ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 70071— 2022

КОНСТРУКЦИИ ПОДОБЛИЦОВОЧНЫЕ ВЕНТИЛИРУЕМЫХ НАВЕСНЫХ ФАСАДНЫХ СИСТЕМ И ИХ СОЕДИНЕНИЯ

Общие требования защиты от коррозии и методы испытаний

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2022

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (НИТУ «МИСиС»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 апреля 2022 г. № 213-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 «РСТ», 2022

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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОНСТРУКЦИИ ПОДОБЛИЦОВОЧНЫЕ ВЕНТИЛИРУЕМЫХ НАВЕСНЫХ ФАСАДНЫХ СИСТЕМ И ИХ СОЕДИНЕНИЯ

Общие требования защиты от коррозии и методы испытаний

Curtain facade ventilated substructures and their connections. General requirements for anti-corrosion protection and test methods

Дата введения — 2022—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к защите от коррозии металлических элементов и подоблицовочных конструкций навесных фасадных вентилируемых систем (НФС), предназначенных для эксплуатации в условиях коррозионной агрессивной атмосферы по ГОСТ ISO 9223, климатических районов по ГОСТ 16350, размещения конструкций по ГОСТ 15150, и устанавливает их нормируемые параметры долговечности и методы натурных и ускоренных испытаний. Стандарт распространяется на все виды подоблицовочных конструкций НФС, применяемые в гражданском и промышленном строительстве.

Стандарт предназначен для проектных и строительных организаций, проектирующих, изготовляющих и применяющих подоблицовочные конструкции НФС при новом строительстве или реконструкции/капитальном ремонте зданий и сооружений на этапе проектирования.

Стандарт устанавливает методы проведения испытаний по оценке коррозионной стойкости элементов и конструкций, деталей крепления облицовки, крепежных изделий для установления их сроков службы согласно условиям эксплуатации.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 9.308—85 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы ускоренных коррозионных испытаний

ГОСТ 9.311 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Метод оценки коррозионных поражений

ГОСТ 9.401—2018 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов

ГОСТ 9.407 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Метод оценки внешнего вида

ГОСТ 9.410 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия порошковые полимерные. Типовые технологические процессы

ГОСТ 9.908 Единая система защиты от коррозии и старения. Металлы и сплавы. Методы определения показателей коррозии и коррозионной стойкости

ГОСТ 9.909 Единая система защиты от коррозии и старения. Металлы, сплавы, покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы испытаний на климатических испытательных станциях

Издание официальное

ГОСТ 4543 Металлопродукция из конструкционной легированной стали. Технические условия

ГОСТ 4784 Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки

ГОСТ 5582 Прокат тонколистовой коррозионно-стойкий, жаростойкий и жаропрочный. Технические условия

ГОСТ 5632 Нержавеющие стали и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки

ГОСТ 6992 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Метод испытаний на стойкость в атмосферных условиях

ГОСТ 9045 Прокат тонколистовой холоднокатаный из низкоуглеродистой качественной стали для холодной штамповки. Технические условия

ГОСТ 14918 Прокат листовой горячеоцинкованный. Технические условия

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 16350—80 Климат СССР. Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей

ГОСТ 22233 Профили прессованные из алюминиевых сплавов для ограждающих конструкций. Технические условия

ГОСТ 27751—2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения

ГОСТ 34180 Прокат стальной тонколистовой холоднокатаный и холоднокатаный горячеоцинкованный с полимерным покрытием с непрерывных линий. Технические условия

ГОСТ ISO 898-1 Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 1. Болты, винты и шпильки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы

ГОСТ ISO 898-2 Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 2. Гайки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы

ГОСТ ISO 3506-1 Механические свойства крепежных изделий из коррозионно-стойкой нержавеющей стали. Часть 1. Болты, винты и шпильки.

ГОСТ ISO 3506-2 Механические свойства крепежных изделий из коррозионно-стойкой нержавеющей стали. Часть 2. Гайки.

ГОСТ ISO 9223 Коррозия металлов и сплавов. Коррозионная агрессивность атмосферы. Классификация, определение и оценка

ГОСТ ISO 10684 Изделия крепежные. Покрытия, нанесенные методом горячего цинкования

ГОСТ Р 9.316 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия термодиффузионные цинковые. Общие требования и методы контроля

ГОСТ Р 9.905 (ИСО 7384:2001, ИСО 11845:1995) Единая система защиты от коррозии и старения. Методы коррозионных испытаний. Общие требования

ГОСТ Р 58154 Материалы подконструкций навесных вентилируемых фасадных систем. Общие технические требования.

СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии»

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 принять 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 свода правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **вентилируемая навесная фасадная конструкция (навесная фасадная система с воздушным зазором);** НФС: Конструктивная система, предназначенная для наружной облицовки фасадов зданий и/или сооружений и защиты зданий и/или сооружений от неблагоприятных воздействий окружающей среды.

Примечание — Состоит из подоблицовочной конструкции, облицовки и, при необходимости, теплоизоляции.

3.2 **подоблицовочная конструкция:** Металлический каркас навесной фасадной системы, состоящий из элементов несущей конструкции, деталей крепления облицовки и крепежных изделий.

3.3 **тонколистовой прокат:** Горячекатаный и холоднокатаный прокат толщиной от 0,35 до 3,9 мм и шириной не менее 500 мм из стали, изготовляемый в листах и рулонах.

3.4 **толстолистовой прокат:** Прокат из углеродистой стали толщиной от 4 до 160 мм включительно, шириной 500 мм и более.

3.5 **защита от коррозии:** Нанесение на стальную или алюминиевую поверхность элементов навесной фасадной системы защитных покрытий на основе органических и неорганических материалов для уменьшения или прекращения коррозии металлов.

3.6 **срок службы навесной фасадной системы;** срок службы НФС: Продолжительность эксплуатации НФС с предусмотренными техническим обслуживанием и ремонтными работами до состояния, при котором ее дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна.

3.7 **защитное покрытие:** Покрытие, создаваемое на стальных или алюминиевых поверхностях элементов навесной фасадной системы для защиты от атмосферной коррозии.

3.8 **срок службы покрытия, лет:** Продолжительность времени, в течение которого покрытие, в том числе многослойное, защищает стальную или алюминиевую основу от коррозии в соответствии с требованиями к нему.

3.9 **коррозионная стойкость навесной фасадной системы;** коррозионная стойкость НФС: Способность подоблицовочных конструкций НФС сопротивляться коррозионному воздействию окружающей атмосферы.

3.10 **контактная коррозия:** Электрохимическая коррозия, вызванная контактом металлов с разными стационарными потенциалами в тонких слоях электролита (при условии конденсации влаги).

3.11 **агрессивность окружающей среды:** Способность атмосферы вызывать коррозию металлоконструкций навесной фасадной системы.

3.12 **тип атмосферы:** Характеристика атмосферы, полученная на основе свойств, отличных от коррозионных, или дополнительных эксплуатационных факторов, соответствующих критериям классификации, — сельская, городская, промышленная, морская.

4 Общие положения

Для каждой подоблицовочной конструкции НФС необходимо устанавливать условия эксплуатации и выбирать соответствующие материал и защиту от коррозии с учетом рекомендованных сроков службы зданий и сооружений согласно ГОСТ 27751—2014 (пункт 4.3). Срок службы подоблицовочной конструкции НФС может быть принят отличным от срока службы здания и сооружения в целом.

Технические решения по защите от коррозии и сроки службы конструкций подоблицовочных НФС разработаны на основании мониторинга конструкций НФС, расположенных в различных климатических районах в соответствии с ГОСТ 16350.

Введенная настоящим стандартом классификация условий эксплуатации НФС позволяет оценивать срок службы различных материалов в зависимости от коррозионной агрессивности и типа атмосферы, климатического района, размещения металлических конструкций, наличия теплоизоляции.

4.1 Классификация подоблицовочных конструкций навесных фасадных систем по материалам

4.1.1 Материалы элементов несущих конструкций навесных фасадных систем, деталей крепления облицовки

Материалы элементов несущих конструкций НФС и деталей крепления облицовки: коррозионно-стойкие стали (ГОСТ 5632, ГОСТ 5582, ГОСТ 4543), углеродистые стали (ГОСТ 9045, ГОСТ 14918) и алюминиевые сплавы (ГОСТ 22233, ГОСТ 4784).

Элементы несущих конструкций из коррозионно-стойких и углеродистых сталей должны быть изготовлены из проката:

- тонколистового — гнутые, сварные, штампованные, профилированные;
- толстолистового — сварные.

Элементы несущих конструкций из алюминиевых сплавов должны быть изготовлены:

- из прессованных профилей по ГОСТ 22233;
- листов по нормативным документам на листы.

В таблице 1 указаны наиболее распространенные материалы, применяемые для изготовления элементов несущих конструкций НФС и деталей крепления облицовки.

Таблица 1 — Материалы элементов несущих конструкций НФС и деталей крепления облицовки

Наименование материала*	Класс и марка	Тип и толщина покрытий	
		Для тонколистового проката и прессованных профилей	Для толстолистового проката
Коррозионно-стойкая сталь	Аустенитные 12Х18Н9, 08Х18Н10, 12Х18Н10, 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 03Х17Н14М3, 10Х17Н13М2Т и аналоги	По таблице 5	
	Ферритные 12Х17, 08Х17Т и аналоги	По таблице 5	Не применяется
Углеродистая сталь	08пс и аналоги	По таблице 6	По таблице 7
Алюминиевые сплавы	6060 Т5, 6060 Т6, 6060 Т66. Состояние: закаленное и искусственно состаренное повышенной прочности	По таблице 8	
	6063 Т6, 6063 Т66. Состояние: закаленное и искусственно состаренное		
	АД31 Т1. Состояние: закаленное и искусственно состаренное		
	АМг1, АМг2, АМг3. Состояние: нагартованное или полунагартованное		

* Допускается применение аналогичных материалов, в том числе зарубежных, при соответствующем обосновании.

4.1.2 Материалы крепежных изделий

Крепежные изделия (болты, самонарезающие винты, вытяжные заклепки, анкеры) предназначены для крепления между собой элементов несущей конструкции, деталей крепления облицовки, облицовок, крепления кронштейнов с основанием.

Материалы крепежных изделий должны соответствовать ГОСТ ISO 3506-1, ГОСТ ISO 3506-2, ГОСТ ISO 898-1, ГОСТ ISO 898-2, ГОСТ ISO 10684, ГОСТ Р 9.316 и требованиям проектной и конструкторской документации.

В таблице 2 указаны основные материалы, используемые для изготовления крепежных изделий.

Таблица 2 — Материалы крепежных изделий, используемые в НФС

Наименование материала	Марка материала	Тип и толщина покрытий
Коррозионно-стойкая сталь	А2: 08Х18Н10; А4: 10Х17Н13М2; А5: 10Х17Н13М2	По 5.4
Углеродистая сталь с добавками		По таблице 9
Алюминиевые сплавы*	АМг3,5, АМг5, АМг5П, Д18, АД1, А5Е	По 5.4
* Только для вытяжных заклепок.		

4.2 Классификация агрессивности атмосферы

Коррозионная агрессивность атмосферы определяется по ГОСТ ISO 9223 исходя из категорий С1—СХ, типа атмосферы (сельская, городская, промышленная, морская) и приведена в таблице 3.

Таблица 3 — Агрессивность и тип атмосферы, скорость коррозии цинка, полученные за первый год на открытом воздухе по ГОСТ ISO 9223

Атмосфера		Климатическая зона	Тип атмосферы	Скорость коррозии цинка, мкм/год	Описание атмосферы
Категория	Агрессивность				
С1	Очень низкая	Зона сухого и холодного климата	—	Менее 0,1	Зона с низкой влажностью и температурами с очень низкими загрязнениями
С2	Низкая	Зона умеренного климата, сухая или холодная зона с короткой длительностью влажности	Сельская	0,1—0,7	Зона умеренного климата с низкими загрязнениями $SO_2 < 5$ мг/м^3
			Городская (малые города)		Зона умеренного климата с низкими загрязнениями $SO_2 < 5$ мг/м^3 и отсутствием воздействия хлоридов, сельские районы, малые города — исключены выбросы промышленных предприятий, применение угля и нефти
С3	Средняя	Зона умеренного климата со средними значениями SO_2 или Cl^-	Городская	0,7—1,5	Зона умеренного климата, присутствуют выбросы промышленных предприятий и/или применение угля и нефти, загрязнения SO_2 — 5—30 мкг/м^3
			Промышленная	1,5—2,5	Зона умеренного климата со средним загрязнением SO_2 — 5—30 мкг/м^3, присутствие крупных производств, некоторого воздействия Cl^-
			Морская		Зона умеренного климата, побережья морей с низким уровнем отложения хлоридов
С4	Высокая	Зона умеренного климата с высокими значениями SO_2 или Cl^-	Промышленная	2,5—4,2	Зона умеренного климата с высоким загрязнением SO_2 — 30—90 мкг/м^3, присутствие крупных производств
			Морская		Побережья морей с высоким уровнем отложения хлоридов, прибрежные зоны

Окончание таблицы 3

Атмосфера		Климатическая зона	Тип атмосферы	Скорость коррозии цинка, мкм/год	Описание атмосферы
Категория	Агрессивность				
С5	Очень высокая	Зона умеренного и субтропического климата с очень высокими значениями SO_2 или Cl^-	Промышленная	4,2—8,4	Промышленные зоны умеренного и субтропического климата с очень высоким загрязнением SO_2 — 30—250 мкг/м^3
			Морская		Зона умеренного и субтропического климата, прибрежные территории при значительном воздействии хлоридов
СХ	Экстремально высокая	Зоны субтропического и тропического климата (очень длительное время увлажнения) с очень высокими значениями SO_2 или Cl^- — промышленные зоны, прибрежные районы	Промышленная	8,4—25	Промышленные зоны с чрезвычайно сильным загрязнением воздуха SO_2 — более 250 мкг/м^3, прибрежные территории с периодическим контактом с брызгами морской воды
			Морская		
Примечание — По ГОСТ ISO 9223 категория С1 соответствует неагрессивной среде; категории С2, С3 — слабоагрессивной 1; категории С4, С5 — слабоагрессивной 2; категории С5—СХ — среднеагрессивной по СП 28.13330.2017.					

4.3 Классификация условий эксплуатации навесных фасадных систем

Классификация условий эксплуатации НФС — комплексная и учитывающая следующие параметры, приведенные в таблице 4:

а) климатические районы Российской Федерации по температурному и влажностному режиму ГОСТ 16350—80 (пункт 1.2);

б) агрессивность и тип атмосферы по таблице 3;

в) размещение элементов и конструкций НФС по ГОСТ 15150: под навесом (за облицовкой), на открытом воздухе;

г) влияние воздействия теплоизоляции: I — размещение за облицовкой без применения теплоизоляции, II — размещение за облицовкой с применением теплоизоляции, III — размещение на открытом воздухе;

д) контакт материалов.

В таблице 4 приведена классификация в баллах (от 1 до 10) условий эксплуатации подоблицовочных конструкций НФС в зависимости от ее размещения, наличия теплоизоляции, типа атмосферы и степени агрессивности атмосферы, адаптированной (расширенной) для климатических районов Российской Федерации.

Защита от коррозии металлических элементов НФС приведена в разделе 5 согласно классификации условий эксплуатации.

Таблица 4 — Классификация условий эксплуатации металлических элементов НФС в зависимости от агрессивности и типа атмосферы, размещения

Атмосфера по ГОСТ ISO 9223		Условия эксплуатации металлических элементов НФС, баллы		
		Размещение конструкции под навесом (за облицовкой)		Размещение конструкции на открытом воздухе
		без теплоизоляции	с теплоизоляцией	
Агрессивность	Тип	I	II	III
Холодный, умеренно холодный, жаркий сухой, очень жаркий сухой				
Очень низкая (С1) Низкая (С2)	Сельская	1	1	2
	Городская	1	2	2
Средняя (С3)	Городская	2	3	4
	Промышленная	3	4	5
	Морская	3	4	5
Высокая (С4)	Промышленная	4	5	6
	Морская	4	6	6
Очень высокая (С5)	Промышленная	5	7	7
Умеренный, умеренно влажный, умеренно теплый, умеренно теплый влажный				
Низкая (С2)	Сельская	1	2	2
	Городская	2	2	3
Средняя (С3)	Городская	3	3	4
	Промышленная	4	4	5
	Морская	4	5	6
Высокая (С4)	Промышленная	5	6	7
	Морская	5	7	7
Очень высокая (С5)	Промышленная/морская	6	7	8
Умеренно теплый с мягкой зимой, теплый влажный				
Низкая (С2)	Сельская	2	3	3
	Городская	2	4	4
Средняя (С3)	Городская	3	5	5
	Промышленная	4	6	7
	Морская	4	7	7
Высокая (С4)	Промышленная	5	8	9
	Морская	5	8	8
Очень высокая (С5) Экстремальная (СХ)	Промышленная/морская	7	9	10

Примечание — Значения баллов, примененных в настоящей таблице: 1, 2 — очень низкая и низкая агрессивность; 3—6 — городские и промышленные атмосферы (присутствие крупных производств на расстоянии более 5 км от объекта строительства); 4—6 — прибрежная зона на расстоянии от 5 км и более от береговой линии; 6, 7 — прибрежная зона на расстоянии 1—5 км от береговой линии; 8—10 — прибрежная территория, на расстоянии до 1 км от береговой линии и/или специальные среды.

5 Общие технические требования к защите от коррозии

Необходимость защиты от коррозии элементов несущих конструкций НФС и деталей крепления облицовки из коррозионно-стойких и углеродистых сталей, алюминиевых сплавов определяется условиями эксплуатации (таблица 4).

Толщины несущих конструкций из коррозионно-стойких и углеродистых сталей должны соответствовать требованиям проектной и конструкторской документации; для алюминиевых сплавов — требованиям ГОСТ Р 58154.

При применении конструкций из разнородных материалов необходимо предусмотреть защиту от контактной коррозии.

5.1 Требования к защите материалов элементов несущих конструкций навесных фасадных систем и деталей крепления облицовки из коррозионно-стойких сталей

Сроки службы элементов несущих конструкций НФС и деталей крепления облицовки из коррозионно-стойких сталей и типы защиты от коррозии приведены в таблице 5 в соответствии с классификацией условий эксплуатации (таблица 4, тип размещения — под навесом). Сроки службы в таблице 5 приведены при отсутствии требований к внешнему виду элементов несущих конструкций НФС и деталей крепления облицовки.

Полимерные порошковые покрытия должны соответствовать требованиям ГОСТ 9.410, ГОСТ 9.401—2018 (приложение А) и СП 28.13330.2017 (таблица Ц.7).

Таблица 5 — Срок службы в годах элементов несущих конструкций НФС и деталей крепления облицовки из коррозионно-стойких сталей в зависимости от типа защитного покрытия и условий эксплуатации

Марка материала	Срок службы элементов несущих конструкций НФС и деталей крепления облицовки для условий эксплуатации, баллы									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12Х17, 08Х17	+++	+++	+++	+++	++	+	н/д	н/д	н	н
08(12)Х18Н9(10), 08(12)Х18Н10Т	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	н/д	н/д	н/д
03Х17Н14М3, 10Х17Н13М2Т	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	н/д	н/д	н/д
12Х17, 08Х17 с порошковыми полимерными покрытиями 40—60 мкм	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	н/д	н/д	н/д
08(12)Х18Н9(10), 08(12)Х18Н10Т с порошковыми полимерными покрытиями 40—60 мкм	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	+
08(12)Х18Н9(10), 08(12)Х18Н10Т с двухслойными порошковыми полимерными покрытиями 60—80 мкм	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	++

Примечание — В настоящей таблице применены следующие условные обозначения расчетных сроков службы:

+++ — более 50 лет;

++ — 35—50 лет;

+ — 25—35 лет;

н/д — нет данных, необходимы дополнительные испытания по ГОСТ 9.909, ГОСТ 6992 и ГОСТ 9.401;

н — не используется (срок службы менее 15 лет).

5.2 Требования к защите материалов элементов несущих конструкций навесных фасадных систем и деталей крепления облицовки из углеродистых сталей

Сроки службы элементов несущих конструкций НФС и деталей крепления облицовки из тонколистовых углеродистых сталей с защитным покрытием приведены в таблице 6 в соответствии с классификацией условий эксплуатации (таблица 4, тип размещения — под навесом).

Таблица 6 — Срок службы в годах элементов несущих конструкций НФС и деталей крепления облицовки из тонколистового стального проката с защитными покрытиями в зависимости от условий эксплуатации

Вид и толщина защитного покрытия			Срок службы элементов несущих конструкций НФС для условий эксплуатации, баллы									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Горячее цинковое		140	+	н	н	н	н	н	н	н	н	н
		275	++	++	н	н	н	н	н	н	н	н
		350	+++	++	+	н	н	н	н	н	н	н
		450	+++	+++	++	+	н	н	н	н	н	н
		600	+++	+++	+++	++	н	н	н	н	н	н
Горячее алюмо-цинковое		140	+++	+++	++	+	н	н	н	н	н	н
Двухстороннее полимерное порошковое* ≥ 45 мкм	Горячее цинковое	140	+++	+++	+++	++	н/д	н/д	н/д	н/д	н	н
		275	+++	+++	+++	+++	++	+	н/д	н/д	н	н
Двухстороннее полимерное порошковое* ≥ 60 мкм	Горячее цинковое	140	+++	+++	+++	++	+	н/д	н/д	н/д	н	н
		275	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	н/д	н	н
Полиэфирное (с грунтом**) 25 мкм (стандартное)	Горячее цинковое	140	+++	+++	++	+	н/д	н/д	н/д	н/д	н	н
Полиэфирное (с грунтом**) 30 мкм (сморщенное)	Горячее цинковое	140	+++	+++	+++	++	+	н/д	н/д	н/д	н	н
ПВДФ (с грунтом**) 25 мкм	Горячее цинковое	140	+++	+++	++	+	н/д	н/д	н/д	н/д	н	н
		275	+++	+++	+++	++	+	н/д	н/д	н/д	н	н
ПВДФ (с грунтом**) 50 мкм (толстое)	Горячее цинковое	140	+++	+++	+++	++	+	н/д	н/д	н/д	н	н
		275	+++	+++	+++	+++	++	+	н/д	н/д	н	н
Полиуретановое (с грунтом*) 35 мкм (тонкое)	Горячее цинковое	140	+++	+++	+++	++	+	н/д	н/д	н/д	н	н
Полиуретановое (с грунтом**) 50 мкм (стандартное)	Горячее цинковое	140	+++	+++	+++	+++	++	+	н/д	н/д	н	н
		275	+++	+++	+++	+++	++	++	н/д	н/д	н	н

* Полимерное порошковое покрытие по ГОСТ 9.410, ГОСТ 9.401—2018 (приложение А), СП 28.13330.2017 (таблица Ц.7).

** Покрытия (прокат с односторонним полимерным покрытием) по ГОСТ 34180.

Примечание — В настоящей таблице применены следующие условные обозначения расчетных сроков службы:

+++ — более 50 лет;

++ — 35—50 лет;

+ — 25—35 лет;

н/д — нет данных, необходимы дополнительные испытания по ГОСТ 9.909, ГОСТ 6992 и ГОСТ 9.401;

н — не используется (срок службы менее 15 лет).

Сроки службы элементов несущих конструкций НФС из толстолистовых углеродистых сталей с защитными покрытиями приведены в таблице 7 в соответствии с классификацией условий эксплуатации (таблица 4, тип размещения — под навесом).

Таблица 7 — Срок службы в годах элементов несущих конструкций НФС из толстолистового стального проката в зависимости от типа защитного покрытия и условий эксплуатации

Вид и толщина защитного покрытия		Срок службы элементов несущих конструкций НФС для условий эксплуатации, баллы									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Термодиффузионное цинковое 30 мкм		+++	+++	+++	++	+	+	н/д	н/д	н	н
Термодиффузионное цинковое 50 мкм		+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	н/д	н	н
Горячее цинковое более 70 мкм		+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	н/д	н	н
Гальваническое цинковое 7—12 мкм	Полимерное порошковое 80—100 мкм	+++	+++	+++	++	+	н/д	н/д	н/д	н	н
Горячее цинковое 70 мкм	Полимерное порошковое 40—60 мкм	+++	+++	+++	+++	+++	+++	н/д	н/д	н/д	н/д
Цинк-ламельное (базовое + лак) 12—15 мкм		+++	+++	+++	+++	+++	++	н/д	н/д	н/д	н/д
Цинк-ламельное (базовое с хроматом + лак) 10—12 мкм		+++	+++	+++	+++	+++	+++	н/д	н/д	н/д	н/д

Примечание — В настоящей таблице применены следующие условные обозначения расчетных сроков службы:

+++ — более 50 лет;

++ — 35—50 лет;

+ — 25—35 лет;

н/д — нет данных, необходимы дополнительные испытания по ГОСТ 9.909, ГОСТ 6992 и ГОСТ 9.401;

н — не используется (срок службы менее 15 лет).

5.3 Требования к защите материалов элементов несущих конструкций навесных фасадных систем и деталей крепления облицовки из алюминиевых сплавов

Сроки службы элементов конструкции НФС и деталей крепления облицовки из алюминиевых сплавов приведены в таблице 8 в соответствии с классификацией условий эксплуатации (таблица 4, тип размещения — под навесом).

Таблица 8 — Срок службы в годах элементов несущих конструкций НФС и деталей крепления облицовки из алюминиевых сплавов в зависимости от типа защитного покрытия и условий эксплуатации

Вид и толщина защитного покрытия		Срок службы элементов конструкции НФС и деталей крепления облицовки для условий эксплуатации, баллы									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сплав АД31 Т1 по ГОСТ 22233											
Без покрытия		+++	++	+	н	н	н	н	н	н	н
Анодно-окисное 18—20 мкм		+++	+++	+++	++	+	н	н	н	н	н
Полимерное порошковое 40 мкм		+++	+++	+++	++	+	+	н	н	н	н
Анодно-окисное 12—20 мкм	Полимерное порошковое 40 мкм	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	н	н	н
Сплавы 6060 Т5, 6060 Т6, 6060 Т66 по ГОСТ 22233											
Без покрытия		+++	+++	+++	+++	+++	++	н/д	н	н	н
Анодно-окисное 18—20 мкм		+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	н/д	н	н
Полимерное порошковое 40 мкм		+++	+++	+++	+++	+++	++	++	н/д	н/д	н/д
Анодно-окисное 12—20 мкм	Полимерное порошковое 40 мкм	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	н/д	н/д

Окончание таблицы 8

Вид и толщина защитного покрытия		Срок службы элементов конструкции НФС и деталей крепления облицовки для условий эксплуатации, баллы									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сплавы 6063 Т6, 6063 Т66 по ГОСТ 22233											
Без покрытия		+++	+++	+++	+++	++	+	н/д	н	н	н
Анодно-окисное 18—20 мкм		+++	+++	+++	+++	+++	++	++	н/д	н	н
Полимерное порошковое 40 мкм		+++	+++	+++	+++	++	++	+	н/д	н	н
Анодно-окисное 12—20 мкм	Полимерное порошковое 40 мкм	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	н	н
Сплавы АМг1, АМг2, АМг2.5, АМг3 по ГОСТ 4784											
Без покрытия		+++	+++	+++	+++	+++	++	++	++	н/д	н/д
Анодно-окисное 5—10 мкм		+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	н/д	н/д
Полимерное порошковое 40 мкм		+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	н/д	н/д
Анодно-окисное 5—10 мкм	Полимерное порошковое 40 мкм	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	н/д	н/д

Примечание — В настоящей таблице применены следующие условные обозначения расчетных сроков службы:

+++ — более 50 лет;

++ — 35—50 лет;

+ — 25—35 лет;

н/д — нет данных, необходимы дополнительные испытания по ГОСТ 9.909, ГОСТ 6992 и ГОСТ 9.401;

н — не используется (срок службы менее 15 лет).

5.4 Требования к защите материалов крепежных изделий

Требования к защите от коррозии материалов крепежных изделий приведены при размещении: под навесом, на открытом воздухе; для анкеров — в основании.

Крепежные изделия из коррозионно-стойких сталей (таблица 2) не требуют дополнительных мер антикоррозионной защиты. В условиях эксплуатации согласно баллам 1—8 применяются стали А2 и А4; в условиях эксплуатации согласно баллам 9, 10 — стали А4 и А5. Срок службы крепежных изделий из коррозионно-стойких сталей в указанных условиях составляет 50 лет.

Вытяжные заклепки из алюминиевых сплавов (таблица 2) не требуют дополнительных мер антикоррозионной защиты для условий эксплуатации согласно баллам 1—6. Для условий эксплуатации согласно баллам 7, 8 применяются вытяжные заклепки с полимерным покрытием. Срок службы вытяжных заклепок в указанных условиях составляет 50 лет.

В таблице 9 приведены способы защиты от коррозии крепежных изделий из углеродистых сталей и сроки их службы в соответствии с классификацией условий эксплуатации при размещении конструкций под навесом (таблица 4). Для деталей крепления облицовки при размещении конструкций на открытом воздухе коррозионную стойкость крепежных изделий определяют в соответствии с СП 28.13330.2017 (таблица Ц.12).

Таблица 9 — Срок службы в годах крепежных изделий для НФС из углеродистой стали, в зависимости от типа защитного покрытия и условий эксплуатации

Вид и толщина защитного покрытия	Срок службы крепежных изделий для условий эксплуатации, баллы									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Гальваническое цинковое 7—12 мкм	+++	++	н	н	н	н	н	н	н	н
Термодиффузионное цинковое 25 мкм	+++	+++	+++	+++	++	+	н	н	н	н

Окончание таблицы 9

Вид и толщина защитного покрытия	Срок службы крепежных изделий для условий эксплуатации, баллы									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Термодиффузионное цинковое 40 мкм	+++	+++	+++	+++	+++	++	н/д	н/д	н	н
Горячее цинковое 40 мкм	+++	+++	+++	+++	++	+	н	н	н	н
Горячее цинковое 60 мкм	+++	+++	+++	+++	+++	++	н	н	н	н
Цинк-никелевое 10—12 мкм	+++	+++	++	++	++	н/д	н/д	н	н	н
Трехслойное: цинковое 7—10 мкм, химический конверсионный слой, керамический слой	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	н/д	н	н
Цинк-ламельное (базовое 9 мкм с хроматом/12 мкм без хромата + лак)	+++	+++	+++	+++	+++	++	н/д	н/д	н	н
Цинк-ламельное (базовое с хроматом 9—12 мкм + лак + интегрированное смазочное вещество)	+++	+++	+++	+++	+++	+++	н/д	н/д	н	н

Примечание — В настоящей таблице применены следующие условные обозначения расчетных сроков службы:

+++ — более 50 лет;

++ — 35—50 лет;

+ — 25—35 лет;

н/д — нет данных, необходимы дополнительные испытания по ГОСТ 9.909, ГОСТ 6992 и ГОСТ 9.401;

н — не используется (срок службы менее 15 лет).

5.5 Требования по защите от коррозии конструкций из разнородных материалов

В таблице 10 приведены сроки службы подоблицовочных конструкций НФС, изготовленных из разнородных материалов.

Сроки службы, указанные в таблице 10, относятся ко всем климатическим районам (таблица 4) эксплуатации материалов НФС до балла 6 включительно и при типе размещения конструкций за облицовкой — под навесом. Для условий эксплуатации согласно баллам 7—10 требуются дополнительные испытания по ГОСТ Р 9.905.

Таблица 10 — Срок службы в годах подоблицовочных конструкций из разнородных материалов

Материал элементов и покрытий		Срок службы, лет, подоблицовочных конструкций для условий эксплуатации, баллы		
Несущие конструкции и детали крепления облицовки	Крепежные изделия и детали крепления облицовки	1—3	4	5—6
Коррозионно-стойкие аустенитные стали	Коррозионно-стойкие стали А2 и А4	50	50	50
Коррозионно-стойкие ферритные стали	Коррозионно-стойкие стали А2 и А4	50	50	30—50
Коррозионно-стойкие ферритные стали с полимерным порошковым покрытием 40 мкм	Коррозионно-стойкие стали А2 и А4	50	50	40—50
Углеродистые стали с горячим цинковым покрытием более 70 мкм	Коррозионно-стойкие стали А2 и А4	50	50	40—50

Продолжение таблицы 10

Материал элементов и покрытий		Срок службы, лет, подоблицовочных конструкций для условий эксплуатации, баллы		
Несущие конструкции и детали крепления облицовки	Крепежные изделия и детали крепления облицовки	1—3	4	5—6
Углеродистые стали с горячим цинковым покрытием более 70 мкм	Углеродистые стали с цинковыми покрытиями*	50	40—50	30—50
	Коррозионно-стойкие ферритные стали	50	40—50	30—50
Углеродистые стали с термодиффузионным цинковым покрытием более 30/50 мкм	Коррозионно-стойкие стали А2 и А4	50/50	35—50/50	30/40—50
	Углеродистые стали с цинковыми покрытиями**	50/50	40/40—50	30/30—50
	Коррозионно-стойкие ферритные стали	50	40—50	30—50
Углеродистые стали с алюмоцинковым покрытием (140)	Коррозионно-стойкие стали А2 и А4	35—50	30	н
	Углеродистые стали с цинковыми покрытиями**	35—50	30	н
Углеродистые стали с двухслойным покрытием: горячим цинковым (275), полимерным порошковым 45/60 мкм	Коррозионно-стойкие стали А2 и А4	50/50	35/50	30/50
	Углеродистые стали с цинковыми покрытиями**	50/50	35/50	30/40—50
Углеродистые стали с цинк-ламельным покрытием (10—12 мкм)	Коррозионно-стойкие стали А2 и А4	50	50	50
	Углеродистые стали с цинковыми покрытиями**	50	40—50	30—50
Алюминиевые сплавы АМг	Коррозионно-стойкие стали А2 и А4	50	50	50
	Углеродистые стали с цинковыми покрытиями**	50	50	40—50
	Алюминиевые сплавы	50	50	50
Алюминиевые сплавы 6060 Т5, 6060 Т6, 6060 Т66	Коррозионно-стойкие стали ферритного класса, А2 и А4	50	50	40—50
Алюминиевые сплавы 6060 Т5, 6060 Т6, 6060 Т66	Углеродистые стали с цинковыми покрытиями**	50	40—50	30—50
	Алюминиевые сплавы	50	50	50

Окончание таблицы 10

Материал элементов и покрытий		Срок службы, лет, подоблицовочных конструкций для условий эксплуатации, баллы		
Несущие конструкции и детали крепления облицовки	Крепежные изделия и детали крепления облицовки	1—3	4	5—6
Алюминиевые сплавы 6063 Т6, 6063 Т66	Коррозионно-стойкие стали ферритного класса, А2 и А4	50	50	40
	Углеродистые стали с цинковыми покрытиями**	50	40	30
	Алюминиевые сплавы	50	40	40
Алюминиевые сплавы АД31 Т1	Коррозионно-стойкие стали ферритного класса, А2 и А4	30—50	н	н
	Углеродистые стали с цинковыми покрытиями**	30—50	н	н
	Алюминиевые сплавы	30—50	н	н

* Цинковое покрытие: гальваническое/горячее/термодиффузионное по таблице 9.
** Цинковое покрытие: горячее/термодиффузионное по таблице 9.

Примечание — В настоящей таблице применено следующее условное обозначение расчетного срока службы:
н — не используется (срок службы менее 15 лет).

6 Методы испытаний подоблицовочных конструкций

Настоящий стандарт устанавливает методы натурных и ускоренных коррозионных испытаний (далее — испытания) подоблицовочных конструкций НФС для оценки их сроков службы.

Сущность методов заключается в ускорении коррозионного процесса повышением температуры окружающей среды и введением в атмосферу коррозионно-активных агентов. Коэффициент ускорения рассчитан на основании верификации результатов ускоренных и натурных испытаний.

Требования к оборудованию и реактивам приведены в ГОСТ 9.308, ГОСТ 9.401 и ГОСТ Р 9.905.

6.1 Отбор и подготовка образцов для проведения натурных и ускоренных коррозионных испытаний

Образцы для испытаний — отдельные элементы НФС и узлы в сборе, состоящие из несущих конструкций и деталей крепления облицовки, соединенных крепежными изделиями.

Общее число образцов устанавливают в зависимости от метода и продолжительности испытаний, числа промежуточных съемов образцов.

6.2 Режимы испытаний и методы оценки срока службы подоблицовочных конструкций НФС

Режимы испытаний, методы оценки коррозионной стойкости и срока службы подоблицовочных конструкций НФС приведены в таблице 11.

Таблица 11 — Методы испытаний и оценки коррозионной стойкости элементов, узлов в сборе подоблицовочных конструкций НФС

Конструкция, материал	Проведение испытаний			Метод оценки коррозионной стойкости
	Стандарт	Режим	Продолжительность	
Подоблицовочные конструкции из углеродистых сталей с металлическими и цинкнаполненными покрытиями, в том числе с покрытиями, на которые не распространяется настоящий стандарт	ГОСТ 9.308—85	В соответствии с разделами 1, 6, 8	30 циклов	По ГОСТ 9.311, ГОСТ 9.908. Расчет срока службы: $\tau_{ср.сл} = (h \cdot K_у)/(V \cdot 365)$, где h — толщина покрытия, мкм; $K_у$ — коэффициент ускорения, равный 120 (30 циклов испытаний соответствуют 10—15 годам реальной эксплуатации); V — скорость коррозии, мкм/сут
Подоблицовочные конструкции из коррозионностойких сталей и алюминиевых сплавов	ГОСТ 9.308—85	В соответствии с разделами 1, 6, 8	30 циклов	По ГОСТ 9.908
Элементы несущих конструкций из углеродистых сталей с комплексными (цинковым и лакокрасочными) покрытиями	ГОСТ 9.401—2018	В соответствии с подразделами 6.19 (метод 16), 6.22 (метод 19)	15 циклов (соответствует 2 годам реальной эксплуатации полимерных покрытий)	По ГОСТ 9.407. Расчет срока службы: а) полимерных покрытий — по ГОСТ 9.401—2018 (пункт 6.5.9); коэффициент ускорения $K_у$ = 47 или 48 в зависимости от метода испытаний; б) комплексного покрытия по формуле $(X_1 + X_2) \cdot (1{,}7—2{,}5)$, где X_1 — срок службы цинковых покрытий; X_2 — срок службы полимерных покрытий; 1,7—2,5 — коэффициент увеличения продолжительности службы комбинированных покрытий
Элементы из алюминиевых сплавов и сталей с металлическими и неметаллическими покрытиями, на которые не распространяется настоящий стандарт	ГОСТ Р 9.905	Режимы натурных испытаний подоблицовочных конструкций НФС и крепежных изделий разрабатывают индивидуально		

Приложение А
(справочное)

Аналоги марок коррозионно-стойких сталей

Ближайшие зарубежные аналоги марок коррозионно-стойких сталей приведены в таблице А.1.

Таблица А.1

Класс стали	Марка стали по ГОСТ 5632	Марка стали AISI
Аустенитная	12Х15Г9НД*	201, 202
	08Х18Н10	304
	03Х18Н11	304L
	08Х16Н11М3 08Х16Н13М3Б 08Х17Н13М2Т	316
	03Х17Н14М3	316L
	10Х17Н13М2Т	316Ti
	08Х18Н10Т	321
Ферритная	12Х17	430
	08Х17Т	439
* По техническим условиям.		

УДК 69.057.5:006.354 ОКС 91.220

Ключевые слова: навесная вентилируемая фасадная система, подоблицовочная конструкция, балльная система условий эксплуатации, коррозионно-стойкая сталь, углеродистая сталь, алюминиевый сплав, антикоррозионное покрытие

Редактор *В.Н. Шмельков*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 18.04.2022. Подписано в печать 22.04.2022. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,12.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ»
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