущих кронштейнов, используемых для монтажа крупногабаритных навесных изделий, определяется конструктивными особенностями и способом монтажа изделий.

6.3.3 Установка кронштейнов включает:

- фиксацию горизонтальной оси точек расположения кронштейнов;
- сверление отверстий под кронштейны;
- крепление кронштейнов с помощью анкеров.

Конструкция кронштейнов, должна предусматривать возможность проведения регулировки положения стойки в трех направлениях. Допускается применение кронштейнов без регулировки, но не более одного, для крепления стойки к строительному основанию.

Применение более одного неподвижного крепления к основанию может вызвать внутренние напряжения и деформацию изделия.

С помощью лазерного визира, отвеса или геодезических приборов (по СП 126.13330) размечаются вертикальные оси (риски длиной 6—10 см помечаются несмываемой краской и т. д.). Затем с помощью рулетки и уровня или геодезических приборов размечаются отверстия под кронштейны (рулеткой отмеряют расстояние по вертикали и горизонтали, уровнем проверяется правильность разбивки по горизонтали).

В случае использования кронштейнов, не предусматривающих регулировку положения стойки в трех направлениях, допускается крепить кронштейны одновременно с установкой и выверкой монтажных марок/рам и стоек.

Для всех алюминиевых стоек изделия/рамы изделия применяют подвижные крепления к основанию, кроме креплений, воспринимающих весовую нагрузку.

6.3.4 При фиксации горизонтальной оси точек расположения кронштейнов крайние точки горизонтальной оси определяют с помощью нивелира (ГОСТ 10528). Места установки кронштейнов определяют по двум крайним точкам, используя строительный уровень (ГОСТ Р 58514) и рулетку (ГОСТ 7502).

6.3.5 Сверление отверстий под кронштейны производят механизированным инструментом ударно-вращательного действия или сверлильными коронками с удалением пыли сжатым воздухом с помощью компрессора.

Диаметр сверла должен быть равен диаметру крепежного изделия. Увеличенный диаметр отверстия может привести к проворачиванию крепежного элемента, уменьшенный — вызвать растрескивание материала основания.

6.3.6 Крепление кронштейнов и стоек следует выполнять по РД с соблюдением требований ППР с учетом рекомендаций, приведенных в каталогах системодержателей (разработчиков) и ТК.

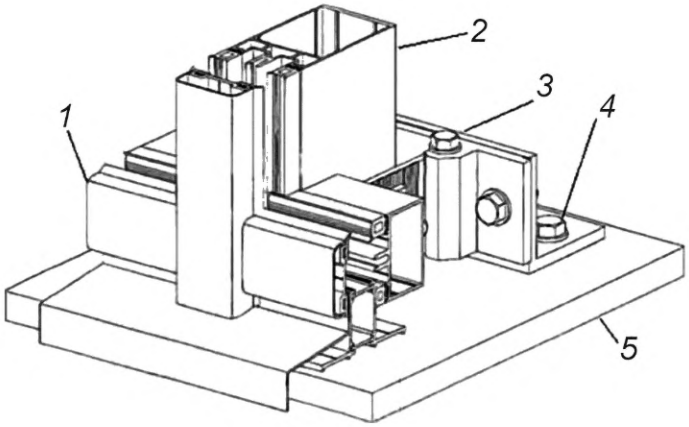
6.3.7 Минимально допустимое расстояние от оси крепежных изделий до края основания должно составлять не менее 100 мм.

6.3.8 Не допускается производить монтаж кронштейнов на неподготовленном основании и в швы кладки при наличии таковой.

Не допускается наличие неровностей поверхности подосновы в местах установки опорных элементов.

6.4 Установка стоек и крепление их к строительному основанию

6.4.1 Пример установки и крепления стоек и кронштейнов КСР к строительному основанию представлены на рисунке 6.2.



1 — ригель; *2* — стойка; *3* — кронштейн; *4* — анкерное крепление; *5* — строительное основание

Рисунок 6.2 — Пример установки и крепления стоек к строительному основанию (см. [18])

6.4.2 Стойку устанавливают на строительное основание и закрепляют с помощью кронштейна.

6.4.3 Вертикальность положения каждой стойки проверяют с помощью теодолита (ГОСТ 10529) или отвеса (ГОСТ Р 58513).

6.4.4 Для алюминиевых стоек предусматривается подвижное болтовое крепление с кронштейнами, кроме кронштейнов воспринимающих весовую нагрузку. Подвижное соединение обеспечивается установкой крепежных изделий в овальные отверстия кронштейнов, которые позволяют компенсировать линейные температурные деформации.

Примечание — Для стальных стоек применяют жесткое болтовое крепление.

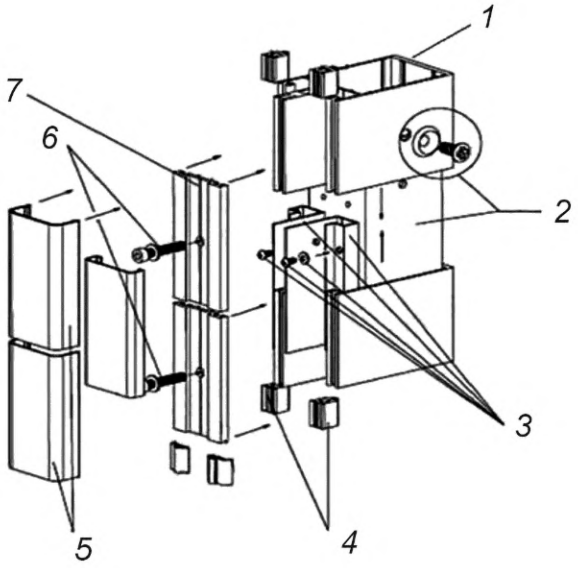
6.4.5 Примеры крепления стоек к строительным основаниям приведены в приложении Д (рисунки Д.1 — Д.12), [19], [20].

6.4.6 Стойки соединяют по высоте с помощью сухарного соединителя (закладного элемента). Для компенсации расширения в вертикальном направлении следует устраивать зазор на стыке стоек. Размер зазора устанавливают с учетом величины удлинения алюминиевых стоек при изменении температуры.

Пример вертикального соединения двух стоек между собой приведен на рисунке 6.3.

Жесткость и герметичность конструкции достигаются за счет уплотнителя, плотного прижима рейки и установок крышек стоек.

Примеры соединения стоек приведены в приложении Д.

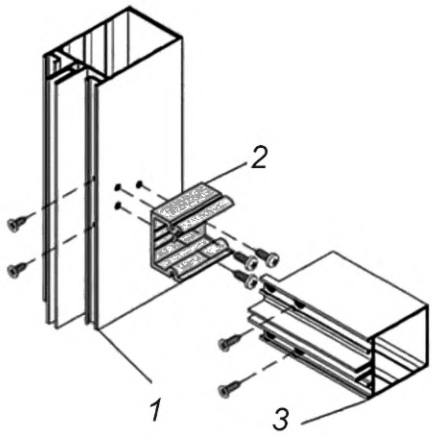


1 — стойка; *2* — сухарный соединитель (закладной элемент); *3* — крепежные изделия; *4* — уплотнитель; *5* — декоративная планка стойки; *6* — винт; *7* — прижимная планка

Рисунок 6.3 — Вертикальное соединение двух стоек между собой (см. [18])

6.5 Установка ригелей КСР

Установку ригелей КСР производят, как правило, с помощью сухарного (закладного) элемента путем присоединения к стойке (рисунок 6.4).



1 — стойка; *2* — сухарный соединитель (закладной элемент); *3* — ригель

Рисунок 6.4 — Установка ригеля (см. [18])

6.6 Выкладка стоек и укрупнительная сборка КСР

6.6.1 При монтаже КСР способом предварительно собранных блоков (модулей) на подготовленной заранее площадке необходимо установить подкладки для сборки каркаса конструкции либо отдельных монтажных секций. Используемые подкладки рекомендуется покрыть мягким материалом во избежание повреждения покрытия конструкций.

6.6.2 Произвести раскладку стоек и ригелей на подкладках по типам (маркам) в соответствии со сборочными чертежами.

6.6.3 На строительную площадку изделия поступают в полной заводской готовности в соответствии с проектными размерами. Дополнительная механическая обработка (подрезка, подгонка и т. п.) в процессе сборки не требуется.

Крепление ригелей к стойкам в стыках осуществляется как правило с помощью сухарных соединителей (закладных элементов) и фиксацией самонарезающими винтами.

При сборке отдельных монтажных секций конструкции следует учитывать, что собранная конструкция не обладает достаточной жесткостью для подъема и монтажа в проем. Поэтому во избежание повреждения конструкций либо их обрушения в процессе подъема и монтажа размер монтажных секций следует принимать минимальным.

На заключительном этапе сборки монтажную секцию КСР наполняют резиновыми уплотнителями.

6.7 Монтаж каркаса КСР и выверка

Монтаж каркаса конструкции либо отдельной монтажной секции в проем рекомендуется осуществлять грузоподъемным краном на автомобильном ходу. Тип и марка грузоподъемного механизма определяется ППР.

При строповке конструкций необходимо следить, чтобы стропы не имели изгибов, узлов и переплетений, а крюк крана не отклонялся от вертикали. В местах соприкосновения строп с конструкциями рекомендуется установить деревянные подкладки.

Подъем, перемещение монтажной секции, и установку конструкции надлежит выполнять только после проверки правильности выполнения строповки.

При подъеме конструкции необходимо следить за тем, чтобы натяжение всех ветвей стропа было одинаковым.

Конструкцию монтируют в проектное положение и выставляют ее в проеме по выносу и горизонтали.

Окончательное закрепление стоек к кронштейнам и кронштейнов к основанию в пределах одной захватки осуществляется только после выверки плоскостности, горизонтальности и вертикальности установленной конструкции.

Примеры узлов сборки КСР приведены в приложении Д.

6.8 Установка заполнения

6.8.1 Заполнение устанавливают вручную (при монтаже изнутри) или при помощи подъемных механизмов (при монтаже снаружи).

Примечание — При установке заполнения надлежит выполнять требования, установленные в стандартах на конкретный тип заполнения.

6.8.2 При монтаже стеклопакетов снаружи установку начинают от угла захватки здания и выполняют следующим образом:

- с места складирования на строительной площадке стеклопакеты траверсой с помощью крана или подъемника подают на монтажный горизонт (перекрытие здания), где производят их промежуточное складирование в виде кассет;
- кассеты перекладывают с помощью крана на монтажную тележку;
- передвигают монтажную тележку к краю перекрытия до заградительного стопора;
- стеклопакеты с помощью траверсы поднимают краном и устанавливают между стойками.

6.8.3 Траверса должна быть снабжена вакуум-присосками.

6.8.4 Стеклопакеты необходимо переносить в вертикальном положении. Углы и торцы стекол следует оберегать от ударов. Запрещается опирать стеклопакеты на углы и ставить на жесткое основание.

6.8.5 При монтаже стеклопакетов не должна нарушаться ориентация стеклопакетов (наружная сторона — внутренняя сторона, верх — низ).

6.8.6 Стеклопакеты следует устанавливать на опорные подкладки (по две на каждый стеклопакет). Расстояние от подкладок до углов стеклопакетов должно быть 50—80 мм. При ширине стеклопакета более 1,5 м рекомендуется увеличивать это расстояние до 150 мм. Для крепления стеклопакета по вертикали следует использовать фиксирующие боковые прокладки, устанавливаемые попарно (с наружной и внутренней стороны) в верхней и нижней частях стеклопакета.

Монтаж стеклопакетов допускается при температуре наружного воздуха не ниже минус 15 °С.

6.8.7 Несущие элементы при структурном остеклении устанавливают аналогично КСР. В ячейку, образованную стойкой и ригелем, устанавливают стеклопакеты. Стеклопакеты крепят с помощью спе-

циальных крепежных элементов. Крепежные элементы защищают с помощью герметика, обладающего повышенными адгезионными свойствами.

Примечание — Для структурного остекления, как правило, применяют стеклопакеты с размерами наружного стекла, превышающими размеры внутреннего.

6.8.8 В полуструктурном остеклении для крепления светопрозрачного заполнения в горизонтальном направлении используют прижимные планки и герметики для крепления по вертикали.

6.8.9 Уплотнение и герметизацию швов между стеклопакетами следует производить непосредственно после их установки. Герметизируемые поверхности должны быть предварительно очищены, просушены и обезжирены. Герметики, при структурном остеклении, наносят пневматическими или ручными шприцами.

Работы по уплотнению и герметизации следует проводить при температуре наружного воздуха не ниже минус 15 °С в условиях, исключающих увлажнение стеклопакетов, с учетом рекомендаций изготовителей герметиков.

6.9 Заполнение монтажных зазоров и установка фасонных элементов КСР

6.9.1 Монтажные швы узлов присоединения в КСР между смонтированными конструкциями выполняют в соответствии с ПД и РД по конструкторской и технологической документации.

6.9.2 Работы по устройству монтажных швов следует выполнять при полностью собранной (включая светопрозрачное заполнение) и закрепленной КСР.

6.9.3 В зависимости от конструкции КСР до или после установки доборных профилей (согласно РД) надлежит выполнить пароизоляцию по периметру КСР для отделения наружного воздуха от воздуха помещения

6.9.4 С наружной и внутренней стороны монтажные швы могут быть защищены специальными профильными элементами (нащельниками).

6.9.5 Очередность установки нащельников зависит от способа крепления к ригелям и стойкам КСР. Если в конструкции предусмотрен установочный элемент (алюминиевый уголок), то установку нащельников можно вести после полного остекления КСР.

6.10 Сдача-приемка выполненных работ

6.10.1 Сдача результата работ подрядчиком и приемка его заказчиком оформляются актом, который подписывается обеими сторонами в соответствии с [21] (пункт 4, статья 753).

6.10.2 Оформление результатов сдачи выполненных подрядчиком работ осуществляется по унифицированным формам, утвержденным постановлением [7], которым определен также и порядок их заполнения.

7 Контроль выполнения работ

7.1 Строительный контроль

7.1.1 В процессе выполнения работ по монтажу КСР надлежит осуществлять строительный контроль согласно СП 48.13330, [2], [7], [21].

Предметом строительного контроля является проверка выполнения работ при монтаже КСР на соответствие требованиям ПД и подготовленной на ее основе РД, требованиям технических регламентов, НД, а также ППР и технологической документации в целях обеспечения безопасности зданий и сооружений.

7.1.2 Строительный контроль включает в себя строительный контроль застройщика (заказчика) и строительный контроль подрядчика.

Строительный контроль, осуществляемый подрядчиком, включает проведение следующих контрольных мероприятий:

а) проверку качества строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования, поставленных для монтажа КСР;

б) проверку соблюдения установленных норм и правил складирования и хранения применяемой продукции;

в) проверку соблюдения последовательности и состава технологических операций при осуществлении строительства объекта капитального строительства;

г) освидетельствование скрытых работ совместно с заказчиком;

д) приемку законченных видов (этапов) работ;

е) проверку совместно с заказчиком соответствия законченного строительством объекта требованиям ПД и подготовленной на ее основе РД, технических регламентов.

7.1.3 Функции строительного контроля вправе осуществлять работники подрядчика и заказчика, на которых в установленном порядке возложена функция по осуществлению такого контроля.

7.1.4 В задачи представителя технического контроля застройщика (заказчика) входят:

- контроль качества работ по устройству КСР;
- проверка наличия документов, подтверждающих качество материалов, полуфабрикатов, изделий;
- проверка наличия паспортов, результатов лабораторных испытаний;
- контроль за ведением и оформлением подрядчиком производственно-технической и исполнительной документации, журналов производства работ;
- решение текущих вопросов по организации строительного контроля.

7.1.5 Представителю технического контроля застройщика (заказчика) надлежит своевременно выявлять дефекты и нарушения в производстве работ, вносить свои замечания в общий и специальный журналы работ и контролировать устранение выявленных недостатков.

7.1.6 Лабораторный контроль выполняют аккредитованные испытательные (строительные) лаборатории (привлекаемые организации), аккредитованные лаборатории подрядчика или лиц, осуществляющих строительство.

7.1.7 На испытательные лаборатории подрядчика возлагается контроль за соблюдением температурно-влажностных режимов при производстве монтажных работ, за соответствием выполнения монтажных работ ППР и ТК в порядке, установленном схемами операционного контроля, проверка соответствия стандартам, ТУ, паспортам, сертификатам поступающих на объект материалов, полуфабрикатов и изделий.

7.1.8 Испытательные лаборатории подрядчика (при их наличии) должны вести журналы регистрации проведенного контроля и испытаний, готовить акты о соответствии (несоответствии) поступающих материалов, полуфабрикатов и изделий требованиям РД, стандартам и ТУ.

7.1.9 Геодезический контроль осуществляют посредством проведения геодезических работ, в том числе методом инструментального обследования.

7.1.10 Геодезический контроль точности геометрических параметров расположения элементов КСР на фасадах здания состоит из двух частей:

- геодезической проверки соответствия положения КСР нормативным и проектным требованиям в процессе их монтажа и временного закрепления (при операционном контроле);
- исполнительной съемки горизонтального и вертикального расположения стоек, ригелей, заполнений КСР, постоянно закрепленных по окончании монтажа при приемочном контроле.

7.1.11 Контролируемые в процессе производства монтажных работ по устройству КСР геометрические параметры соответствия положения КСР, методы геодезического контроля и объем проведения работ должны быть установлены в ППР, разрабатываемом в соответствии с [11]. Перечень конструктивных элементов должен быть согласован с проектной организацией. Геодезическую съемку выполняют до завершения скрытых работ. Схемы исполнительных геодезических съемок следует составлять и согласовывать с авторским надзором до оформления актов на скрытые работы. Схемы являются неотъемлемым приложением актов на скрытые работы.

7.1.12 Результаты инструментального контроля в процессе строительства заносят в общий журнал работ. Соответствие выполненных работ оформляют в исполнительной документации по результатам исполнительной съемки.

7.2 В процессе устройства КСР в соответствии с требованиями СП 48.13330 и [7], следует осуществлять:

- входной контроль (верификация закупленной продукции) элементов КСР;
- операционный (производственный) контроль отдельных строительных процессов/производственных операций;
- приемочный контроль.

7.3 Входной контроль изделий, элементов, материалов и комплектующих КСР осуществляют согласно положениям 5.6.

7.4 Операционный контроль должен проводиться в ходе выполнения работ по устройству КСР с целью обеспечения своевременного выявления дефектов и принятия мер по их предупреждению и устранению.

В ходе операционного контроля технологических операций по монтажу КСР осуществляется проверка:

- соблюдения последовательности и состава выполняемых технологических операций и их соответствия требованиям технических регламентов, стандартов, сводов правил, ПД, РД, ППР и ТК;
- соответствия показателей качества выполнения технологических операций и их результатов требованиям ПД и подготовленной на ее основе РД, а также требованиям технических регламентов, стандартов и сводов правил, распространяющихся на данные операции.

7.4.1 В процессе операционного контроля устройства КСР должны проверяться:

- правильность установки кронштейнов по 6.3;
- правильность установки стоек и ригелей по 6.4, 6.5;
- правильность установки заполнения по 6.8;
- наличие герметизации швов между стеклопакетами по 6.8.9;
- качество выполнение монтажных швов КСР по 6.9.

7.4.2 Измерения проводить в соответствии с ГОСТ Р 58945. Допуски предельных отклонений указаны в таблице 1.

Таблица 1

Предельное отклонение	Допуск, мм
Предельное отклонение от прямолинейного расположения ригелей КСР от горизонтали в пределах одного уровня ригелей	±0,5
Предельное отклонение оси стойки от заданного положения в плане	±1
Предельное отклонение стойки от вертикали в пределах одного пролета	±3

7.4.3 Места примыканий металлических элементов стоек КСР к основанию должны быть защищены от коррозии. Примыкание конструкций из алюминия к конструкциям из кладочных изделий или бетона осуществляют только после полного твердения раствора или бетона независимо от степени агрессивного воздействия среды. Участки примыкания должны быть защищены лакокрасочными покрытиями. Обетонирование конструкций из алюминия не допускается. Примыкание окрашенных конструкций из алюминия к деревянным конструкциям выполняют при условии обработки последних мастиками или пропиточными материалами, не вызывающими коррозии металла.

7.4.4 Проектная величина момента затяжки болтовых соединений КСР обеспечивается использованием моментного ключа (ГОСТ 33530).

7.4.5 Отклонение каждого элемента фиксируется в общем журнале работ.

7.5 При сдаче работ по устройству КСР должен осуществляться контроль выполнения монтажа конструктивных элементов с записью в общем журнале работ и с составлением актов на скрытые работы по форме [5], приложение 2.

7.6 При приемочном контроле должно быть проверено:

- соответствие проекту элементов КСР по сопроводительной документации;
- соответствие положения КСР требованиям проекта по исполнительным геодезическим схемам с применением средств инструментального контроля;
- наличие внесения монтажной организацией изменений в проект по исполнительным чертежам, а также наличие документов, подтверждающих согласование этих изменений;
- наличие и правильность оформления актов освидетельствования скрытых работ;
- наличие общего журнала работ и соответствие последовательности устройства КСР требованиям 6.2.

7.7 Перечень показателей, проверяемых при приемке-сдаче работ, приведен в приложении Е.

7.8 Подрядчик, осуществляющий монтажные работы по устройству стоечно-ригельных КФС, должен вести следующую исполнительную документацию:

- акт приема фронта работ под монтаж КСР;
- акты освидетельствования скрытых работ при монтаже КСР;
- комплект рабочих чертежей с надписями о соответствии выполненных в действительности работ этим чертежам или о внесенных в них по согласованию с проектировщиком изменениях, сделанных лицами, ответственными за производство монтажных работ;
- исполнительные геодезические чертежи и схемы на монтаж КСР;
- результаты экспертиз, обследований, лабораторных и иных испытаний выполненных работ, проведенных в процессе строительного контроля (если таковые назначались при устройстве КСР);
- документы, подтверждающие проведение контроля за качеством применяемых изделий и материалов;
- иные документы, отражающие фактическое исполнение проектных решений.

Требования к составлению и порядку ведения исполнительной документации устанавливаются в [5], а также СП 543.1325800.

Основным документом, в котором заказчиком (застройщиком) ведется учет выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объекта капитального строительства, отражается последовательность осуществления строительства, реконструкции, капитального ремонта объекта капитального строительства, является общий журнал работ.

7.9 При проведении контроля следует использовать методы контроля, указанные в ГОСТ Р 59913—2021 (раздел 7).

7.10 При передаче объекта эксплуатирующей организации могут быть проведены: тепловизионная съемка здания; испытания по определению сопротивления теплопередаче, воздухо- и водопроницаемости, изоляции воздушного шума и сопротивления ветровой нагрузке. Проверка должна проводиться специализированной организацией, имеющей соответствующую аккредитацию.

Приложение А
(рекомендуемое)

Формы актов приемки-передачи

АКТ
ПРИЕМКИ-ПЕРЕДАЧИ РЕЗУЛЬТАТОВ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ
ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ

«____» _____ г. _____
(место составления)

Объект _____
(наименование объекта строительства)

Комиссия в составе:
ответственного представителя строительно-монтажной организации, передающей работы

_____
(фамилия, инициалы, должность)
ответственного представителя строительно-монтажной организации, принимающей работы

_____

_____
(фамилия, инициалы, должность)
рассмотрела представленную техническую документацию на выполненные геодезические работы (схемы геодезической разбивочной основы для строительства, внутренней разбивочной сети здания, сооружения, схемы исполнительных съемок, каталоги координат, отметок, ведомости и т. д.) при строительстве

_____
(наименование объекта)
и провела осмотр закрепленных на местности и здании знаков сети.

Предъявленные к приемке знаки разбивочной сети, их координаты, отметки, места установки и способы закрепления соответствуют представленной на них технической документации, и работы выполнены с соблюдением заданной точности построений и измерений.

На основании изложенного комиссия считает, что ответственный представитель строительно-монтажной организации _____

_____
(наименование организации)
сдал, а представитель строительно-монтажной организации _____

_____
(наименование организации)
принял указанные выше работы по _____

_____
(наименование объекта, отдельных частей зданий и сооружений)

Приложения: _____
(чертежи, схемы, ведомости и т. д.)

Представитель строительно-монтажной организации, передающей работы

_____
(подписи производителя работ, работника геодезической службы)

Представитель строительно-монтажной организации, принимающей работы

_____
(подписи производителя работ, работника геодезической службы)

АКТ ПРИЕМКИ-ПЕРЕДАЧИ ФРОНТА РАБОТ

г. _____ «____» _____ 20___ г.
(место составления)

Договор: _____

Объект: _____

_____

именуемое в дальнейшем Заказчик, в лице _____,

передает, а _____,

именуемое в дальнейшем Подрядчик, в лице _____,

действующего на основании _____, составили Акт о нижеследующем:

Заказчик передает, а Подрядчик принимает фронт работ на объекте

_____ для выполнения Подрядчиком работ.

Начало работ _____ 20___ г.; окончание работ _____ 20___ г.

До начала работ необходимо выполнить следующие мероприятия, обеспечивающие безопасность производства работ:

Наименование мероприятия	Срок выполнения	Исполнитель

Строительная площадка полностью подготовлена для производства работ Подрядчиком.

Заказчик:
_____/_____/

Подрядчик:
_____/_____/

Приложение Б
(рекомендуемое)

Состав и содержание технологической карты (типовая технологическая карта — ТК)

Б.1 Разделы ТК

Б.1.1 ТК, как правило, состоит из следующих разделов:
- назначение и область применения;
- общие положения;
- организация и технология выполнения работ;
- требования к качеству монтажа КСР;
- потребность в материально-технических ресурсах;
- техника безопасности и охрана труда;
- обеспечение пожарной безопасности;
- технико-экономические показатели.

Примечание — Состав ТК может быть изменен в зависимости от специфики и сложности технологического процесса.

Б.1.2 Состав разделов ТК приводят на отдельном листе карты под наименованием “Содержание”.

Б.2 Назначение и область применения

Б.2.1 В разделе приводят наименование технологического процесса, тип (вид) здания, наименование фасадной конструкции, для которой разрабатывается данная ТК.

Б.2.2 Указывают, что данная ТК разрабатывается для нового строительства (реконструкции, капитального ремонта) фасада.

Б.2.3 Приводят условия и особенности производства работ, требования к температуре, влажности, метеорологическим и другим показателям окружающей среды, при которых допустимо производство работ по устройству КФС.

Б.2.4 Приводят наименования фирм-производителей (предприятий, организаций) и документы на комплекты КСР, изделия заводского изготовления, комплектующие и материалы.

Б.3 Организация и технология выполнения работ

В разделе указывают следующее:

Б.3.1 Организация и технология работ при использовании строительных лесов.

Б.3.2 Организация и технология работ при использовании подъемников (автовышек).

Б.3.3 Организация и технология выполнения работ по монтажу КСР.

Б.3.4 Монтаж КСР.

Б.3.5 Монтаж заполнений (стекол, стеклопакетов, ...).

Б.3.6 Устройство монтажных швов и установка декоративных элементов.

Б.4 Требования к качеству монтажа

В разделе указывают:

Б.4.1 НД, регламентирующие качество работ по монтажу КСР.

Б.4.2 Основные принципы обеспечения качества работ.

Б.4.3 Контроль качества выполнения работ, виды контроля на всех этапах выполнения монтажных работ.

Б.4.4 Обязанности службы контроля качества.

Б.4.5 Состав контролируемых показателей, объем и методы контроля.

Б.4.6 Входной контроль.

Б.4.7 Операционный контроль. Требования к точности монтажа. Ведение исполнительной документации, журнала производства работ.

Б.4.8 Приемочный контроль.

Б.4.9 Карта производственного контроля.

Б.5 Потребность в материально-технических ресурсах

В разделе указывают:

Б.5.1 Рекомендуемый технологический комплект (нормокомплект).

Б.5.2 Материалы и комплектующие изделия.

Б.5.3 Комплектность КСР. Маркировка.

Б.5.4 Требования к элементам КСР и их антикоррозийной защите.

Б.5.5 Требования к крепежу и метизам.

Б.5.6 Требования к заполнениям (стекло, стеклопакеты, ...).

Б.5.7 Требования к транспортированию и хранению комплектов КСР, материалам и комплектующим.

Б.6 Техника безопасности и охрана труда

В разделе указывают:

Б.6.1 НД по охране труда и промышленной безопасности на строительной площадке.

Б.6.2 Требования к безопасности при организации строительно-монтажных работ. Общие принципы.

Б.6.3 Требования к охране труда при работе на высоте.

Б.6.4 Требования безопасности труда при производстве работ по монтажу СПК и производстве стекольных работ.

Б.6.5 Требования безопасности труда при эксплуатации строительных машин и оборудования.

Б.6.6 Требования безопасности труда при работе в сложных погодных условиях.

Б.6.7 Требования к разработке инструкций по охране труда при монтаже СПК.

Б.6.8 Оказание первой (доврачебной) медицинской помощи.

Б.7 Обеспечение пожарной безопасности

В разделе указывают:

Б.7.1 НД по пожарной безопасности на строительной площадке.

Б.7.2 Требования к пожарной безопасности при организации строительно-монтажных работ.

Б.7.3 Требования пожарной безопасности при производстве работ по монтажу СПК.

Б.8 Технико-экономические показатели

В разделе приводят следующую информацию:

- продолжительность выполнения работ;
- затраты труда;
- калькуляция затрат труда;
- график производства работ;
- сметные расчеты затрат.

Приложение В
(рекомендуемое)

Транспортирование и хранение комплектов стоечно-ригельных конструкций, изделий и материалов фасадных светопрозрачных конструкций

В.1 Погрузку и разгрузку комплектов КСР для КФС проводят с соблюдением положений ГОСТ 12.3.009, ГОСТ 12.3.020 и применением специальных приспособлений, которые позволяют сохранять поверхность элементов КСР в соответствие с указаниями изготовителя.

В.2 Комплекты, изделия и элементы КСР перевозят всеми видами транспорта в соответствии с действующими правилами перевозки грузов, а размещение и крепление на транспортных средствах — в соответствии с ТУ погрузки и крепления грузов, действующими на данном виде транспорта.

В.3 При транспортировании и хранении комплектов КСР должны быть приняты меры для защиты их от механических повреждений, воздействия атмосферных осадков и тепловых воздействий (должен быть исключен непосредственный контакт с отопительными приборами, прямыми солнечными лучами).

В.4 Элементы КСР следует хранить упакованными в условиях согласно технологической документации изготовителя. Упаковка должна обеспечивать исключение изменения геометрической формы, деформации, а также обеспечивать сохранность декоративно-защитного покрытия составных частей при хранении и перемещении на объекте.

В.5 Пакеты изделий, а также групповая упаковка должны иметь маркировку по ГОСТ 14192.

В.6 Хранение комплектов КСР, изделий и материалов в построечных условиях осуществляют в соответствии с требованиями НД и ТД на соответствующую продукцию. Изделия следует хранить в закрытых сухих помещениях при температуре не ниже 5 °С на подкладках или поддонах.

В соответствии с ГОСТ 32530 изделия хранят в закрытых, сухих помещениях в распакованном виде или в таре (кроме контейнеров) при условии, если тара, прокладочные и уплотняющие материалы не подвергались увлажнению. В распакованном виде изделия хранят на пирамидах или стеллажах в наклонном положении, разделенными прокладочными материалами.

В.7 Не установленные на изделия приборы или части приборов должны быть упакованы в полиэтиленовую пленку или другой упаковочный материал, обеспечивающий их сохранность, прочно перевязаны и поставлены комплектно с изделиями.

В.8 Хранение элементов заполнения (стекло, стеклопакеты) должно соответствовать ГОСТ 24866 и ГОСТ 32530.

В.9 Открывающиеся элементы заводского изготовления КСР при хранении и транспортировании должны быть закрыты на все запирающие приборы.

В.10 При хранении и транспортировании изделий не допускается ставить их друг на друга, между изделиями следует устанавливать прокладки из упругих материалов.

В.11 Срок хранения изделий устанавливают в договорах поставки или НД на изделия конкретного вида (типа).

Временное хранение крепежа, нащельников, откосов, герметиков, клея, краски и т. п. на строительной площадке осуществляется в заводской упаковке в закрытом проветриваемом складе.

В помещении для хранения не должны находиться материалы и вещества, которые могут вызвать повреждение изделий (кислоты, щелочи, соли, органические растворители, краски, лаки, строительные растворы и др.).

Приложение Г
(рекомендуемое)

Перечень машин, инструмента и приспособлений, рекомендуемых при устройстве стоечно-ригельных фасадных светопрозрачных конструкций

Г.1 Работы по монтажу КСР должны выполнять работники, прошедшие обучение и имеющие аттестацию на право проведения данных работ.

Г.2 Персонал должен быть обеспечен необходимыми инструментами, оборудованием и приспособлениями.

Рекомендуемый технологический комплект (нормокомплект) для производства работ по монтажу КСР приведен в таблице Г.1.

Таблица Г.1 — Рекомендуемый технологический комплект (нормокомплект)

Наименование	Количество (рекомендуемое)
Машины и оборудование	
1 Перфоратор электрический (трехрежимный)	1
2 Дрель электрическая (машина ручная сверлильная электрическая двухскоростная)	1
3 Пила ручная электрическая (дисковая)	1
4 Машина шлифовальная ручная УШМ с диском 230 мм	1
5 Удлинитель 220 В (резиновая изоляция) 50 м	2
6 Гайковерт ручной электрический	1
7 Шуруповерт аккумуляторный или ручной электрический с комплектом насадок	2
8 Заклепочник ручной аккумуляторный	1
9 Насадка на клепатель (для неполной вытяжки заклепки)	1
10 Трансформатор сварочный	1
11 Компрессор	1
12 Леса строительные (при использовании согласно ПОС и ППР) ГОСТ 27321	
Ручной инструмент	
1 Ключи гаечные (набор)	2
2 Моментный ключ по ГОСТ 33530	2
3 Молоток стальной строительный ГОСТ Р 58518	2
4 Пассатижи	1
5 Скарпель	2
6 Щетка металлическая	1
7 Отвертка слесарно-монтажная ГОСТ 17199	2
8 Отвертка под крестообразные шлицы	2
9 Ножовка по металлу	1
10 Пистолет для нанесения герметика	3
11 Вакуумные присоски	8

Окончание таблицы Г.1

Наименование	Количество (рекомендуемое)
Средства измерения и контроля	
1 Рулетка измерительная в металлическом закрытом корпусе (самосвертывающаяся) по ГОСТ 7502	3
2 Построитель плоскостей лазерный	1
3 Уровень строительный с лазерным маркером	1
4 Уровень строительный по ГОСТ Р 58514, L = 2,0 м	1
5 Шнур разметочный	1
6 Отвес строительный стальной по ГОСТ Р 58513	1
7 Угольник поверочный 90° слесарный плоский ГОСТ 3749	1
8 Линейка металлическая по ГОСТ 427, L = 1,0 м	1
9 Штатив	1
10 Нивелир по ГОСТ 10528	1
11 Теодолит по ГОСТ 10529	1
Средства индивидуальной защиты	
Каска строительная по ГОСТ 12.4.087	4—6 шт.
Рукавицы специальные по ГОСТ 12.4.010	≥6 пар
Перчатки резиновые диэлектрические по ГОСТ 12.4.252	2 пары
Пояс монтажный по ГОСТ 32489	≥3 шт.
Очки защитные по ГОСТ 12.4.253	≥3 шт.
Очки для работы с лазером	≥1
Знаки безопасности	1 комплект
Комбинезоны защитные ГОСТ 12.4.100	4—6 шт.
Аптечка	≥1 комплект
Огнетушитель углекислотный	≥1 шт.
Примечание — Нормокомплект приведен для бригады численностью 4—6 чел. в составе: монтажники 5-го разряда — 2—4 чел.; монтажники 4-го разряда — 2 чел.	

Г.3 Потребность в оборудовании, инструменте и приспособлениях определяется на конкретный объект производства работ согласно ПД и РД, определяется при привязке ТК.

Г.4 Требования к квалификации персонала устанавливаются в ППР и ТК в зависимости от сложности выполняемых работ на основании действующих профессиональных стандартов.

Приложение Д
(справочное)

Узлы сборки стоечно-ригельных конструкций

Д.1 На рисунках Д.1 — Д.12 представлены примеры крепления стоек КСР к строительному основанию при монтаже КСФ с помощью сухарных соединителей (закладных элементов).

Примечание — В данном пункте и далее в приложении представлены рисунки из технической документации ЛПЗ “Сегал” [19], [20].

Неподвижное крепление стойки (как правило, нижний узел) обеспечивается жестким креплением закладных элементов к стойке (рисунок Д.1).

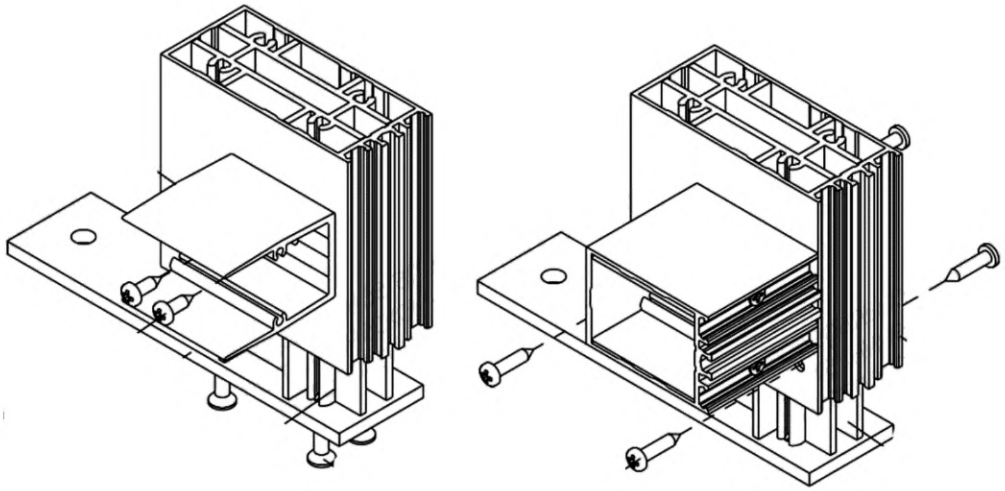


Рисунок Д.1 — Неподвижное крепление стойки (как правило, нижний узел)

Стойка выставляется в горизонтальной плоскости и крепится при помощи монтажных пластин к основанию. Затем стойка выравнивается по вертикали. Положение стойки относительно сухарных соединителей (закладных элементов) с монтажной пластиной жестко фиксируется винтами самонарезающими. Крепление сухарных соединителей (закладных элементов) нижних ригелей при этом осуществляется самонарезающими винтами, не препятствующими перемещению сухарных соединителей (закладных элементов) стойки.

Д.2 При монтаже стоек с фиксированным в заводских условиях положением сухарных соединителей (закладных элементов) (рисунок Д.2) следует руководствоваться отдельно разработанным проектным решением. Фиксация положения сухарных соединителей (закладных элементов) стоек осуществляется креплением сухарных соединителей (закладных элементов) нижних ригелей винтами самонарезающими.

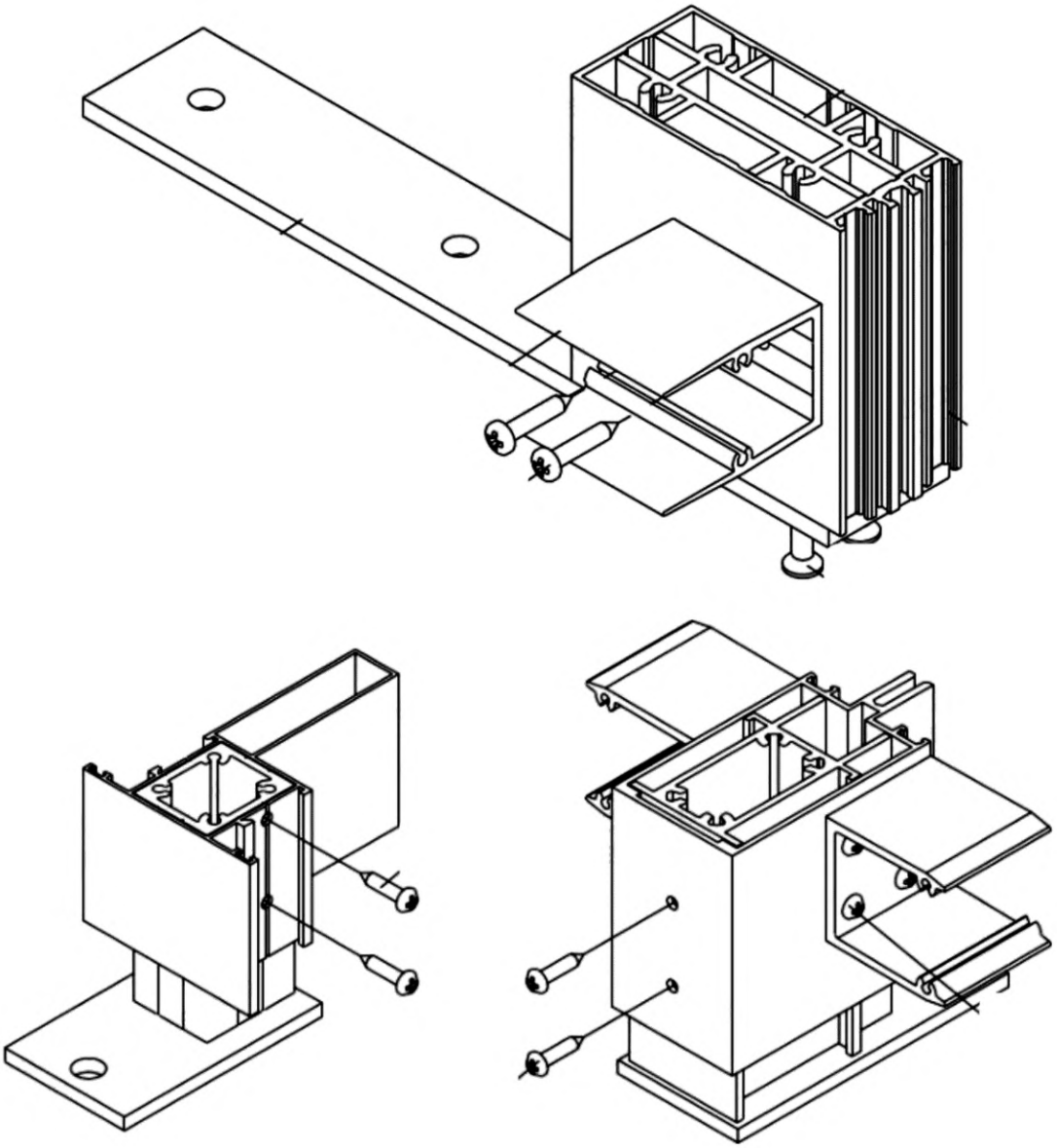


Рисунок Д.2 — Монтаж стоек с фиксированным в заводских условиях положением сухарных соединителей (закладных элементов)

Д.3 Подвижное крепление стойки (как правило, верхний узел) осуществляется при помощи стальной монтажной пластины, прикрепленной к сухарным соединителям (закладным элементам) стойки (рисунок Д.3). При этом незакрепленные сухарные соединители (закладные элементы) перемещаются вдоль полости профиля стойки. Верхний узел крепления выполняют подвижным для выборки зазоров по проему и для компенсации температурных расширений.

Крепление сухарных соединителей (закладных элементов) верхних ригелей осуществляется самонарезающими винтами, не препятствующими перемещению сухарных соединителей (закладных элементов) стойки.

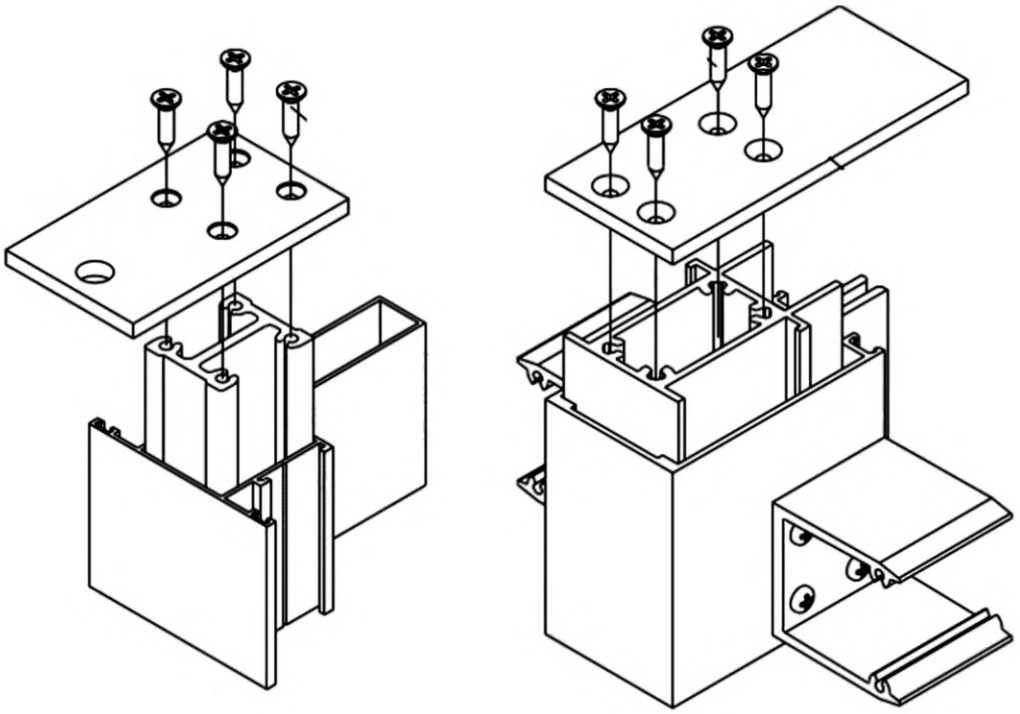


Рисунок Д.3 — Подвижное крепление стоек (как правила, верхний узел)

Д.4 При монтаже КСР способом предварительно собранных блоков соединение укрупненных конструкций рам между собой производят путем присоединения ригелей к стойкам смежных рам. Ригели крепят с натягом с помощью сухарных соединителей (закладных элементов), установленных на стойках (рисунок Д.4).

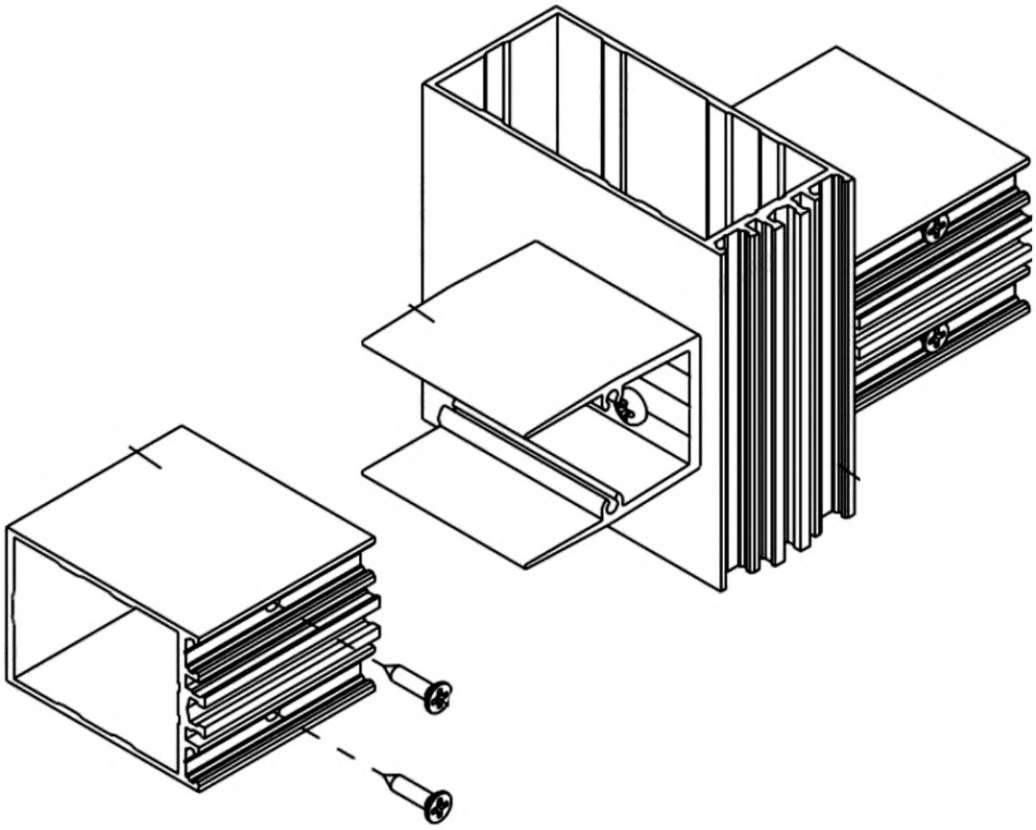


Рисунок Д.4 — Крепление ригелей с помощью сухарных соединителей (закладных элементов) на стойках

Д.5 Стойки крупногабаритной навесной КСР соединяют по высоте с помощью сухарных соединителей (закладных элементов) и крепежных изделий. Для компенсации температурного расширения в вертикальном направлении устраивают зазор на стыке стоек, размер которого устанавливается с учетом величины удлинения алюминиевых стоек при изменении температуры.

Сухарные соединители (закладные элементы) соединяемых по высоте стоек должны быть жестко закреплены к верху стоек.

К низу последующего уровня сухарные соединители (закладные элементы) не крепятся, что обеспечивает свободное перемещение стойки при температурном расширении.

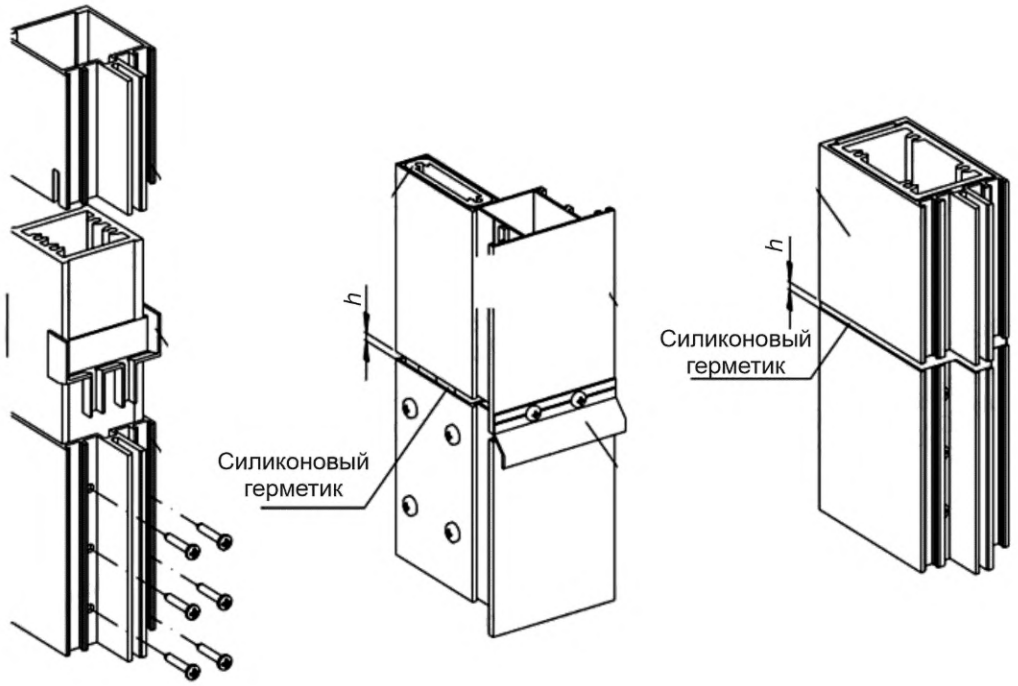


Рисунок Д.5 — Соединение стоек крупногабаритных КСР по высоте

Д.6 Примеры узлов крепления рам и стоек КСР к плитам перекрытия представлены на рисунках Д.6 — Д.12.

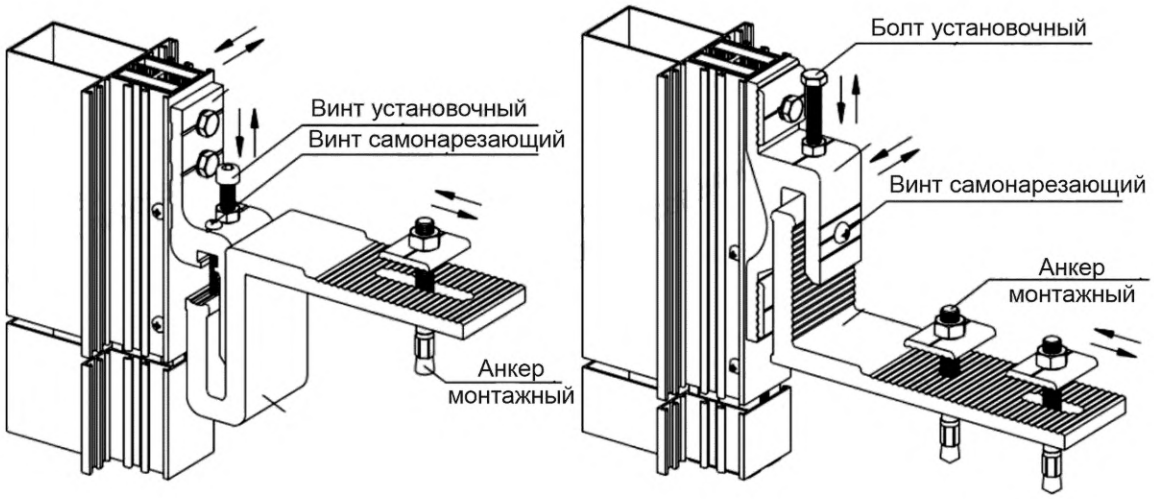


Рисунок Д.6 — Крепление стоек КСР с применением кронштейнов с регулировкой положения стойки в трех направлениях

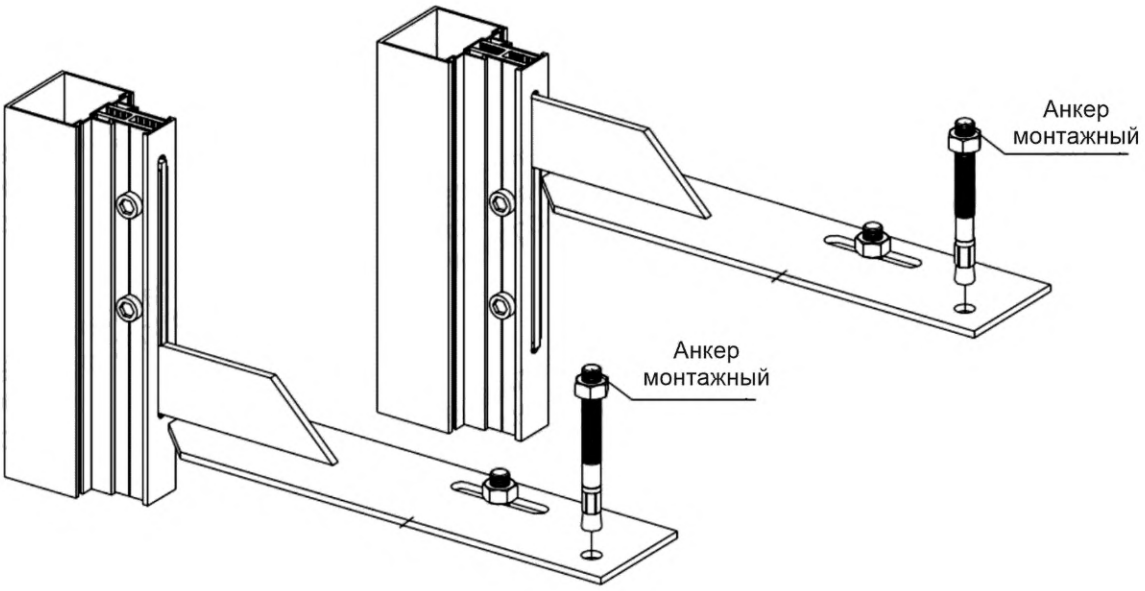


Рисунок Д.7 — Крепление с применением стальных кронштейнов с сухарным соединителем (закладным элементом) под метрическую резьбу, установленным на стойку в процессе сборки

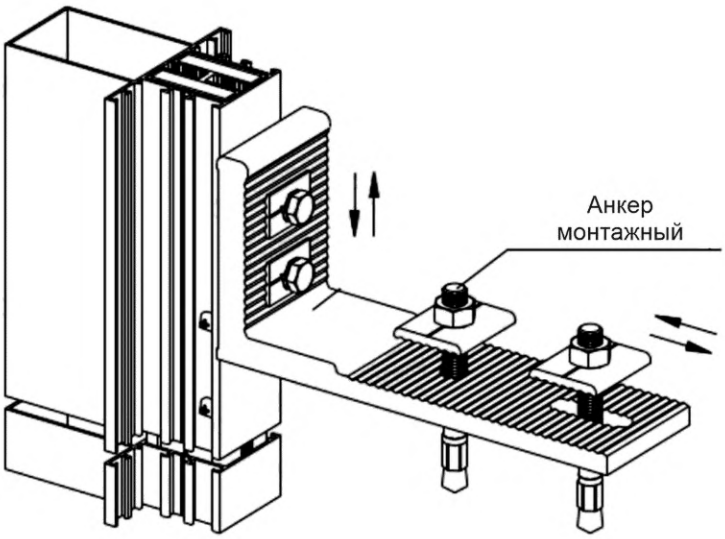


Рисунок Д.8 — Крепление алюминиевым кронштейном с сухарным соединителем (закладным элементом) под метрическую резьбу без регулировки положения стойки

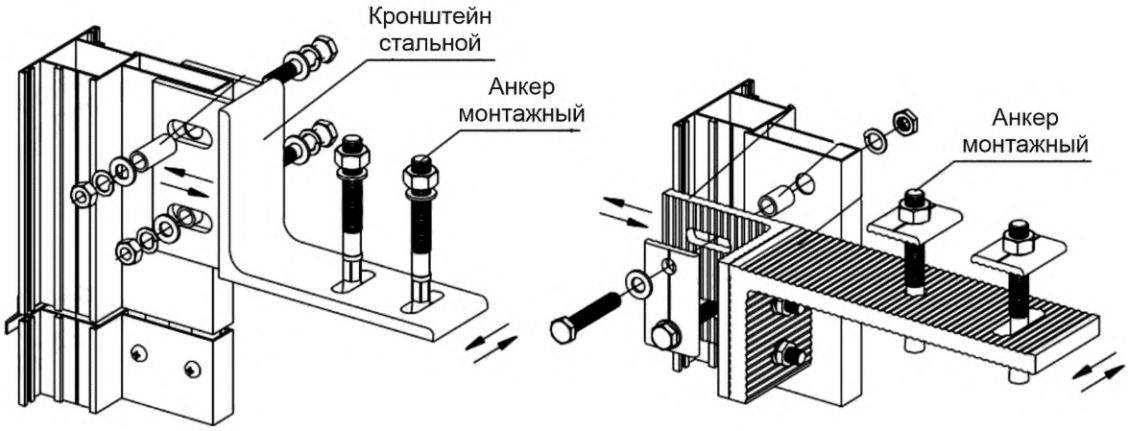


Рисунок Д.9 — Крепление стоек алюминиевой составной или охватывающей стальной кронштейн с опорой на плиту перекрытия и охватом пилона стойки

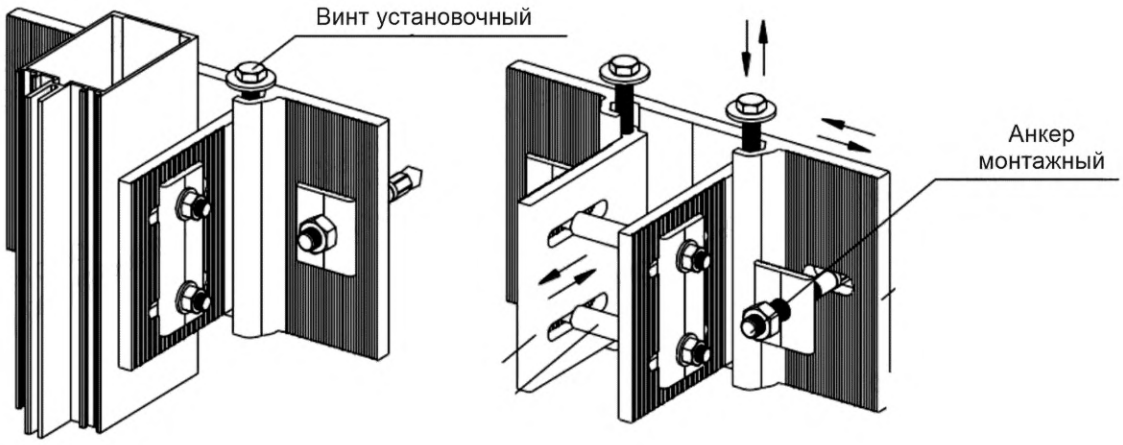


Рисунок Д.10 — Монтаж и крепление стоек КСР с применением охватывающих кронштейнов с регулировкой положения стойки в трех направлениях

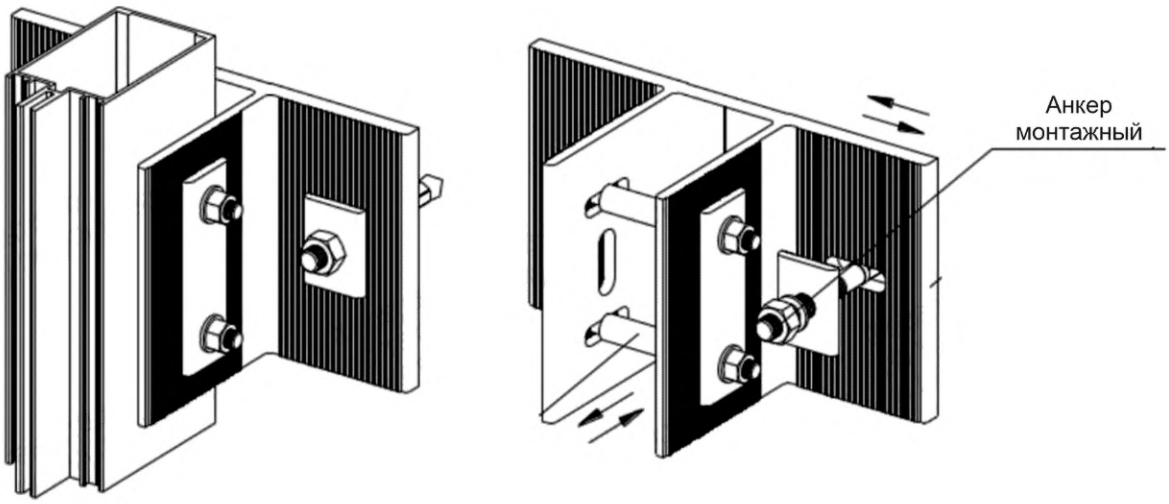


Рисунок Д.11 — Монтаж и крепление стоек КСР с применением охватывающих кронштейнов без регулировки положения стойки в трех направлениях

Монтаж КСР со стороны фасада начинается с крепления стоек к кронштейнам (если это не было выполнено в заводских условиях). Крепление стойки к кронштейну выполняется сквозь горизонтальные обкладки болтом, во избежание смятия профиля вставленным через втулку. Между обкладками кронштейна и боковыми стенками стойки устанавливают паронитовые прокладки (если они предусмотрены проектом).

Раму/стойку с закрепленными на ней кронштейнами поднимают на проектный уровень. Подвешивают раму/стойку, одновременно заводя сухарные соединители (закладные элементы) нижестоящего уровня в стойки вышестоящего уровня. Временно закрепляют раму/стойку в вертикальном положении. Выверяют раму/стойку, устраивают проектный зазор на стыке стоек (рисунок. Д.12). Крепят кронштейн в торец плиты перекрытия.

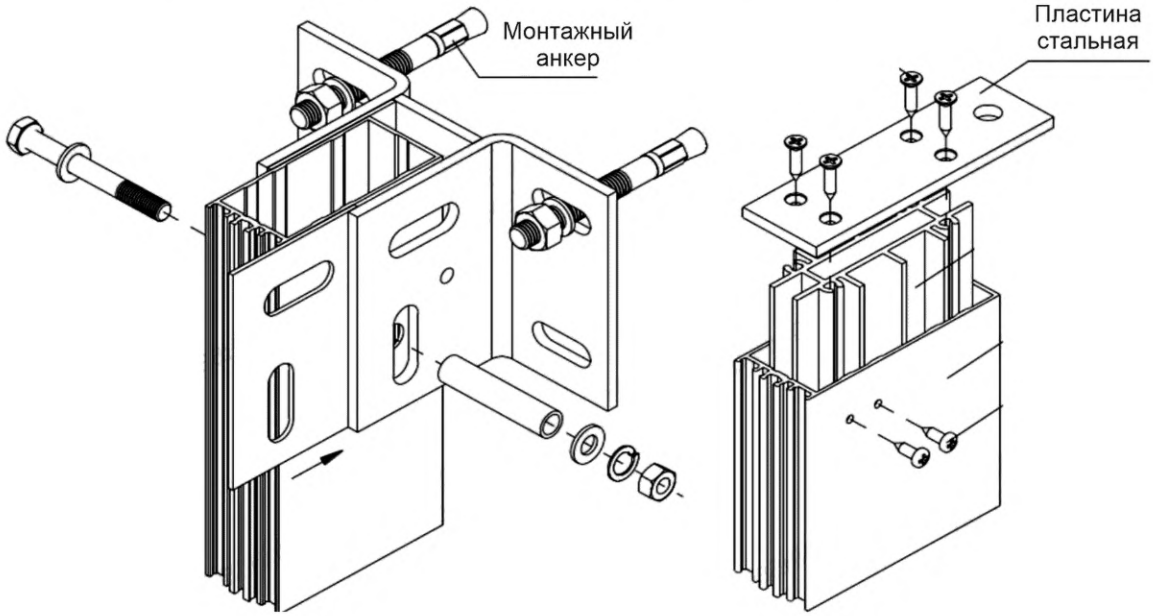


Рисунок Д.12 — Монтаж рам и стоек навесных СПК в торец плиты перекрытия

Приложение Е
(рекомендуемое)

Перечень показателей, проверяемых при контроле устройства стоечно-ригельных конструкций.

Карта производственного контроля

Е.1 В составе исполнительной документации должны быть представлены данные о проведении производственного контроля, включающего входной контроль РД, комплектов КСР, элементов, изделий, материалов, операционный контроль производства монтажных работ (технологических операций), а также приемочный контроль результатов работ.

Е.2 В соответствии с 6.2 для осуществления операционного контроля и оценки качества технологических процессов и операций составляют карту контроля.

Таблица Е.1 — Перечень показателей, проверяемых при контроле качества монтажа окон и балконных дверей

Наименование показателя	Требования	Вид контроля			Метод контроля
		Входной	Операционный	Приемочный	
Раздел: Подготовительные работы — организация строительного производства					
РД	Наличие и соответствие требованиям НД	+	–	+	Документарный
ППР	Наличие и соответствие требованиям НД	+	–	+	Документарный
Общий и специальный журналы работ	Наличие и соответствие требованиям НД	+	–	+	Документарный
Исполнительная геодезическая документация расположения несущих конструкций	Наличие и соответствие требованиям РД	+	–	+	Документарный
Приемка строительного основания	Наличие акта приемки строительного основания, а также записи в журнале производства работ, подтверждающей проверку заключения проектной организации о возможности устройства КФС	+	–	+	Документарный
Приемка фронта работ. Оформление акта приемки фронта работ	Наличие исполнительной документации и ее соответствие требованиям НД, 5.3	+	+	+	Документарный
Организация рабочего места (условия производства работ)	Соответствие ППР и НД, ТК, 5.3.11—5.3.19, 5.4, 5.5	+	+	+	Документарный, визуальный, инструментальный
Документы метрологической поверки средств измерения	Соответствие НД	+	+	+	Документарный
Устранение недостатков согласно акту приемки фронта работ (при их выявлении) и повторный прием фронта работ	Согласно акту	–	+	+	Документарный, визуальный, инструментальный

Продолжение таблицы Е.1

Наименование показателя	Требования	Вид контроля			Метод контроля
		Входной	Операционный	Приемочный	
Раздел: Подготовительные работы — входной контроль					
Комплекты КСР и их элементы, поставленные на объект либо хранящиеся на объекте	Соответствие РД и спецификации. Наличие в журнале учета входного контроля записи и акта отбраковки, 5.6	+	–	+	Документарный по ГОСТ 24297
Поставленные комплектующие материалы и изделия	Соответствие РД и спецификации, условиям договора, 5.6	+	+	+	Документарный
Условия хранения комплектов КСР и их элементов	Соответствие ППР и НД	+	–	–	Документарный, визуальный, инструментальный
Условия хранения изделий, материалов и комплектующих для производства работ	Соответствие требованиям НД, требованиям изготовителя (по сопроводительным документам)	+	–	–	Документарный, визуальный
Проверка качества материалов	Наличие документов установленного образца: паспорт качества, декларация, сертификат, заключение (свидетельство)	+	–	–	Документарный
Оформление ТК на монтажные работы	Наличие и соответствие ППР и НД	+	–	–	Документарный
Раздел: Монтажные работы					
Показатели внешнего вида поверхностей основания	Отсутствие повреждений и дефектов. Соответствие ПД и РД и 5.3.5—5.3.7, 5.3.10	+	+	+	Визуальный, инструментальный
Отклонения поверхности основания по горизонтали, мм, на 2 пог. м, не более	±5,0. Соответствие РД и требованиям 5.3.5	–	+	+	Измерения по ГОСТ Р 58945
Места установки опорных элементов, кронштейнов	Проверка наличия записи в журнале производства работ о расположении горизонтальных осей и точек на них, подтверждающей соответствие. Соответствие РД и требованиям 6.2.3	–	+	–	Документарный, визуальный, измерения
Отклонение от проектного положения мест установки опорных элементов, мм, не более	20,0. Соответствие РД	–	+	+	Инструментальный по ГОСТ Р 58945
Количество и размеры отверстий для установки опорных элементов, кронштейнов	Проверка наличия записи в журнале производства работ по захваткам, количеству и размерам отверстий. Соответствие РД и требованиям 6.3	–	+	–	Документарный, визуальный

Продолжение таблицы Е.1

Наименование показателя	Требования	Вид контроля			Метод контроля
		Входной	Операционный	Приемочный	
Анкерные крепления, количество и размещение	Соответствие РД. Наличие акта освидетельствования скрытых работ, контроль несущей способности анкерных креплений в соответствии с требованиями 5.3.8, 5.3.9, 6.3	–	+	–	Документарный, визуальный
Кронштейны, наличие и размещение	Соответствие РД	–	+	–	Вскрытие и осмотр
Монтаж стоек КСР и их крепление к строительному основанию	Соответствие проектному решению. Наличие в журнале производства работ записи с указанием типа и количества анкерных креплений для каждой установленной стойки с учетом требований 6.2.5—6.2.10 и акта освидетельствования скрытых работ, подтверждающей соответствие требованиям	–	+	+	Документарный, инструментальный по ГОСТ Р 58945
Предельное отклонение оси стойки от заданного положения в плане, мм, не более	±1	–	+	+	Инструментальный по ГОСТ Р 58945
Монтаж ригелей КСР	Соответствие РД с учетом требований раздела 6	–	+	+	Документарный, инструментальный
Отклонение от прямолинейности ригелей в пределах одного уровня, мм, не более	±0,5	–	+	+	Инструментальный
Отклонение от проектного положения ригелей на 3 м фасада по горизонтальности, мм	±2,0. Соответствие РД	–	+	+	Документарный, инструментальный
Соединение стоек КСР	Соответствие РД с учетом требований раздела 6	–	+	+	Документарный, инструментальный
Отклонение мест сопряжения стоек КСР, мм, не более	±1,0. Соответствие РД	–	+	+	Документарный, инструментальный
Отклонение положения смонтированных КСР по горизонтали относительно плоскости основания при длине конструкции, мм: - до 1500 мм - 1500—4000 мм - свыше 4000 мм	Соответствие РД. ± 1,0 ± 3,0 ± 5,0	–	+	+	Инструментальный по ГОСТ Р 58945, ГОСТ Р 58941, ГОСТ Р 58939

Продолжение таблицы Е.1

Наименование показателя	Требования	Вид контроля			Метод контроля
		Входной	Операционный	Приемочный	
Отклонение положения смонтированных КСР предъявляемых к приемке по вертикали в зависимости от высоты конструкции от базовой точки, мм, не более	$e = \frac{\sum_{i=1}^{n} h_i}{1000\sqrt{n}}$, где h — высота пролета, мм; n — количество пролетов, шт. Соответствие РД	–	–	+	Инструментальный по ГОСТ Р 58945, ГОСТ Р 58941, ГОСТ Р 58939
Отклонение положения смонтированных КСР по вертикали относительно плоскости основания, мм	От –5 до +10. Соответствие РД	–	+	+	Инструментальный по ГОСТ Р 58945, ГОСТ Р 58941, ГОСТ Р 58939
Отклонение положения смонтированных изделий заводского изготовления (оконных и дверных блоков) по горизонтали и вертикали, мм	1,5 на 1м длины. Соответствие РД	–	+	+	Инструментальный по ГОСТ Р 58945, ГОСТ Р 58941, ГОСТ Р 58939
Отклонение от прямолинейности стоек и ригелей (ГОСТ Р 58945—2020, приложение Б, таблица Б.1): - до 2000 мм - более 2000 мм	Соответствие РД И КД. не более 1,3 не более 3,0 на всю длину	–	+	+	Инструментальный по ГОСТ Р 58945, ГОСТ Р 58941, ГОСТ Р 58939
Предельные зазоры на лицевых поверхностях смонтированных изделий в местах соединения элементов изделий, мм: - без герметизации - с последующей герметизацией	Соответствие РД. 0,5 1,0	–	+	+	Инструментальный по ГОСТ Р 58945, ГОСТ Р 58941, ГОСТ Р 58939
Монтаж светопропускающего заполнения	Соответствие РД и НД с учетом положений раздела 6	–	+	+	Инструментальный по ГОСТ Р 58945, ГОСТ Р 58941, ГОСТ Р 58939
Расположение опорных подкладок от угла заполнения, мм	50—80 (до 150 при ширине заполнения более 1,5 м)	–	+	–	Инструментальный по ГОСТ Р 58945, ГОСТ Р 58941
Расположение фиксирующих подкладок от угла заполнения, мм	300—500 от угла заполнения	–	+	–	Инструментальный по ГОСТ Р 58945, ГОСТ Р 58941, ГОСТ Р 58939

Окончание таблицы Е.1

Наименование показателя	Требования	Вид контроля			Метод контроля
		Входной	Операционный	Приемочный	
Расстояние между торцами стеклопакетов, заполнением (без поворота)	Соответствие РД, конструкторской документации	–	+	–	Инструментальный по ГОСТ Р 58941, ГОСТ Р 58939
Гидроизоляция	Соответствие РД, конструкторской документации	–	+	+	Вскрытие и осмотр
Герметичность наружного ограждения	Соответствие требованиям РД. Наличие в журнале производства работ записи о местах установки и типе применяемого уплотнителя в соответствии с ППР, подтверждающей соответствие требованиям 6.2.12—6.2.18	–	+	–	Вскрытие и осмотр
Установка декоративных элементов	Соответствие требованиям РД	–	+	+	Визуальный, документарный
Уплотнение и герметизация швов	Наличие в журнале производства работ записи о способе выполнения швов в соответствии с ППР, подтверждающей соответствие требованиям 6.2	–	+	+	По ГОСТ Р 58945
Раздел: Приемо-сдаточный контроль качества работ по устройству стоечно-ригельных КСФ проводится согласно разделу 7					
Лицевая и наружная видимые поверхности при открывании поверхности	Отсутствие дефектов и повреждений согласно НД	–	–	+	ГОСТ на вид КЭ
Контроль отметок расположения КСР по установленным осям — геодезическая съемка	Соответствие РД	–	–	+	Инструментальный
Проверка отклонений от прямолинейности на всех участках	Соответствие НД, РД, конструкторской документации	–	–	+	Инструментальный
Проверка геометрических размеров	Соответствие НД, РД, конструкторской документации	–	–	+	Инструментальный
Открывающиеся элементы (при наличии)	Соответствие НД, РД, конструкторской документации	–	–	+	По РД
Исполнительная документация	Согласно НД и 7.9	–	–	+	Документарный
Примечание — В графе «Вид контроля» при проверке ставится «+» или «–» в зависимости от результатов проверенных позиций стандарта. Измерения по всем операциям (метод, объем, вид регистрации) проводят в соответствии с ГОСТ Р 58945 и ГОСТ Р 58939, ГОСТ Р 58941, ГОСТ Р 59913.					

Е.3 При выполнении операций контроля используют методы, указанные в ГОСТ Р 59913, разделе 7 и таблице Е.1.

Библиография

[1] Федеральный закон от 27 декабря 2022 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»

[2] Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «О безопасности зданий и сооружений»

[3] Федеральный закон от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»

[4] МДС 12-81.2007 Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства и проекта производства работ

[5] Приказ Минстроя России от 16 мая 2023 г. № 344/пр «Об утверждении состава и порядка ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства»

[6] Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

[7] Постановление Правительства Российской Федерации от 21 июня 2010 г. № 468 «О порядке проведения строительного контроля»

[8] Постановление Российского статистического агентства от 11 ноября 1999 г. № 100 «Об утверждении унифицированных форм первичной учетной документации по учету работ в капитальном строительстве и ремонтно-строительных работ»

[9] Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

[10] ГКИНП (ГНТА) 17-195-99 Инструкция по проведению технологической поверки геодезических приборов

[11] МДС 11-19.2009 Временные рекомендации по организации технологии геодезического обеспечения качеств строительства многофункциональных высотных зданий

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

[13] СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство

[14] МДС 12-25 Леса строительные. Монтаж, расчет, эксплуатация

[15] МДС 12-40 Рекомендации по составлению проекта производства работ на монтаж строительных лесов

[16] МДС 12-58 Строительные леса. Изготовление, монтаж, эксплуатация

[17] Приказ Ростехнадзора от 12 ноября 2013 г. № 533 «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»

[18] СТО НОСТРОЙ 2.14.80-2012 Устройство навесных светопрозрачных фасадных конструкций. Правила, контроль выполнения и требования к результатам работ

[19] Инструкция по монтажу и эксплуатации конструкций строительных из алюминиевых профилей системы «СИАЛ СФ» ИМЭ-55583158-2022

[20] Технологическая карта на устройство конструкций строительных светопрозрачных из алюминиевых профилей систем СИАЛ ТК-55583158-100-2020

[21] Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. в ред. Федерального закона от 3 июля 2016 г. № 372-ФЗ

УДК 692.8:006.354 ОКС 91.200

Ключевые слова: стоечно-ригельная конструкция, ограждающая светопрозрачная конструкция, фасадные светопрозрачные конструкции, строительно-монтажные работы, контроль строительно-монтажных работ

Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *М.В. Малеевой*

Сдано в набор 25.12.2025. Подписано в печать 03.02.2026. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 5,58. Уч.-изд. л. 4,74.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru