

Изменение № 3 (вторая редакция) к СП 28.13330.2017

ОКС 91.080.10

Изменение № 3 к СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии»

Утверждено и введено в действие приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от «__» _____ 2021г. № ____/пр

Дата введения – 202__-__-__

Введение

Дополнить абзацем в следующей редакции:

«Изменение № 3 к настоящему своду правил выполнено «ЗАО «ЦНИИПСК им. Мельникова» (канд. хим. наук *Г.В. Оносов*).».

2 Нормативные ссылки

Раздел 2. Дополнить следующими документами:

ГОСТ 9.906 Единая система защиты от коррозии и старения. Станции климатические испытательные. Общие требования

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

ГОСТ 9.040 Единая система защиты от коррозии и старения. Металлы и сплавы. Расчетно-экспериментальный метод ускоренного определения коррозионных потерь в атмосферных условиях

ГОСТ 14918 Прокат листовой горячеоцинкованный. Технические условия

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

ГОСТ 9825. Материалы лакокрасочные. Термины, определения и обозначения

ГОСТ 33366.1-2015 (ISO 1043-1:2011) Пластмассы. Условные обозначения и сокращения. Часть 1. Основные полимеры и их специальные характеристики.

Раздел 9 Металлические конструкции

Подраздел 9.1. Изложить в новой редакции:

«9.1 Степень агрессивного воздействия сред

9.1.1 Агрессивные среды подразделяются в зависимости от:

- физического состояния среды – на газовые, жидкие и твердые;
- интенсивности воздействия на металлические конструкции – на неагрессивные, слабоагрессивные, среднеагрессивные и сильноагрессивные.

Для газовых агрессивных сред слабоагрессивная степень воздействия дополнительно подразделяется следующим образом:

- слабоагрессивная-1;
- слабоагрессивная-2.

Для конструкций из стального тонколистового оцинкованного проката эксплуатирующихся на открытом воздухе степени агрессивного воздействия слабоагрессивная-1, слабоагрессивная-2 и среднеагрессивная дополнительно подразделяются на категории коррозионной агрессивности атмосферы со следующей коррозионной агрессивностью:

- C1 – очень низкая,
- C2 – низкая;
- C3 – средняя;
- C4 – высокая;
- C5 – очень высокая;
- CX – экстремально высокая.

Степени агрессивного воздействия сред на металлические конструкции приведены в таблицах:

- X.1 – для газовых сред;
- X.2 – для твердых сред;

Х.3 – для жидких неорганических сред;

Х.4 – для жидких органических сред;

Х.5 – для подземных вод и грунтов;

Х.7 – для нефти и нефтепродуктов.

Категории коррозионной агрессивности атмосферы при воздействии на конструкции из стального тонколистового оцинкованного проката эксплуатирующиеся в открытой атмосфере приведены в таблицах:

Х.9 – для воздушной атмосферы, загрязненной диоксидом серы;

Х.12 – для воздушной атмосферы, содержащей хлориды.

Примечания

1 Категория коррозионной агрессивности атмосферы – Стандартная оценка коррозионной агрессивности атмосферы по отношению к годовичному коррозионному эффекту.

2 Коррозионная агрессивность атмосферы – Способность атмосферы вызывать коррозию в данной коррозионной системе

9.1.2 При определении по таблицам Х.1 и Х.2 степени агрессивного воздействия среды на конструкции, находящиеся внутри отапливаемых зданий, следует учитывать относительную влажность воздуха помещений, а для частей конструкций, находящихся внутри неотапливаемых зданий, под навесами и на открытом воздухе, – продолжительность увлажнения поверхности фазовой пленкой влаги. Загрязнение воздуха, в том числе внутри зданий, солями, пылью или аэрозолями, следует учитывать, если их средняя годовая концентрация не ниже $0,3 \text{ мг}/(\text{м}^2 \cdot \text{сут.})$.

9.1.3 При определении по таблице Х.9 категории коррозионной агрессивности атмосферы для конструкций из стального тонколистового оцинкованного проката, находящихся на открытом воздухе, следует учитывать продолжительность увлажнения поверхности фазовой пленкой влаги и загрязнение воздуха диоксидом серы при средней годовой концентрации хлоридов не выше $0,3 \text{ мг}/(\text{м}^2 \cdot \text{сут.})$.

При определении по таблице Х.12 категории коррозионной агрессивности атмосферы для конструкций из стального тонколистового

оцинкованного проката, находящихся на открытом воздухе, следует учитывать продолжительность увлажнения поверхности фазовой пленкой влаги и загрязнение воздуха хлоридами при средней годовой концентрации диоксида серы не выше 0,005 мг/(м²·сут.).».

Пункт 9.2.1 изложить в новой редакции:

«9.2.1 В зданиях для производств со среднеагрессивными и сильноагрессивными средами шаг стальных колонн и стропильных ферм должен быть 12 м и более. Допускается шаг колонн и стропильных ферм менее 12 м при условии, что сечение элементов конструкций будет соответствовать сечениям при шаге колонн 12 м или при условии проведения технического мониторинга не реже чем один раз в три года за состоянием конструкций их защитой от коррозии и коррозионном износе.

Срок службы первоначальной защиты от коррозии должен составлять не менее 15 лет, после капитального ремонта – не менее 10 лет. При отсутствии возможности обеспечения этих требований все новые конструкции должны быть первоначально защищены от коррозии на весь период эксплуатации.

Стальные конструкции зданий для производств с сильноагрессивными средами должны проектироваться со сплошными стенками с учетом требований СП 16.13330.»

Пункт 9.2.6 изложить в новой редакции:

«9.2.6 Проектирование стальных конструкций: из стали марок 09Г2 и 14Г2 - для зданий и сооружений в условиях воздействия среднеагрессивной и сильноагрессивной сред, а также зданий и сооружений, находящихся в слабоагрессивных средах, содержащих диоксид серы или сульфид водорода по группе газов В (таблица Х.10); из стали марки 18Г2Афпс - зданий и сооружений со среднеагрессивными и сильноагрессивными средами, содержащими диоксид серы или сульфид водорода по группам газов В, С или D (таблица Х.10) допускается только при техническом мониторинге не реже чем один раз в три года за состоянием конструкций их защитой от коррозии и коррозионном износе.

Срок службы первоначальной защиты от коррозии должен составлять не менее 15 лет, после капитального ремонта – не менее 10 лет. При отсутствии возможности обеспечения этих требований все новые конструкции должны быть первоначально защищены от коррозии на период эксплуатации.

Примечание – У стали 09Г2С нет ограничений по применению по сравнению со сталями 09Г2 и 14Г2».

Пункт 9.2.9. Дополнить предложением:

«Для элементов несущих конструкций навесных фасадных систем с воздушным зазором и деталей крепления облицовки рекомендуются материалы указанные в приложении Ц.16.»

Пункт 9.2.13. Во втором предложении заменить слова «таблицах Ц.6, Ц.8, Ц.10, Ц.13» на «таблице Ц.13».

Пункт 9.3.1. Первый абзац. Заменить слова «Ц.8, Ц.10» на «Ц.8, Ц.10, Ц.15»

Второй абзац изложить в новой редакции:

«Защиту от коррозии стальных тонколистовых конструкций из холодногнутых оцинкованных профилей и гофрированных листов по СП 260.1325800 следует устанавливать в соответствии с таблицами Ц.8, Ц.12 с учетом таблицы Ц.15, а прогнозируемый срок службы защитных покрытий на конструкциях из тонколистового оцинкованного проката с дополнительным лакокрасочным покрытием в зависимости от категории коррозионной агрессивности среды устанавливать как суммарный в соответствии с таблицами ц.8 (срок службы для лакокрасочных покрытий) и Ц.15 (срок службы для систем цинкового покрытия).»

Пятый абзац изложить в новой редакции:

«Несущие металлоконструкции каркасов зданий из тонколистовых гнутых профилей и ограждающие конструкции, в том числе вентилируемых фасадов, изготавливаемые из тонколистового оцинкованного проката с горячим цинковым или электролитическим цинковым покрытиями следует применять с учетом их коррозионной стойкости в условиях эксплуатации с

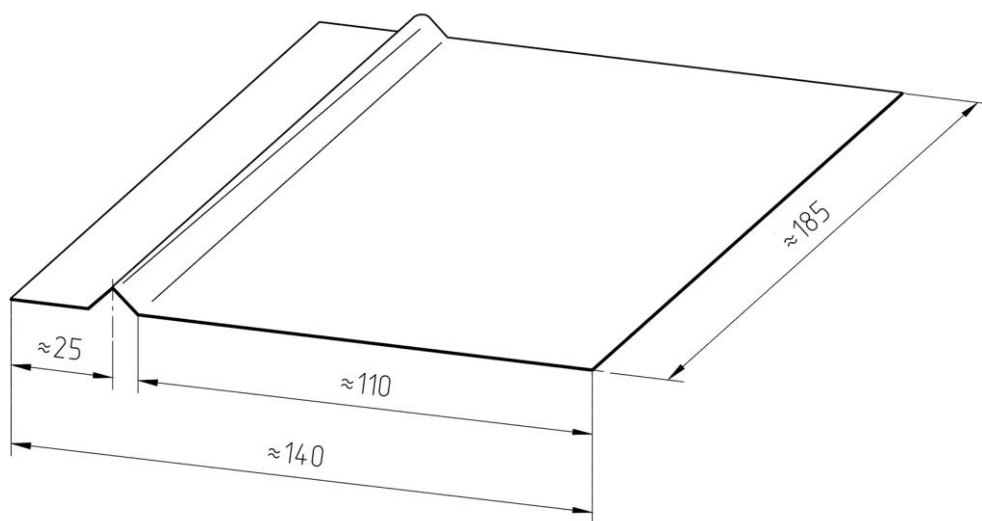
различными категориями коррозионной агрессивности по таблице Ц.15. Несущие и ограждающие конструкции из тонколистового оцинкованного проката с дополнительным лакокрасочным покрытием следует применять с учетом таблиц Ц.8 и Ц.14. Для конструкций из тонколистового проката, одна из сторон которого подвергается незначительному агрессивному воздействию среды (например, обращена в помещение с неагрессивным воздействием среды), допускается применять цинковые покрытия классом ниже, чем для стороны, подвергающейся агрессивному воздействию среды (дифференцированное цинковое покрытие).».

Восьмой абзац. Заменить слова «Ц8, Ц.10» на «Ц8, Ц.10, Ц.15».

Последний абзац изложить в новой редакции:

«Справочные данные по сроку службы горячих цинковых, гальванических (электролитических), термодиффузионных и других покрытий в зависимости от категории коррозионной агрессивности атмосферы приведены в таблице Ц.15.»

Рисунки 1, а и 1, б. изложить в новой редакции:



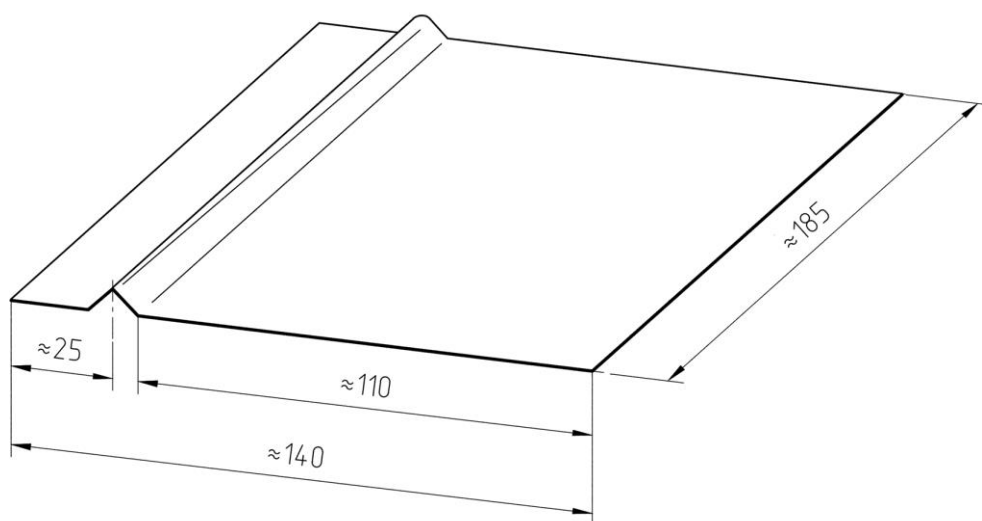


Рисунок 1»

Пункт 9.3.3. Второе предложение изложить в следующей редакции:

«Для защиты стальных и алюминиевых конструкций от коррозии применяются лакокрасочные покрытия групп: I - алкидные (пентафталевые, глифталевые, алкидно-стирольные), алкидноуретановые (уралкиды), масляные, масляно-битумные, эпоксиэфирные, полиэфирные, нитроцеллюлозные; II - фенолоформальдегидные, перхлорвиниловые и на сополимерах винилхлорида, хлоркаучуковые, поливинилбутиральные, акриловые, полиэфирные, полиэфирсиликоновые, органосиликатные; III - перхлорвиниловые и на сополимерах винилхлорида, хлоркаучуковые, фторполимерные, полистирольные, кремнийорганические, органосиликатные, полисилоксановые, полиуретановые, полимочевинные, эпоксидные; IV - перхлорвиниловые и на сополимерах винилхлорида, фторполимерные, эпоксидные, полиуретановые, полимочевинные.»

В третьем абзаце заменить слова «острые кромки радиусом менее 2 мм» на «острые кромки».

Пункт 9.3.5. Четвертое предложение изложить в новой редакции:

«Для крупногабаритных конструкций, которые на монтаже подвергаются укрупнительной сборке с применением сдвигоустойчивых соединений на высокопрочных болтах или сварки, на предприятии-изготовителе предусматривать только нанесение грунтовочного слоя.»

Пункт 9.3.6 изложить в новой редакции:

«9.3.6 При проектировании защиты от коррозии конструкций зданий и сооружений, строящихся в районах с расчетной температурой наружного воздуха ниже минус 40°С следует учитывать стойкость лакокрасочных покрытий в условиях холодного климата. Стойкость покрытий следует устанавливать по результатам ускоренных климатических испытаний по ГОСТ 9.401. За температуру наружного воздуха согласно СП 131.13330 принимается температура наиболее холодной пятидневки.»

Пункт 9.3.9 изложить в новой редакции:

«9.3.9 Электрохимическую защиту для стальных конструкций: сооружений расположенных в грунтах, конструкций частично или полностью погруженных в жидкие среды, приведенные в таблице Х.3 (кроме растворов щелочей), внутренних поверхностей днищ резервуаров для нефти и нефтепродуктов, если в резервуарах отстаивается вода, необходимо предусматривать в соответствии с таблицей Ц.6. Электрохимическую защиту конструкций в грунтах необходимо предусматривать совместно с изоляционными покрытиями с учетом требований ГОСТ 9.602, а в жидких средах допускается предусматривать совместно с лакокрасочными покрытиями III и IV групп. Проектирование электрохимической защиты стальных конструкций выполняется проектной организацией.»

Пункт 9.3.11 изложить в новой редакции:

«9.3.11 Для защиты от коррозии конструкций, засыпаемых грунтом, следует предусматривать изоляционные покрытия. Элементы круглого и прямоугольного сечения, в том числе из канатов, тросов, труб, защищают по ГОСТ 9.602 нормальными, усиленными покрытиями из полимерных липких лент или на основе битумно-резиновых, битумно-полимерных и т. п. составов с армирующей обмоткой; листовые конструкции и конструкции из профильного проката – битумно-полимерными или битумно-резиновыми покрытиями при толщине слоя не менее 3 мм или эпоксидными

лакокрасочными покрытиями толщиной 0,2 мм в сочетании с мастиками на основе хлоропренового каучука при толщине слоя не менее 2 мм или покрытиями на основе полимочевины толщиной слоя не менее 1,2 мм. Монтажные сварные швы защищают после сварки. До монтажа допускается предусматривать грунтование мест монтажной сварки битумными грунтовками в один слой.

Защиту от коррозии свай при забивном, бурозабивном и буроопускном способах погружения следует выполнять антикоррозионными покрытиями, стойкими к воздействиям возникающим в результате сезонного промерзания-оттаивания и морозного пучения грунтов и соответствующими ГОСТ 9.602: эпоксидными толщиной 0,35 мм, однокомпонентными полиуретановыми по протекторной грунтовке общей толщиной 0,6 мм, полимочевинными толщиной не менее 1,2 мм, а также другими защитными покрытиями, при условии обеспечения выполнения требований указанного стандарта. Отсутствие повреждений покрытий при бурозабивном способе погружения свай следует подтверждать пробной их забивкой. Принятый способ погружения свай должен обеспечивать целостность антикоррозионного покрытия после завершения погружения. При наличии водонасыщенных грунтов защитные покрытия следует предусматривать на глубину сезонного промерзания-оттаивания плюс 1 м.

Обратную засыпку пазух скважин после погружения свай следует производить песком средней крупности или сухим непучинистым песчаным грунтом.

При отсутствии электрохимической защиты конструкций расположенных в грунтах при назначении припусков на коррозию следует учитывать имеющийся опыт, а при его отсутствии - степень агрессивного воздействия среды по таблице Х.5 и скорость коррозии стали в различных по агрессивности средах по таблице Ц.11.»

«Пункт 9.3.12 изложить в новой редакции:

9.3.12 При проектировании защиты стальных строительных конструкций от коррозии под действием блуждающих токов следует руководствоваться требованиями ГОСТ 9.602 и других нормативных документов.»

Пункт 9.4.1. Третий абзац. Заменить слова «Ц.6, Ц.10» на Ц.6, Ц.10, Ц.15».

Пункт 9.4.4. Последний абзац. Заменить слова «Ц.6, Ц.10» на Ц.6, Ц.8, Ц.10, Ц.15».

Таблица Х.1. В головке таблицы в четвертой графе заменить слово «навесами» на «навесами³⁾»

В четвертой графе третьей строке заменить слово ««Слабоагрессивная-1³⁾» на «Слабоагрессивная-1⁴⁾».

Сноски к таблице. Сноски «³⁾» «⁴⁾» изложить в новой редакции:

«³⁾ Под навесами конструкции не подвергаются воздействию ультрафиолетового излучения и атмосферных осадков в виде дождя.

⁴⁾ Под навесами принимают степень агрессивного воздействия – слабоагрессивная-2.
»

Таблица Х.2. В шапке таблицы в третьей графе заменить слово «зданий¹⁾» на «зданий²⁾».

В головке таблицы в четвертой графе заменить слово «навесами» на «навесами⁴⁾».

В четвертой графе третьей строке заменить слово ««Слабоагрессивная-13)» на «Слабоагрессивная-14)».

В третьей графе третьей, пятой, седьмой строках заменить слово «Слабоагрессивная⁴⁾» на «Слабоагрессивная⁵⁾».

Сноски к таблице. Сноски «⁴⁾» «⁵⁾» изложить в новой редакции:

«⁴⁾ Под навесами конструкции не подвергаются воздействию ультрафиолетового излучения и атмосферных осадков в виде дождя.

⁵⁾ Степень агрессивного воздействия слабоагрессивная включает в себя степени: слабоагрессивная-1 и слабоагрессивная-2. »

Таблица Х.6. Примечание 2 изложить в новой редакции:

«2 Острые кромки конструкций, эксплуатирующихся в агрессивных условиях, а также в условиях воздействия жидких сред, следует скруглять до радиуса не менее 2 мм при защите от коррозии лакокрасочными покрытиями, до 0,3 мм – горячими цинковыми и 1,0 мм – газотермическими покрытиями. Если предполагается нанесение лакокрасочного покрытия на металлические покрытия, то радиус острых кромок перед нанесением металлических покрытий должен быть не менее 2 мм.»

Таблица Х.8. Заголовок таблицы изложить в новой редакции:

«Т а б л и ц а Х.8 – Минимальная толщина листов ограждающих конструкций без дополнительной защиты от коррозии»

В верхней графе головки таблицы заменить слова «без защиты» на «без дополнительной защиты».

В третьей графе головки таблицы заменить слова. «класса I по ГОСТ 14918 или класса не менее 275 по ГОСТ Р 52246» на «класса 275 по ГОСТ 14918»

Таблица Х.9. Заменить таблицу:

«Т а б л и ц а Х.9 – Категория коррозионной агрессивности открытой атмосферы городских и сельских поселений при воздействии диоксида серы на цинковые покрытия конструкций из стального тонколистового проката

Категория коррозионной агрессивности атмосферы ¹⁾ Коррозионная агрессивность, (скорость коррозии цинковых покрытий за первый год испытаний, мкм/год) по ГОСТ ISO 9223	Продолжительность увлажнения поверхности фазовой пленкой влаги, ч/год ²⁾	Содержание диоксида серы, мг/м ³	Степень агрессивного воздействия среды по таблице Х.1
C1 Очень низкая, (менее 0,1)	Менее 500 ³⁾	Менее 0,005	Слабоагрессивная-1
C2 Низкая, (0,1-0,7)	Свыше 500 до 2500	Менее 0,005	Слабоагрессивная-1
C3 Средняя, (0,7-2,1)	Свыше 1000 до 2500	Св.0,005 до 0,030	Слабоагрессивная-1
	Свыше 2500 до 3500	Менее 0,005	Среднеагрессивная
C4 Высокая (2,1-4,2)	Свыше 1000 до 2500	Св. 0,030 до 0,090	Слабоагрессивная-1, 2
	Свыше 2500 до 4000	Св. 0,005 до 0,030	Среднеагрессивная

<p>C5</p> <p>Очень высокая (4,2-8,4)</p>	Свыше 1000 до 2500	Св. 0,090 до 0,250	Слабоагрессивная-2
	Свыше 2500 до 4000	Св. 0,030 до 0,250	Среднеагрессивная
<p>CX</p> <p>Экстремально высокая (8,4-25)</p>	Свыше 2500 до 4000	Свыше 0,250	Среднеагрессивная

¹⁾ При определении категории коррозионной агрессивности атмосферы следует учитывать продолжительность увлажнения поверхности фазовой пленкой влаги и загрязнение воздуха диоксидом серы при средней годовой концентрации хлоридов не выше 0,3 мг/(м²·сут.).

²⁾ Определяется по ГОСТ 9.039.

³⁾ Холодные регионы с незначительной продолжительностью увлажнения поверхности фазовой пленкой влаги, например, Центральная Арктика / Антарктика.

Примечания

1 При определении категории коррозионной агрессивности атмосферы погрешность (неопределенность) составляет от -33% до +50%. Минимальная неопределенность наблюдается для категории С3, максимальная для С1 и С5. Неопределенность для категории СХ является самой высокой.

Для более точного определения категории коррозионной агрессивности атмосферы устанавливают на основе результатов экспозиции образцов цинковых покрытий в конкретном месте в течение одного года. При этом погрешность составляет ±5%.

2 Представленные данные распространяются только на поверхности конструкций свободно обдуваемые воздухом. Скорость коррозии цинковых покрытий, находящихся в щелевых зазорах с ограниченным доступом воздуха, в местах застаивания влаги, в местах контакта с разнородными металлами может быть выше в несколько раз.

»

Дополнить таблицей Х.12 в следующей редакции:

«Таблица Х.12 – Категория коррозионной агрессивности открытой атмосферы при воздействии хлоридов на горячие цинковые покрытия конструкций из стального тонколистового проката

Категория коррозионной агрессивности атмосферы ¹⁾ Коррозионная агрессивность, (скорость коррозии цинковых покрытий за первый год испытаний, мкм/год) по ГОСТ ISO 9223	Продолжительность увлажнения поверхности фазовой пленкой влаги, ч/год ²⁾	Содержание хлоридов, мг/(м ² ·сут.).	Растворимость твердых сред в воде и их гигроскопичность по таблице Х.11	Степень агрессивного воздействия среды по таблице Х.2
<p>C3</p> <p>Средняя (0,7-2,1)</p>	Св.1000 до 2500	Св.0,3 до 3	Хорошо растворимые малогигроскопичные	Среднеагрессивная
			Хорошо растворимые гигроскопичные	Среднеагрессивная
<p>C4</p>	Св.1000 до 2500	Св.3 до 60	Хорошо растворимые малогигроскопичные	Среднеагрессивная

Продолжение проекта (вторая редакция) Изменения № 3 к СП 28.13330.2017

Высокая (2,1-4,2)			Хорошо растворимые гигроскопичные	Среднеагрессивная
	Св.2500 до 4000	Св.0,3 до 3	Хорошо растворимые малогигроскопичные	Среднеагрессивная
С5 <hr/> Очень высокая (4,2-8,4)	Св. 1000 до 2500	Св.60 до 300	Хорошо растворимые малогигроскопичные	Среднеагрессивная
			Хорошо растворимые гигроскопичные	Сильноагрессивная
	Св. 2500 до 4000	Св.3 до 60	Хорошо растворимые малогигроскопичные	Среднеагрессивная
			Хорошо растворимые гигроскопичные	Сильноагрессивная
СХ <hr/> Экстремально высокая (8,4-25)	Св. 2500 до 4000	Св.60 до 300	Хорошо растворимые малогигроскопичные	Среднеагрессивная
			Хорошо растворимые гигроскопичные	Сильноагрессивная

¹⁾При определении категории коррозионной агрессивности атмосферы следует учитывать продолжительность увлажнения поверхности фазовой пленкой влаги и загрязнение воздуха хлоридами при средней годовой концентрации диоксида серы не выше 0,005 мг/м³.

²⁾ Определяется по ГОСТ 9.039.

Примечания

1 Для категорий коррозионной агрессивности С1 и С2 не учитывается осаждение хлоридов.

2 При определении категории коррозионной агрессивности атмосферы погрешность (неопределенность) составляет от -50% до +50%. Для более точного определения категории коррозионной агрессивности атмосферы устанавливают на основе результатов экспозиции образцов цинковых покрытий в конкретном месте в течение одного года. При этом погрешность составляет ±5%. Минимальная неопределенность наблюдается для категории С3, максимальная для С5. Неопределенность для категории СХ является самой высокой.

3 Представленные данные распространяются только на поверхности конструкций свободно обдуваемые воздухом и омываемые атмосферными осадками. Скорость коррозии цинковых покрытий, находящихся в щелевых зазорах с ограниченным доступом воздуха, в местах застывания растворов хлоридов, в местах контакта с разнородными металлами может быть выше в несколько раз.

4 Количество содержащейся в воздухе соли в значительной степени зависит от таких переменных величин, влияющих на перенос морской соли вглубь территории, как направление ветра, скорость ветра, местная топография, удаленность здания или сооружения от моря.

5 Чрезмерное загрязнение хлоридами является характерным для брызг и аэрозолей морской воды и выходит за рамки данной таблицы.

6 Классификация коррозионной агрессивности в производственной атмосфере, например, на химических предприятиях, выходит за рамки данной таблицы.

».

Приложение Ц

Таблица Ц.1. В головке таблицы в заголовке, стоящем над четвертой, пятой и шестой графами, заменить слова «грунтовку, мкм» на «грунтовку, мкм³)».

Дополнить таблицу сноской ³⁾ в следующей редакции:

Продолжение проекта (вторая редакция) Изменения № 3 к СП 28.13330.2017

«³⁾ Указанная толщина покрытия является минимально допустимым значением.»

Дополнить примечания пунктом 3.

«3 Срок службы лакокрасочных покрытий на углеродистой и низколегированной сталях составляет 5-10 лет, комбинированных покрытий на основе горячих цинковых покрытий и лакокрасочных покрытий, газотермических цинковых и лакокрасочных покрытий, газотермических алюминиевых покрытий и лакокрасочных покрытий – 15-30 лет.

Таблица Ц.4. Изложить в новой редакции:

«Т а б л и ц а Ц.4 – Защита стальных канатов, эксплуатируемых на открытом воздухе

Продолжительность увлажнения поверхности фазовой пленкой влаги, ч/год ¹⁾	Степень агрессивного воздействия среды	Конструкция канатов	Временное сопротивление разрыву проволоки для канатов, МПа	Группа цинковых покрытий проволоки по ГОСТ 7372
До 1000	Слабоагрессивная	Любая	До 1764	Ж ²⁾ или ОЖ ³⁾
1000-2500	То же	То же	До 1764	ОЖ ³⁾
До 4000	Среднеагрессивная или сильноагрессивная	Закрытой конструкции	Наружные витки каната до 1372, внутренние витки каната до 1764	ОЖ с дополнительной защитой лакокрасочными покрытиями, смазками или полимерными пленками

¹⁾ Определяется по ГОСТ 9.039.
²⁾ При отсутствии постоянного наблюдения в процессе эксплуатации за состоянием конструкций необходимо предусматривать дополнительную защиту лакокрасочными покрытиями, смазками или полимерными пленками.
³⁾ Для слоев проволоки с первого до предпоследнего допускается группа покрытия Ж.

».

Таблица Ц.7. Добавить строку после строки «Масляно-битумные»

Полиэфирные	I, II	а, ан, п	Наносятся по грунтовке на стальной тонколистовой оцинкованный прокат на линиях окрашивания рулонного металла
-------------	-------	----------	--

Добавить строку после строки «Перхлорвиниловые ...»

Продолжение проекта (вторая редакция) Изменения № 3 к СП 28.13330.2017

Фторполимерные	III, IV	а, ан, п, х	Наносятся по грунтовке на стальной тонколистовой оцинкованный прокат на линиях окрашивания рулонного металла
----------------	---------	-------------	--

Таблица Ц.8. Изложить в новой редакции:

«Таблица Ц.8 – Защитно-декоративные лакокрасочные покрытия для защиты от коррозии тонколистового оцинкованного проката, наносимые на линиях непрерывного окрашивания рулонного металла

Характеристика лакокрасочного материала внешнего (лицевого) слоя покрытия по роду пленкообразующего вещества	Краткое обозначение внешнего слоя покрытия по ГОСТ 9825 (ГОСТ 33366.1)	Толщина внешнего слоя покрытия, мкм ¹⁾	Краткое обозначение грунтовочного покрытия по ГОСТ 9825	Толщина грунтовочного слоя покрытия, мкм ¹⁾	Ориентировочная общая толщина лакокрасочного покрытия, мкм ¹⁾	Рекомендуемая светостойкость, RUV	Группа покрытий	Степень агрессивного воздействия среды ²⁾	Срок службы, подтверждаемый испытанием по ГОСТ 9.401, лет	Общая масса цинкового покрытия на обеих сторонах проката, г/м ²	
Полиэфирная эмаль	ПЛ (SP)	18–22	ПЛ	5–12	23–34	2–3	I–II	Неагрессивная	20	100	
								Слабоагрессивная-1; слабоагрессивная-2	10	140	
Полиэфирная эмаль повышенной стойкости		20–30	ПЛ	10–20	30–50	4	II–III	Неагрессивная	25	100	
								Слабоагрессивная-1; слабоагрессивная-2	15	140	
Полиэфирная эмаль сморщенная		20–35	ПЛ	5–12	25–47	3–4	I–II	Неагрессивная	15	100	
								Слабоагрессивная-1; слабоагрессивная-2	10	140	
Полиэфирная эмаль текстурированная		20–35	ПЛ	5–12	25–37	3–4	II	Неагрессивная	15	100	
								Слабоагрессивная-1; слабоагрессивная-2	10	140	
Полиуретановая эмаль		УР (PUR)	20–25	ПЛ	10–15	30–40	3	II–III	Неагрессивная	30	100
									Слабоагрессивная-1; слабоагрессивная-2	20	140
	30–35		ПЛ	15–25	45–60	3	III	Неагрессивная	35	100	
								Слабоагрессивная-1; слабоагрессивная-2	25	140	
	30–35		УР	15–25	45–60	3	III	Неагрессивная	40	100	
								Слабоагрессивная-1; слабоагрессивная-2	30	140	
Полиуретановая эмаль повышенной стойкости	30–35	ПУ	15–25	45–60	4	III–IV	Слабоагрессивная-1; слабоагрессивная-2	40	140		
							Среднеагрессивная	20	275		

Продолжение проекта (вторая редакция) Изменения № 3 к СП 28.13330.2017

Фторполимерная эмаль ПВДФ	ФП (PVDF)	18–22	ПЛ	5–12	23–36	4	III–IV	Слабоагрессивная-1; слабоагрессивная-2	30	140	
								Среднеагрессивная	15	275	
Толстослойная фторполимерная эмаль ПВДФ		25–40	ПЛ	10–20	35–60	4	III–IV	Слабоагрессивная-1; слабоагрессивная-2	50	140	
								Среднеагрессивная	30	275	
ПВХ пластизол		ХВ (PVC)	70–100	АК	3–15	73–115	3–4	III	Слабоагрессивная-1; слабоагрессивная-2	20	140
									Среднеагрессивная	10	275
ПВХ пластизол увеличенной толщины	150–500		АК	3–15	153–515	3–4	III–IV	Слабоагрессивная-1; слабоагрессивная-2	30	140	
								Среднеагрессивная	15	275	
Лак полиэфирный	ПЛ (SP)	15–25	ПЛ лицевая эмаль/ ПЛ грунтовка	18–22/6–12	39–59	3–4	III–IV	Слабоагрессивная-1; слабоагрессивная-2	30	140	
								Среднеагрессивная	15	275	
Лак полиуретановый, полиуретаново-полиамидный	УР (PUR), УР/ПА (PUR-PA)	15–35	УР лицевая эмаль/ УР грунтовка	30–35/15–25	60–95	3–4	III–IV	Слабоагрессивная-1; слабоагрессивная-2	40	180	
								Среднеагрессивная	20	275	
Лак фторполимерный ПВДФ	ФП (PVDF)	15–25	ПВДФ лицевая эмаль/ ПЛ грунтовка	18–22/6–12	39–59	4–5	III–IV	Слабоагрессивная-1; слабоагрессивная-2	50	180	
								Среднеагрессивная	30	275	
Лак фторполимерный ФЭВЭ	ФЭ (FEVE)	15–25	ПВДФ лицевая эмаль/ ПЛ грунтовка	18–22/6–12	39–59	4–5	III–IV	Слабоагрессивная-1; слабоагрессивная-2	50	180	
								Среднеагрессивная	30	275	
Эпоксидная эмаль обратной стороны	ЭП (EP)	5–15	ПЛ грунтовка	5–12	10–27	1	II	Неагрессивная	10	100	
		8–14	ПЛ грунтовка	6–12	14–26	1	II	Неагрессивная	20	100	
Полиэфирная эмаль обратной стороны	ПЛ (SP)	8–14	ПЛ грунтовка	5–12	13–26	1	I	Неагрессивная	15	100	

Продолжение проекта (вторая редакция) Изменения № 3 к СП 28.13330.2017

		8-14	ПЛ грунтовка	6-12	14-26	2	I	Неагрессивная	15	100
Эпоксифирная эмаль обратной стороны	ЭФ (EP-SP)	5-14	ПЛ грунтовка	5-12	10-26	1	I	Неагрессивная	10	100

¹⁾ Нижнее значение толщины покрытия является минимально допустимым значением.

²⁾ Для слабоагрессивной-2 среды в данном случае верхний предел концентрации диоксида серы в воздухе ограничен 0,3 мг/м³, осаждение хлоридов до 0,3 мг/(м²·сут).

Примечания

1 Марки материалов и толщина защитно-декоративных лакокрасочных покрытий для дополнительной защиты от коррозии оцинкованного проката выбираются с учетом срока службы покрытия в конкретных условиях эксплуатации. Прогнозируемый срок службы лакокрасочного покрытия следует устанавливать по результатам ускоренных климатических испытаний образцов покрытий по ГОСТ 9.401.

2 Применение конструкций из проката с лакокрасочным покрытием в среднеагрессивной среде (С4) допускается без превышения ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений по диоксиду серы, оксидам азота и хлориду водорода, при оседании хлоридов не более 0,3 мг/ (м² · сут) и с проведением мероприятий по защите обрезной кромки проката и мест просечек в изделии.

3 При хранении и транспортировании не допускается попадание воды (либо образование конденсата) в рулон оцинкованного окрашенного проката, пачку плоских листов, нарезанных из рулона оцинкованного окрашенного проката, и в пачку готовых изделий строительного назначения, изготовленных из оцинкованного окрашенного проката.

4 Прогнозируемый срок службы покрытия следует устанавливать по результатам ускоренных климатических испытаний образцов покрытий по ГОСТ 9.401. Ускоренные климатические испытания покрытий по методу 6 по ГОСТ 9.401 моделируют условия эксплуатации покрытий в промышленной атмосфере умеренного и холодного климата (УХЛ1), что соответствует слабоагрессивной-2 среде при концентрации в воздухе диоксида серы от 0,05 мг/м³ до 0,3 мг/м³, осаждению хлоридов до 0,3 мг/(м²·сут) и категории коррозионной агрессивности атмосферы С4 при концентрации в воздухе диоксида серы от 0,030 мг/м³ до 0,090 мг/м³, осаждению хлоридов до 0,3 мг/(м²·сут)», категории коррозионной агрессивности атмосферы С5 при концентрации в воздухе диоксида серы от 0,090 мг/м³ до 0,25 мг/м³, осаждению хлоридов до 0,3 мг/(м²·сут).

Ускоренные климатические испытания покрытий по методу 3 по ГОСТ 9.401 моделируют условия эксплуатации покрытий в условно чистой атмосфере умеренного и холодного климата (УХЛ1), что соответствует слабоагрессивной-1 среде при концентрации в воздухе диоксида серы до 0,025 мг/м³, осаждению хлоридов до 0,3 мг/(м²·сут) и категории коррозионной агрессивности атмосферы С2 при концентрации в воздухе диоксида серы до 0,005 мг/м³, осаждению хлоридов до 0,3 мг/(м²·сут), категории коррозионной агрессивности атмосферы С3 при концентрации в воздухе диоксида серы от 0,005 мг/м³ до 0,025 мг/м³, осаждению хлоридов до 0,3 мг/(м²·сут).

5 Срок службы лакокрасочного покрытия рулонного проката оценивается по п.4.8 ГОСТ 9.401-2018 до достижения допустимого уровня ухудшения защитных свойств, для всех классов покрытий по ГОСТ 9.032 — не более балла 3 (А33) по ГОСТ 9.407. При этом площадь разрушения покрытия не должна превышать 15 % поверхности изделия, площадь коррозионного разрушения — не более 1 %. Срок службы лакокрасочного покрытия рулонного проката, к которому предъявляются требования по декоративным свойствам, оценивается по достижению покрытием допустимого уровня ухудшения декоративных свойств (блеска, цвета).

»

Таблица Ц.10. Удалить крайнюю левую графу таблицы.

В головке таблицы после слов в подзаголовках «несущих», «ограждающих» добавить сноску ⁵⁾.

Примечание ⁵⁾. Изложить в следующей редакции:

«⁵⁾. Допускается применение других покрытий и толщин покрытий с учетом таблиц Ц.8, Ц.15.».

Таблица Ц.11. Удалить крайнюю левую графу таблицы.

Таблица Ц.12. Название таблицы изложить в следующей редакции:

«Таблица Ц.12 – Рекомендуемые способы защиты от коррозии металлическими покрытиями крепежных изделий и малогабаритных элементов конструкций в зависимости от степени агрессивного воздействия среды.».

Исключить в таблице во всех строках строку со словами «Сильноагрессивная»

Примечания. Пункт 1. Заменить слова «Н» – не допускается» на слова «Н» – допускается к применению при условии дополнительной защиты от коррозии лакокрасочными покрытиями по таблице Ц.6 с установлением толщин лакокрасочных покрытий по таблице Ц.1.

Таблица Ц.12. Примечания. Ввести дополнительно пункт 3 примечания в следующей редакции:

«3 Допустимость применения других типов защитных покрытий определяется по результатам проведения натуральных климатических испытаний по ГОСТ 9.909 на климатических испытательных станциях по ГОСТ 9.906 или по результатам расчетно-экспериментального метода ускоренного определения коррозионных потерь в атмосферных условиях по ГОСТ 9.040».

Ввести дополнительно пункт 4 примечания в следующей редакции:

«4 Не допускается применение покрытий в условиях сильноагрессивного воздействия среды.».

Продолжение проекта (вторая редакция) Изменения № 3 к СП 28.13330.2017

Таблица Ц.13. Примечание ²⁾. Заменить слова «Ц.10, Ц.11, Ц.12» на «Ц.10, Ц.11, Ц.12, Ц.15».

Примечание ⁴⁾. Заменить слова «12X18Н10Т, 08X18Н10Т, 12X18Н9» на «12X18Н10Т, 08X18Н10Т, 12X18Н9, 10X17Н13М2Т и их зарубежных аналогов».

Дополнить приложение таблицей Ц.15 в следующей редакции:

«Таблица Ц.15 – Срок службы до первого ремонта систем цинкового покрытия в зависимости от категории коррозионной агрессивности атмосферы

Способ нанесения покрытия	Минимальная средняя толщина покрытия, мкм	Категория коррозионной агрессивности по ГОСТ ISO 9223, срок службы мин./макс., годы				
		C2	C3	C4	C5	CX
Горячее цинкование конструкций	45	64/>100	21/64	11/21	5/11	2/5
	60	86/>100	29/86	14/29	7/14	2,4/7
	85	>100/>100	40/>100	20/40	10/20	3/10
	120	>100/>100	57/>100	28/57	14/28	5/14
	140	>100/>100	67/>100	33/67	17/33	6/17
	200	>100/>100	95/>100	48/95	24/48	8/24
Непрерывное горячее цинкование тонколистового проката	7 (100) ¹⁾	10/70	3/10	1,7/3	0,8/1,7	0,3/0,8
	10 (140) ¹⁾	14/100	5/14	2,4/5	1,2/2,4	0,4/1,2
	12 (180) ¹⁾	17/>100	6/17	3/6	1,4/3	0,5/1,4
	19 (275) ¹⁾	27/>100	9/27	4,5/9	2,3/4,5	0,8/2,3
	24 (350) ¹⁾	34/>100	11/34	6/11	3/6	1/3
	31 (450) ¹⁾	44/>100	15/44	7/15	4/7	1,2/4
	42 (600) ¹⁾	60/>100	20/60	10/20	5/10	2/5
Горячее цинкование труб	55	79/>100	26/79	13/26	7/13	2/7
Термодиффузионное цинкование	15	21/>100	7/21	4/7	2/4	1/2
	30	43/>100	14/43	7/14	4/7	2/4
	45	65/>100	21/65	11/21	6/11	3/6
	60	86/>100	28/86	14/28	8/14	4/8
Гальваническое цинкование	5	7/50	2,4/7	1,2/2	0,6/1,2	0,2/0,6
	25	36/>100	12/36	6/12	3/6	1/3
Плакирование	8	11/80	4/11	2/4	1/2	0/1
	25	36/>100	12/36	6/12	3/6	1/3

¹⁾В скобках класс цинкового покрытия по ГОСТ 14918.

Примечания

1 Значения срока службы в большинстве случаев округлены до целых чисел. Расчет минимального и максимального срока службы до первого ремонта, например, 85 мкм цинкового покрытия в категории коррозионной агрессивности С4 (скорость коррозии для цинка от 2,1 до 4,2 мкм в год) дает ожидаемую долговечность $85/2,1 = 40,746$ лет (округленную до 40 лет) и $85/4,2 = 20,238$ лет (округленную до 20 лет). Средний срок службы $(20 + 40)/2 = 30$ лет.

2 Представленные в таблице данные позволяют проектировщику выбрать срок службы защитного покрытия до первого ремонта в зависимости от способа нанесения покрытия и категории коррозионной агрессивности. Рекомендуется при расчете срока службы цинкового покрытия принимать минимальный срок службы, рассчитанный по максимальной скорости коррозии установленной для данной категории коррозионной агрессивности.

3 Эта таблица может быть применена для любого цинкового покрытия для определения срока службы до первого ремонта.

4 Горячеоцинкованные изделия и полуфабрикаты, изготовленные из тонкого материала, крепежные изделия и другие центрифугированные изделия обычно имеют промежуточные толщины покрытия. Так как срок службы всех цинковых покрытий примерно пропорционален толщине или массе имеющегося цинкового покрытия, то относительная эксплуатационная характеристика таких промежуточных толщин может быть легко оценена.

».

Дополнить приложение таблицей Ц.16 в следующей редакции:

«Таблица Ц.16 – Материалы, рекомендуемые для элементов несущих конструкций навесных фасадных систем с воздушным зазором и деталей крепления облицовки

Материал	Марки
Алюминиевые сплавы	6060 Т5, 6060 Т6, 6060 Т66, 6063 Т6, 6063 Т66 АД31 Т1 (состояние: закаленное и искусственно состаренное), АД0 (состояние: деформированное) АМг1, АМг2, АМг3 (состояние: нагартованное или полунагартованное)
Коррозионно-стойкая сталь	Хромо-никелевые аустенитные сплавы 12Х18Н9, 08Х18Н10, 12Х18Н10, 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т и аналоги
Углеродистая сталь	08пс и аналоги

Примечания

1 Срок службы конструкций из перечисленных марок алюминиевых сплавов и коррозионно-стойких сталей без защитных покрытий не менее 50 лет в условиях слабоагрессивной-1 и слабоагрессивной-2 сред.

2 Срок службы конструкций из углеродистой стали определяется применяемыми защитными покрытиями по таблицам Ц.8, Ц.15.

ИСПОЛНИТЕЛЬ:


НИЦ «Строительство»

Руководитель разработки	Заместитель генерального директора по научной работе АО «НИЦ «Строительство»	_____	А.И. Звездов
----------------------------	---	-------	--------------

СОИСПОЛНИТЕЛЬ:

ЗАО «ЦНИИПСК им. Мельникова»

Руководитель предприятия- соисполнителя	Директор		В.М. Горицкий
---	----------	--	---------------

Руководитель разработки	Заведующий лабораторией коррозионной защиты, к.х.н.		Г.В. Оносов
----------------------------	--	--	-------------