

| | | |
|---|--|-------------------------|
| Государственный комитет СССР по делам строительства (Госстрой СССР) | Строительные нормы и правила Защита строительных конструкций от коррозии (дополнение)* | СНиП II-28-73* — |
|---|--|-------------------------|

6. СТАЛЬНЫЕ И АЛЮМИНИЕВЫЕ КОНСТРУКЦИИ

6.1. Настоящие нормы и правила должны соблюдаться при проектировании защиты от коррозии строительных стальных и алюминиевых конструкций зданий и сооружений,

подвергающихся воздействию агрессивных сред (атмосферы воздуха и жидких сред).

П р и м е ч а н и е. Настоящие нормы и правила не распространяются на проектирование защиты от коррозии трубопроводов, внутренних поверхностей электролизных ванн, силосов, емкостей для кислот и щелочей,

| | | |
|---|--|--|
| Внесены ЦНИИпроектстальконструкцией Госстроя СССР | Утверждены постановлением Государственного комитета Совета Министров СССР по делам строительства от 17 апреля 1975 г. № 57 | Срок введения в действие 1 января 1976 г. |
|---|--|--|

коужухов доменных печей и воздухонагревателей и конструкций других сооружений, подвергающихся интенсивному тепловому воздействию или воздействию специфических сред.

6.2. При проектировании стальных и алюминиевых конструкций необходимо выполнять требования п. 3.1 и п. 3.2 настоящей главы.

СТЕПЕНЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ АГРЕССИВНЫХ СРЕД НА СТАЛЬНЫЕ И АЛЮМИНИЕВЫЕ КОНСТРУКЦИИ

6.3. Степень агрессивного воздействия сред на стальные и алюминиевые конструкции определяется:

а) для атмосферы воздуха — зоной влажности по карте, приведенной в главе СНиП по строительной теплотехнике, или влажностью воздуха внутри отапливаемых зданий, группой газов, характеристикой солей, аэрозолей и пыли;

б) для жидких сред:

неорганических — видом неорганических сред (природные воды, производственные оборотные и сточные воды без очистки, растворы неорганических кислот, щелочей, солей и др.), водородным показателем pH, концентрацией сульфатов и хлоридов, температурой, скоростью движения жидкости, насыщением водами газами;

органических — видом органических сред, концентрацией серы, температурой.

6.4. Степень агрессивного воздействия содержащихся в атмосфере воздуха газов на части стальных и алюминиевых конструкций, находящиеся внутри отапливаемых зданий или на открытом воздухе, приведена в табл. 29.

6.5. Степень агрессивного воздействия содержащихся в атмосфере воздуха газов на части стальных и алюминиевых конструкций, находящиеся внутри неотапливаемых зданий или под навесами, приведена в табл. 30.

Таблица 29

| Относительная влажность воздуха помещений, % (над чертой), и зона влажности (под чертой) | Группа газов (по табл. 23* прил. 2) | Степень агрессивного воздействия среды на части конструкций | |
|--|-------------------------------------|---|---------------------|
| | | внутри отапливаемых зданий | на открытом воздухе |
| <60 | A | Неагрессивная | Слабоагрессивная |
| | B | » | » |
| | C | Слабоагрессивная | Среднеагрессивная |
| | D | Среднеагрессивная | Сильноагрессивная |

Продолжение табл. 29

| Относительная влажность воздуха помещений, % (над чертой), и зона влажности (под чертой) | Группа газов (по табл. 23* прил. 2) | Степень агрессивного воздействия среды на части конструкций | |
|--|-------------------------------------|---|--------------------------------|
| | | внутри отапливаемых зданий | на открытом воздухе |
| 61—75 | A | Неагрессивная | Слабоагрессивная |
| | B | Слабоагрессивная | Среднеагрессивная ² |
| | C | Среднеагрессивная | Среднеагрессивная |
| | D | То же | Сильноагрессивная |
| >75 | A | Слабоагрессивная | Среднеагрессивная ³ |
| | B | Среднеагрессивная ² | Среднеагрессивная ² |
| | C | Среднеагрессивная | Сильноагрессивная |
| | D | То же | То же |

¹ Приведена в главе СНиП по строительной теплотехнике.

² Степень агрессивного воздействия аммиака на алюминиевые конструкции слабоагрессивная.

³ Степень агрессивного воздействия среды на алюминиевые конструкции слабоагрессивная.

П р и м е ч а н и я: 1. При определении степени агрессивного воздействия среды на части конструкций, находящиеся внутри зданий, принимаются показатели относительной влажности воздуха в помещениях, а для частей конструкций, находящихся на открытом воздухе, — зоны влажности.

2. Для конструкций зданий с мокрым режимом (с относительной влажностью воздуха в помещениях более 75%), на которых допускается образование конденсата, степень агрессивного воздействия среды устанавливается как для неотапливаемых зданий, проектируемых для влажной зоны (по табл. 30).

3. При наличии в атмосфере воздуха нескольких агрессивных газов степень агрессивного воздействия среды определяется по более агрессивной группе газов, которой соответствует концентрация хотя бы одного газа из находящихся в атмосфере (степень агрессивного воздействия газов возрастает от группы A к группе D).

4. Углекислый газ не оказывает агрессивного воздействия на стальные и алюминиевые конструкции.

Таблица 30

| Зона влажности | Группа газов (по табл. 23* прил. 2) | Степень агрессивного воздействия среды на части конструкций, находящиеся внутри неотапливаемых зданий или под навесами |
|----------------|-------------------------------------|--|
| Сухая | A B C D | Неагрессивная Слабоагрессивная Среднеагрессивная Сильноагрессивная |

Продолжение табл. 30

| Зона влажности ¹ | Группа газов (по табл. 23* прил. 2) | Степень агрессивного воз- действия среды на части конструкций, находящиеся внутри неотапливаемых зданий или под навесами |
|-----------------------------|---|--|
| Нормальная | А Б В Г | Слабоагрессивная Среднеагрессивная ² Среднеагрессивная Сильноагрессивная |
| Влажная | А Б В Г | Среднеагрессивная ³ Среднеагрессивная ² Сильноагрессивная » |

¹ Приведена в главе СНиП по строительной теплотехнике.

² Степень агрессивного воздействия аммиака на алюминиевые конструкции слабоагрессивная.

³ Степень агрессивного воздействия среды на алюминиевые конструкции слабоагрессивная.

П р и м е ч а н и я: 1. При наличии в атмосфере воздуха нескольких агрессивных газов степень агрессивного воздействия среды определяется по более агрессивной группе газов, которой соответствует концентрация хотя бы одного газа из находящихся в атмосфере (степень агрессивного воздействия газов возрастает от группы А к группе Г).

2. Углекислый газ не оказывает агрессивного воздействия на стальные и алюминиевые конструкции.

6.6. Степень агрессивного воздействия содержащихся в атмосфере воздуха солей, аэрозолей и пыли на части стальных и алюминиевых конструкций, находящиеся внутри отапливаемых зданий или на открытом воздухе, приведена в табл. 31.

Таблица 31

| Относитель- ная влажность воздуха поме- щений, % (над чертой) и зона влаж- ности ¹ (под чертой) | Характеристика солей, аэrozолей и пыли (по табл. 44 прил. 7) | Степень агрессивного воз- действия среды на части конструкций | |
|---|--|---|---|
| | | внутри отап- ливаемых зданий | на открытом воздухе |
| <60 Сухая | Малораство- римые Хорошо раствори- мые малогигро- скопичные Хорошо раствори- мые гигро- скопичные | Неагрессив- ная » Слабоагресс- ивная | Неагрессив- ная Слабоагресс- ивная Средне- агрессивная |

Продолжение табл. 31

| Относитель- ная влажность воздуха поме- щений, % (над чертой) и зона влаж- ности ¹ (под чертой) | Характеристика солей, аэrozолей и пыли (по табл. 44 прил. 7) | Степень агрессивного воз- действия среды на части конструкций | |
|---|---|---|---|
| | | внутри отап- ливаемых зданий | на открытом воздухе |
| 61—75 Нормальная | Малораство- римые Хорошо раствори- мые малогигро- скопичные Хорошо раствори- мые гигро- скопичные | Неагрессив- ная Слабоагресс- ивная Средне- агрессивная | Слабоагрес- сивная Средне- агрессивная » |
| >75 Влажная | Малораство- римые Хорошо рас- творимые ма- логигроско- пичные Хорошо рас- творимые ги- гроскопичные | Неагрессив- ная Слабоагресс- ивная Средне- агрессивная | Слабоагрес- сивная Средне- агрессивная Сильно- агрессивная |

¹ Приведена в главе СНиП по строительной теплотехнике.

П р и м е ч а н и я: 1. При определении степени агрессивного воздействия среды на части конструкций, находящиеся внутри помещений, принимаются показатели относительной влажности воздуха в помещениях, а для частей конструкций, находящихся на открытом воздухе, — зоны влажности.

2. Для частей ограждающих конструкций, находящихся внутри зданий, степень агрессивного воздействия среды устанавливается, как для зданий с относительной влажностью воздуха более 75%.

3. Для конструкций зданий с мокрым режимом (с относительной влажностью воздуха в помещениях более 75%), на которых допускается образование конденсата, степень агрессивного воздействия среды устанавливается, как для неотапливаемых зданий, проектируемых для влажной зоны по табл. 32.

6.7. Степень агрессивного воздействия содержащихся в атмосфере воздуха солей, аэrozолей и пыли на части стальных и алюминиевых конструкций, находящиеся внутри неотапливаемых зданий или под навесами, приведена в табл. 32.

Таблица 32

| Зона влажно- сти ¹ | Характеристика солей, аэrozолей и пыли (по табл. 44 прил. 7) | Степень агрессивного воз- действия среды на части конструкций, находящиеся внутри неотапливаемых зданий или под навесами |
|-------------------------------------|---|--|
| Сухая | Малорасторимые Хорошо раствори- мые малогигро- скопичные | Неагрессивная Слабоагрессивная |

Продолжение табл. 32

| Зона влажности ¹ | Характеристика солей, аэрозолей и пыли (по табл. 44 прил. 7) | Степень агрессивного воздействия среды на части конструкций, находящиеся внутри неотапливаемых зданий или под навесами |
|-----------------------------|---|--|
| Сухая | Хорошо растворимые гигроскопичные | Слабоагрессивная |
| Нормальная | Малорастворимые Хорошо растворимые малогигроскопичные Хорошо растворимые гигроскопичные | » Среднеагрессивная » |
| Влажная | Малорастворимые Хорошо растворимые малогигроскопичные Хорошо растворимые гигроскопичные | Слабоагрессивная Среднеагрессивная » |

¹ Приведена в главе СНиП по строительной теплотехнике.

6.8. Степень агрессивного воздействия неорганических жидких сред в интервале температур 0—50° С и при скорости движения жидкости до 1 м/с на стальные и алюминиевые конструкции приведена в табл. 33.

Таблица 33

| Неорганические жидкие среды | Водородный показатель pH | Суммарная концентрация сульфатов и хлоридов, г/л | Степень агрессивного воздействия среды на конструкции при свободном доступе кислорода к воде и растворам солей |
|-----------------------------|--------------------------|--|--|
| Речная вода | 6—8 | <0,5 | Среднеагрессивная ¹ |
| Озерная вода | 3—11 | <0,5 | То же |
| | 3—11 | 0,5—5 | Среднеагрессивная |
| Морская вода | 3—11 | >5 | Среднеагрессивная ² |
| Грунтовая вода | 6—8 | Любая | » |
| | 3—11 | <0,5 | Среднеагрессивная ¹ |
| | 3—11 | 0,5—5 | Среднеагрессивная ² |
| | 3—11 | >5 | Сильноагрессивная |
| | <3 | Любая | То же |

Продолжение табл. 33

| Неорганические жидкие среды | Водородный показатель pH | Суммарная концентрация сульфатов и хлоридов, г/л | Степень агрессивного воздействия среды на конструкции при свободном доступе кислорода к воде и растворам солей |
|---|--------------------------|--|--|
| Производственные оборотные и сточные воды без очистки | 3—11 | <5 | Среднеагрессивная |
| | 3—11 | >5 | Сильноагрессивная |
| | <3 | Любая | То же |
| Сточные жидкости животноводческих зданий | 5—9 | <5 | Среднеагрессивная |
| Растворы неорганических кислот | <3 | Любая | Сильноагрессивная |
| Растворы щелочей | >11 | » | То же |
| Растворы солей концентрацией более 50 г/л | 3—11 | » | » |

¹ Степень агрессивного воздействия на алюминиевые конструкции слабоагрессивная.

² Степень агрессивного воздействия на алюминиевые конструкции сильноагрессивная.

Приложения: 1. Насыщение воды хлором или углекислым газом повышает степень агрессивного воздействия среды на одну ступень.

2. Удаление кислорода из воды и растворов солей снижает степень агрессивного воздействия на одну ступень.

3. Увеличение скорости движения жидкости с 1 до 10 м/с, а также периодическое смачивание поверхности конструкций по ватерлинии в зоне прибоя и приливно-отливной зоне повышает степень агрессивного воздействия на одну ступень. Повышение температуры воды с 50 до 100° С при свободном доступе кислорода повышает степень агрессивного воздействия на одну ступень.

4. Перечень растворов кислот, щелочей и солей, степень воздействия которых на стальные и алюминиевые конструкции при определенных концентрациях и температурах неагрессивная, приведен в табл. 45 прил. 8.

6.9. Степень агрессивного воздействия органических жидких сред в интервале температур 0—50° С на стальные и алюминиевые конструкции приведена в табл. 34.

Таблица 34

| Органические жидкие среды | Степень агрессивного воздействия среды на конструкции |
|--|---|
| 1. Масла: минеральные растительные животные | Неагрессивная » » |

Продолжение табл. 34

| Органические жидкие среды | Степень агрессивного воздействия среды на конструкции |
|--|---|
| 2. Нефть и нефтепродукты: сырая нефть сернистая нефть (содержащая серы выше 0,5%) сернистый мазут дизельное топливо керосин бензин | Слабоагрессивная Среднеагрессивная Среднеагрессивная ² Слабоагрессивная » » |
| 3. Растворители: бензол ацетон | Слабоагрессивная ¹ » |
| 4. Растворы органических кислот (уксусная, лимонная, молочная и т. д.) | Сильноагрессивная |

¹ Степень агрессивного воздействия на алюминиевые конструкции неагрессивная.
² Для мазута с содержанием серы $\leq 0,5\%$ слабоагрессивная.

Приимечание. Повышение температуры нефти с 50 до 70°С, а мазута с 50 до 90°С приводит к возрастанию степени агрессивного воздействия на одну ступень.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ СТАЛЬНЫХ И АЛЮМИНИЕВЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

6.10. В зданиях для производств со среднеагрессивными и сильноагрессивными средами шаг колонн и стропильных ферм должен быть 12 м и более. Конструкции зданий для производств с сильноагрессивными средами должны проектироваться сплошностенчатыми.

6.11. Конструкции зданий и сооружений для производств со слабоагрессивными, среднеагрессивными и сильноагрессивными средами должны проектироваться с учетом зависимости скорости коррозии от типа сечения элементов и их расположения в пространстве (см. прил. 9, табл. 46 и 47).

6.12. При проектировании стальных и алюминиевых конструкций с элементами из труб или из замкнутого прямоугольного профиля с незащищенной от коррозии внутренней поверхностью должны выполняться конструктивные требования главы СНиП по изготовлению металлических конструкций.

6.13. Стальные и алюминиевые конструкции с тавровыми сечениями из двух уголков, крестовыми сечениями из четырех уголков, с

незамкнутыми прямоугольными сечениями, двутавровыми сечениями из швеллеров или из гнутого профиля в зданиях и сооружениях для производств со среднеагрессивными и сильноагрессивными средами не допускаются.

6.14. Одноэтажные отапливаемые здания с легкими металлическими конструкциями должны проектироваться для производств с неагрессивными и слабоагрессивными средами. Такие здания для производств со среднеагрессивными средами допускается проектировать только при условии защиты несущих конструкций от коррозии в соответствии с требованиями по поз. «а» табл. 40. Не допускается проектировать здания из легких металлических конструкций для производств с сильноагрессивными средами.

6.15. Не допускается проектировать стальные конструкции:

а) из стали марок 09Г2 и 14Г2 — конструкции зданий для производств со среднеагрессивными и сильноагрессивными средами или сооружений, подвергающихся воздействию этих сред, а также сооружений, находящихся в слабоагрессивных средах, содержащих сернистый ангидрид или сероводород по группе газов Б;

б) из стали марки 18Г2АФпс — конструкции зданий для производств со среднеагрессивными и сильноагрессивными средами, содержащими сернистый ангидрид или сероводород по группам газов Б, В и Г, или сооружений, подвергающихся воздействию этих сред.

6.16. Стальные конструкции зданий для производств со слабоагрессивными средами (содержащими сернистый ангидрид, сероводород или хлористый водород по группам газов Б и В); со среднеагрессивными и сильноагрессивными средами или сооружений, подвергающихся воздействию этих сред, допускается проектировать из стали марок 12Г2СМФ и 14ГСМФР (класса С 70/60) и стали с более высокой прочностью только после специальных исследований склонности стали к коррозии под напряжением.

6.17. Не допускается предусматривать применение алюминия, оцинкованной стали или металлических защитных покрытий при проектировании зданий:

а) для производств, где применяются или производятся твердая щелочь, сода или другие соли со щелочной реакцией, входящие в состав пыли;

б) для производств, где имеется пыль, со-

держащая медь, ртуть, олово, никель, свинец или их соединения, графит, угольную или коксовую крошку.

Не допускается предусматривать применение алюминия, оцинкованной стали или металлических защитных покрытий при проектировании сооружений, на которые могут воздействовать жидкие среды с $pH < 3$ или $pH > 11$.

Примечание. В проектах объектов, в процессе строительства которых возможно случайное попадание перечисленных жидких сред, а также строительных растворов и незатвердевшего бетона на поверхности алюминиевых конструкций, должны быть приведены указания о необходимости их немедленного удаления с поверхности конструкций.

Не допускается проектировать из алюминия конструкции зданий и сооружений для производств со среднеагрессивными и сильноагрессивными средами при концентрации хлора, хлористого водорода и фтористого водорода по группам газов В и Г.

6.18*. Материалы для ручной сварки конструкций из низколегированной стали марок 10ХСНД, 15ХСНД и 10ХНДП приведены в табл. 35*.

Таблица 35*

| Степень агрессивного воздействия среды | Марка стали | Марка электродов для ручной сварки конструкций по ГОСТ 9467-60 |
|---|------------------------------|--|
| Слабоагрессивная | 10ХСНД, 15ХСНД, 10ХНДП | Э138-50Н*, АН-X7, ВСН-3, Э438-45Н |
| Среднеагрессивная или сильноагрессивная | 10ХСНД, 15ХСНД | Э138-50Н*, Э138-45Н, АН-X7, ВСН-3 |

* Только для стали марки 10ХСНД.

6.19. Стальные конструкции с соединениями на высокопрочных болтах из стали марки 38ХС и заклепках из стали марки 09Г2 не допускается проектировать для сооружений, находящихся в слабоагрессивных средах, содержащих сернистый ангидрид или сероводород по группе газов Б, а также сооружений и зданий для производств со среднеагрессивными и сильноагрессивными средами.

6.20. При проектировании элементов конструкций из стальных канатов для сооруже-

ний, находящихся на открытом воздухе, должны выполняться требования, приведенные в табл. 36.

Таблица 36

| Зона влажности ¹ | Степень агрессивного воздействия среды (по табл. 29, 81) | Конструкция канатов | Временное сопротивление разрыву проволоки для канатов, кгс/мм ² | Группа цинковых, алюминиевых или кадмивых ² покрытий по ГОСТ 7372-66* |
|-----------------------------|--|---------------------|--|--|
| Сухая | Слабоагрессивная | Любая | ≤ 180 | СС ³ или ЖС ³ |
| Нормальная | » | » | ≤ 180 | ЖС ³ |
| Сухая, нормальная, влажная | Среднеагрессивная или сильноагрессивная | Закрытого типа | Наружные витки каната ≤ 140, внутренние витки каната ≤ 180 | ЖС с дополнительной защитой лакокрасочными покрытиями или полимерными пленками |

¹ Определена главой СНиП по строительной теплотехнике.

² Канаты из проволоки с кадмивыми покрытиями допускается предусматривать только для конструкций, эксплуатируемых в слабоагрессивных, среднеагрессивных и сильноагрессивных средах с содержанием хлора или хлористого водорода по группам газов Б—Г, а также хлоридов хорошо растворимых малогигроскопических солей.

³ При отсутствии постоянного наблюдения в процессе эксплуатации за состоянием конструкций канаты необходимо дополнительно защищать лакокрасочными покрытиями или полимерными пленками.

6.21. При проектировании конструкций из разнородных металлов должны выполняться требования по предотвращению контактной коррозии, приведенные в табл. 37.

6.22. Легкие ограждающие конструкции отапливаемых зданий необходимо предусматривать с таким расчетом, чтобы была исключена возможность образования конденсата на внутренних поверхностях стен и покрытий, а также обеспечена возможность систематического удаления пыли и грязи с поверхности конструкций.

6.23. Минимальная толщина листов ограждающих конструкций, применяемых без защиты от коррозии, приведена в табл. 38.

Таблица 37

| Материал конструкций и защитных металлических покрытий | Требования по предотвращению коррозии при контакте с разнородными материалами конструкций, технологического оборудования и защитных металлических покрытий в средах с различной степенью агрессивного воздействия | | | | | | | | | | | | | | | материал технологического оборудования | | | |
|--|---|------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------|------------------------|--|------------------------|------------------------|---|------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|--|-------|------|---|
| | углеродистая или низколегированная сталь | | | сталь марок 10ХСНД, 15ХСНД, 10ХНДП | | | алюминий и алюминиевые защитные покрытия | | | оцинкованная сталь и цинковые защитные покрытия | | | кадмневые защитные покрытия | | | нержавеющая сталь | | | |
| | слабоагрессив- ная | среднеагрес- сивная | сильноагрес- сивная | слабоагрессив- ная | среднеагрес- сивная | сильноагрес- сивная | слабоагрессив- ная | среднеагрес- сивная | сильноагрес- сивная | слабоагрессив- ная | среднеагрес- сивная | сильноагрес- сивная | слабоагрессив- ная | среднеагрес- сивная | сильноагрес- сивная | нержавеющая сталь | титан | медь | |
| Углеродистая или низколегированная сталь | — | — | — | Б | Б | Б | Б | В | Б | Б | Б | Б | Б | Б | Б | Б | В | Б | В |
| Сталь марок 10ХСНД, 15ХСНД, 10ХНДП | Б | Б | Б | — | — | — | Б | В | В | Б | Б | Б | Б | А | Б | Б | А | Б | Б |
| Алюминий и алюминиевые защитные покрытия | Б | Б | Б | Б | Б | Б | Б* | Б* | Б* | Б | Б | Б | Б | Б | А** | Б | В | А | Б |
| Оцинкованная сталь, цинковые защитные покрытия | Б | Б | Б | Б | Б | Б | Б | Б | Б | — | — | — | А | Б | Б | Б | Б | Б | В |

* При контакте элементов конструкций из алюминия марок АМц, АМг2, 1915, 1925 с ЧДЗ1.

** При условии пассивирования нержавеющей стали.

Примечания: 1. А — контактная коррозия не возникает, Б — для предотвращения контактной коррозии должны предусматриваться лакокрасочные покрытия в местах контакта, при этом защита узлов сварных соединений и соединений на высокопрочных болтах должна обеспечиваться после сварки или сборки узлов; В — для предотвращения контактной коррозии в местах контакта должны предусматриваться неметаллические прокладки из текстолита, полизобутилена, полиэтилена, полихлорвинала или стеклоткани, пропитанной тиоколом или другими химически стойкими лакокрасочными материалами.

2. Тире в таблице означает, что контактная коррозия между однородными материалами не возникает.

Таблица 38

| Степень агрессивного воздействия среды | Минимальная толщина листов ограждающих конструкций, применяемых без защиты от коррозии, мм | | |
|--|--|-----------------------|---------------------------------------|
| | из алюминия | из оцинкованной стали | из стали марки 10ХНДП |
| Неагрессивная | Не ограничивается | 0,5 | 0,6 |
| Слабоагрессивная | То же | 0,8 | 0,8 |
| Среднеагрессивная | 1* | Не применяется | Не применяется без защиты от коррозии |

* Для алюминия марок АД1М, АМцМ, АМг2М (алюминий других марок без защиты от коррозии не применять).

ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ СТАЛЬНЫХ И АЛЮМИНИЕВЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

6.24. Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов (окалины, ржавчины, шлаковых включений) перед нанесением защитных покрытий должна соответствовать требованиям, приведенным в табл. 39.

Качество поверхности алюминиевых конструкций перед электрохимическим анодированием и химическим оксидированием должно соответствовать требованиям ГОСТ 3002—70***, а перед нанесением лакокрасочных покрытий не нормируется.

Качество очистки поверхности стальных и алюминиевых конструкций от жировых загрязнений и маркировочных надписей должно

Таблица 39

| Степень агрессивного воздействия среды | Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов по ГОСТ 9.025—74 | | | |
|--|--|----------------------------|--------------------------|--|
| | под лакокрасочные покрытия | под металлические покрытия | | |
| | | горячее цинкование | металлизация распылением | |
| Неагрессивная | Третья или четвертая ¹ | — | — | |
| Слабоагрессивная | Вторая или третья ¹ | Вторая | Вторая | |
| Среднеагрессивная | Вторая | » | » | |
| Сильноагрессивная | » | — | » | |

¹ Более высокая степень очистки поверхности обеспечивает минимум приведенных затрат.

Причение. Степень очистки поверхности стальных конструкций при электрохимической защите не устанавливается.

соответствовать первой или второй степени обезжиривания поверхности по ГОСТ 9.025—74.

6.25*. Способы защиты стальных и алюминиевых конструкций от коррозии приведены в табл. 40*, 41*.

6.26. Горячее цинкование методом погружения в расплав необходимо предусматривать для защиты от коррозии стальных конструкций с болтовыми соединениями (кроме соединений на высокопрочных болтах), конструкций из незамкнутого профиля состыковой сваркой и угловыми швами, а также болтов, шайб, гаек. Этот метод защиты от коррозии допускается предусматривать для стальных конструкций со сваркой внахлест только при условии сплошной обварки по контуру или обеспечения гарантированного зазора между свариваемыми элементами не менее 1,5 мм при соблюдении требований ГОСТ 8713—70, ГОСТ 5264—69 и ГОСТ 14771—76.

Монтажные сварные швы соединений конструкций должны быть защищены путем металлизации цинком.

Толщина слоя покрытия болтов, шайб и гаек должна приниматься 20—40 мкм.

Причение. Вместо горячего цинкования стальных конструкций (при толщине слоя 60—100 мкм) допускается предусматривать для мелких элементов гальваническое цинкование или кадмирование (при толщине слоя 40 мкм) с последующим хроматированием. Этот метод защиты от коррозии допускается предусматривать для болтов, шайб и гаек при толщине слоя 20—40 мкм (толщина покрытия в резьбе не должна превышать плюсовых допусков).

Таблица 40*

| Степень агрессивного воздействия среды на конструкции | Способы защиты от коррозии конструкций | | | |
|---|--|---|---|---|
| | несущих | ограждающих ⁵ | | |
| | | из углеродистой и низколегированной стали | из алюминия ¹ | из оцинкованной стали (по ГОСТ 14918—69) |
| Неагрессивная | Окраска лакокрасочными материалами группы I | Без защиты | Без защиты | Без защиты ² |
| Слабоагрессивная | а) Горячее цинкование ($\delta=60—100$ мкм) б) Металлизация распылением ($\delta=120—180$ мкм) в) Окраска лакокрасочными материалами групп I, II и III | То же | а) Без защиты при толщине цинкового покрытия $\delta \geq 40$ мкм б) Окраска лакокрасочными материалами групп II и III при толщине цинкового покрытия $\delta=20$ мкм; для конструкций, находящихся внутри помещений, допускается предусматривать окраску лакокрасочными материалами групп II или III через 8—10 лет после монтажа конструкций | Без защиты (для конструкций, находящихся на открытом воздухе) |

Продолжение табл. 40*

| Степень агрессивного воздействия среды на конструкции | Способы защиты от коррозии конструкций | | | |
|---|--|---|--------------------------|---|
| | несущих | ограждающих ⁵ | | |
| | | из углеродистой и низколегированной стали | из алюминия ¹ | из оцинкованной стали (по ГОСТ 14918-69) |
| Среднеагрессивная | а) Горячее цинкование ($\delta=60-100$ мкм) с последующей окраской лакокрасочными материалами групп II и III б) Электрохимическая защита (в жидких средах) в) Металлизация распылением ($\delta=120-180$ мкм) с последующей окраской лакокрасочными материалами групп II, III и IV г) Окраска лакокрасочными материалами групп II, III и IV д) Металлизация распылением ($\delta=200-250$ мкм) ⁴ | а) Электрохимическое анодирование ($\delta=15-20$ мкм) б) Без защиты ³ в) Химическое оксидирование ($\delta \geq 5$ мкм) с последующей окраской лакокрасочными материалами групп II, III | Не применять | Окраска лакокрасочными материалами групп II и III |
| Сильноагрессивная | а) Металлизация распылением ($\delta=200-250$ мкм) с последующей окраской лакокрасочными материалами группы IV б) Электрохимическая защита (в жидких средах) в) Облицовка химически стойкими неметаллическими материалами по п.п. 4.2-4.13 настоящей главы г) Окраска лакокрасочными материалами группы IV | Электрохимическое анодирование ($\delta=15-20$ мкм) с последующей окраской лакокрасочными материалами группы IV | Не применять | Окраска лакокрасочными материалами группы IV |

¹ Для несущих конструкций из алюминия, подвергающихся воздействию агрессивных сред (за исключением слабоагрессивного воздействия среды, содержащей хлор, хлористый водород или фтористый водород по группе газов Б), должны соблюдаться требования по защите от коррозии, как для ограждающих конструкций из алюминия; для сред, указанных в скобках, несущие конструкции из алюминия всех марок должны защищаться путем электрохимического анодирования ($\delta=15$ мкм). Толщина лакокрасочных покрытий для ограждающих и несущих конструкций из алюминия должна быть не менее 70 мкм.

² Для конструкций неотапливаемых зданий или под навесами в сухой зоне влажности.

³ По табл. 38.

⁴ При металлизации алюминием $\delta=250-300$ мкм.

⁵ Кроме ограждающих конструкций из трехслойных металлических панелей по ГОСТ 23486-79.

Приложения: 1. Приведенные затраты на защиту конструкций от коррозии возрастают от поз. «а» к поз. «д».

2. Группа и толщина лакокрасочного покрытия приведены в табл. 41*, материалы — в табл. 48* прил. 10. Для сред с неагрессивной степенью воздействия толщина слоя лакокрасочного покрытия не нормируется.

3. В среднеагрессивных и сильноагрессивных средах, содержащих сернистый ангидрид, сероводород и окислы азота по группам газов Б, В и Г, при металлизации принимается алюминий марок А5, А6, А7, АД1, АМг, АМц; в остальных средах при металлизации и при горячем цинковании — цинк марок Ц0, Ц1, Ц2, Ц3. Для защиты от коррозии стальных конструкций, подвергающихся воздействию жидких сред (со среднеагрессивной или сильноагрессивной степенью воздействия), допускается металлизация цинком ($\delta=80-120$ мкм) с последующей металлизацией алюминием ($\delta=120-170$ мкм).

Продолжение табл. 40*

4. Проектирование электрохимической защиты стальных конструкций выполняется специальной проектной организацией.

5. Для сооружений, находящихся на открытом воздухе в сухой зоне влажности при содержании в атмосфере воздуха газов группы А (слабоагрессивная степень воздействия среды), стальные конструкции из стали марок 10ХНД и 15ХНД от коррозии не защищаются.

6. Ограждающие конструкции из неоцинкованной стали с лакокрасочными покрытиями групп II и III, нанесенными на линиях окраски и профилирования металла, допускается предусматривать для сред с неагрессивной степенью воздействия.

7. Несущие конструкции из стали марки 10ХНДП для сооружений, находящихся на открытом воздухе в средах со слабоагрессивной степенью воздействия, от коррозии не защищаются и при толщине проката более 5 мм допускаются без очистки поверхности от окалины и ржавчины.

8. Допускается предусматривать ограждающие конструкции из оцинкованной стали: для сред со слабоагрессивной степенью воздействия — с покрытием органодисперсной краской марки ОД-ХВ-221 толщиной 40—50 мкм (для конструкций, расположенных внутри помещений) или с лакокрасочными покрытиями групп II и III, нанесенными на линиях окраски и профилирования металла (см. табл. 48*).

Таблица 41*

| Условия эксплуатации конструкций | Степень агрессивного воздействия среды | Группы лакокрасочных покрытий (римские цифры), количество покрытийных слоев (арабские цифры), общая толщина лакокрасочного покрытия, включая грунтовку, мкм (в скобках), и индекс покрытия по прил. 10, табл. 48* (буквы) в зависимости от материала конструкций и защитных металлических покрытий | | | |
|--|---|--|---|--|---|
| | | углеродистая и низколегированная сталь ¹⁾ | оцинкованная сталь по ГОСТ 14918—69 | цинковые покрытия (горячее цинкование) | цинковые и алюминиевые покрытия (металлизация распылением) |
| Внутриотапливаемых и неотапливаемых зданий | Помещения с газами группы А или малорастворимыми солями и пылью | Слабоагрессивная Среднеагрессивная | Iп-2(55) ²⁾ IIа-4(110) | IIп-2(40) ³⁾ Не применять | Без лакокрасочного покрытия IIа-2(60) IIа-2(60) |
| | Помещения с газами групп Б, В, Г или хорошо растворимыми (малогигроскопичными и гигроскопичными) солями, аэрозолями и пылью | Слабоагрессивная Среднеагрессивная Сильноагрессивная | IIIх-2(60) IIIх-4(110) ⁴⁾ IVх-7(180) | IIIх-2(60) ³⁾ Не применять Не применять | Без лакокрасочного покрытия IIIх-4(110) IIIх-2(60) IVх-5(130) |
| На открытом воздухе и под навесами | Газы группы А или малорастворимые соли и пыль | Слабоагрессивная Среднеагрессивная | Iа-2(55) ⁶⁾ IIа, IIIа-3(80) ^{4), 6)} | IIа-2(40) ^{3), 6)} Не применять | Без лакокрасочного покрытия IIа, IIIа-2(60) ⁶⁾ IIа, IIIа-2(60) ⁶⁾ |
| | Газы групп Б, В, Г или хорошо растворимые (малогигроскопичные и гигроскопичные) соли, аэрозоли и пыль | Слабоагрессивная Среднеагрессивная Сильноагрессивная | IIа-2(55) ⁶⁾ IIIа-3(80) ⁴⁾ IVх-5(130) ⁴⁾ | IIа-2(40) ^{3), 6)} Не применять To же | Без лакокрасочного покрытия IIIа-2(60) Не применять IVа-3(80) |
| В жидкких органических и неорганических средах ⁵⁾ | | Слабоагрессивная Среднеагрессивная Сильноагрессивная | II, III-3(80) IV-5(130) Не применять | Не применять To же » | II, III-2(60) IV-3(80) Не применять IV-5(130) |

1) С учетом требований табл. 40* по защите конструкций из стали марок 10ХНДП, 10ХНД и 15ХНД.

2) При относительной влажности воздуха выше 80% или в условиях конденсации влаги IIа-2(40).

3) С учетом требований табл. 40*.

4) При применении перхлорвиниловых лакокрасочных материалов и материалов на сополимерах винилхлорида количество покрытий увеличивается на 1, а общая толщина покрытия — на 20 мкм.

Продолжение табл. 41*

5) Покрытия должны быть стойкими к воздействию определенных сред (прил. 10, табл. 48*).

6) Для защиты конструкций, находящихся под навесами, допускается применение лакокрасочных покрытий с индексом «ан» вместо индекса «а».

П р и м е ч а н и я: 1. Для защиты конструкций от коррозии применяются лакокрасочные материалы (грунтовки, краски, эмали, лаки):

группы I — глифталевые, пентафталевые, алкидностирольные, масляные, маслянобитумные; уралкидные, эпоксиэфирные;

группы II — фенольно-формальдегидные, хлоркаучуковые, перхлорвиниловые и на сополимерах винилхлорида, поливинилбутиральные, акриловые;

группы III — хлоркаучуковые, эпоксидные, кремнийорганические, перхлорвиниловые и на сополимерах винилхлорида, полиуретановые, фенольно-формальдегидные;

группы IV — перхлорвиниловые и на сополимерах винилхлорида, эпоксидные.

2. Толщина лакокрасочного покрытия, приведенная в таблице, дана для конструкций, огрунтованных в один слой при условии нанесения всех или части покровных слоев на заводе-изготовителе; при нанесении всех покровных слоев на монтажной площадке огрунтовка должна предусматриваться: для конструкций зданий и сооружений для производств со слабоагрессивными средами — в два слоя (один слой на заводе-изготовителе и один слой на монтажной площадке грунтовками групп, указанных в таблице); для конструкций зданий и сооружений для производств со среднеагрессивными и сильноагрессивными средами — в два слоя на заводе-изготовителе грунтовками групп, указанными в таблице; допускается предусматривать грунтовки ГФ-020 и ГФ-0119 (I группы) под эмали II и III группы; под покровные материалы IV группы допускается предусматривать огрунтовку конструкций на заводе-изготовителе грунтовкой ФЛ-03К (II группы), при этом должно предусматриваться нанесение на монтажной площадке 3-го слоя грунтовки ФЛ-03К, 4-го слоя перхлорвиниловой грунтовки (IV группы) или грунтовки на сополимерах винилхлорида (IV группы) и покровных слоев согласно указаниям, приведенным в таблице (количество покровных слоев должно предусматриваться не более 5).

3. В проектах защиты от коррозии конструкций зданий и сооружений, строящихся в районах с расчетной температурой наружного воздуха ниже минус 40° С, необходимо учитывать требования ГОСТ 14892—69**. За температуру наружного воздуха согласно указаниям главы СНиП по строительной климатологии и геофизике принимается температура наиболее холодной пятидневки.

4. Перечень лакокрасочных материалов, рекомендуемых для защиты от коррозии стальных и алюминиевых конструкций, приведен в табл. 48* прил. 10.

6.27. Металлизацию цинком и алюминием необходимо предусматривать для защиты от коррозии стальных конструкций со сварными, заклепочными соединениями и стальных конструкций, соединяемых на высокопрочных болтах, после изготовления конструкций. Места монтажных соединений не металлизируются.

Защиту монтажных соединений допускается предусматривать путем металлизации после монтажа конструкций.

Допускается предусматривать металлизацию конструкций, указанных в п. 6.26, если их цинкование погружением в расплав нетехнологично.

Защита металлизацией конструкций, рассчитываемых на выносливость, не допускается.

6.28. Окраску лакокрасочными материалами (лакокрасочные покрытия) необходимо предусматривать для защиты от коррозии стальных конструкций со сварными, болтовыми соединениями и соединениями на высокопрочных болтах в случаях, указанных в табл. 40*. Монтажные соединения на высокопрочных болтах и на сварке должны защищаться лакокрасочными покрытиями после монтажа конструкций. До монтажа допуска-

ется огрунтовка в один слой мест монтажной сварки.

При выборе материалов лакокрасочных покрытий должны учитываться: качество подготовки поверхности стальных конструкций, требуемое ГОСТом или техническими условиями на лакокрасочный материал; способность к адгезии грунтовок к металлу конструкций или к защитным металлическим покрытиям; совместимость грунтовок и эмалей, составляющих систему покрытий (прил. 10, табл. 48*).

6.29. Электрохимическую защиту необходимо предусматривать для стальных конструкций сооружений, частично или полностью погруженных в неорганические жидкие среды, приведенные в табл. 33, кроме растворов кислот и щелочей. Допускается предусматривать электрохимическую защиту внутренних поверхностей днищ резервуаров для нефти и нефтепродуктов, если в резервуарах отстаивается вода.

6.30. Химическое оксидирование с последующей окраской или электрохимическое анодирование поверхности должны предусматриваться для защиты от коррозии конструкций из алюминия. Участки конструкций, на которых нарушена целостность защитной анодной

или окисно-лакокрасочной пленки в процессе сварки, клепки и других работ, выполняемых при монтаже, должны быть защищены лакокрасочными покрытиями после предварительной зачистки.

Участки конструкций из алюминия, прилегающие к конструкциям из кирпича или бетона (только после полного твердения раствора или бетона), независимо от степени агрессивного воздействия среды должны быть дополнительно защищены лакокрасочными покрытиями. Обетонирование конструкций из алюминия не допускается. Примыкание окрашенных конструкций из алюминия к деревянным конструкциям допускается при условии пропитки последних креозотом или этиполем лаком.

ДЫМОВЫЕ, ГАЗОДЫМОВЫЕ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ ТРУБЫ

6.31. При выборе конструктивного решения дымовых, газодымовых и вентиляционных труб в зависимости от степени агрессивного воздействия сред необходимо выполнять требования, предусмотренные п. 5.6 настоящей главы.

6.32. В проектах нефутерованных труб необходимо предусматривать устройства для периодических осмотров внутренней поверхности ствола, а для труб типа «труба в трубе» — также и для осмотра межтрубного пространства.

6.34*. При проектировании стволов труб из отдельных царг, подвешенных к несущему

стальному каркасу, защиту конструкций каркаса от коррозии необходимо принимать по табл. 40* и 41*, а степень агрессивного воздействия сред — по табл. 29 для газов группы В.

Конструкции несущих стальных каркасов из стали марки 10ХНДП, предназначенные для строительства в сухой и нормальной зонах влажности, допускается проектировать без защиты от коррозии.

РЕЗЕРВУАРЫ И ЕМКОСТИ

6.35. Степень агрессивного воздействия сред на стальные конструкции резервуаров для нефти и нефтепродуктов принимается по табл. 43.

6.36. Защита от коррозии наружных надземных и внутренних поверхностей конструкций резервуаров для воды, нефти и нефтепродуктов, запроектированных из углеродистой и низколегированной стали или из алюминия, должна предусматриваться по табл. 40*, 41*.

При защите лакокрасочными покрытиями наружных поверхностей стальных резервуаров, расположенных на открытом воздухе, необходимо предусматривать введение в лакокрасочные материалы алюминиевой пудры (прил. 10, табл. 48*).

Допускается при соответствующем обосновании предусматривать нанесение всех слоев лакокрасочного покрытия на поверхности конструкций, изготовленных в виде рулонов для негабаритных резервуаров, на монтажной площадке.

Таблица 43

| Элемент конструкции резервуара | Степень агрессивного воздействия сред ¹ | | | | |
|--|--|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | сырая нефть | нефтепродукты | | | |
| | | мазут ² | дизельное топливо | бензин | керосин |
| Внутренняя поверхность днища | Среднеагрессивная | Среднеагрессивная | Среднеагрессивная | Среднеагрессивная | Среднеагрессивная |
| Нижние пояса | Слабоагрессивная | Среднеагрессивная | Слабоагрессивная | Слабоагрессивная | Слабоагрессивная |
| Верхние пояса (зона периодического смачивания) | Среднеагрессивная | Среднеагрессивная | Сильноагрессивная | Среднеагрессивная | Среднеагрессивная |
| Кровля и верх поясов | Среднеагрессивная | Среднеагрессивная | Среднеагрессивная | Среднеагрессивная | Среднеагрессивная |

¹ Степень агрессивного воздействия нефти и мазута с общим содержанием серы выше 0,5% повышается на одну степень.

² Степень агрессивного воздействия мазута принимается для температуры хранения 90° С.

6.37. При защите внутренних поверхностей емкостей для хранения жидких минеральных удобрений, запроектированных из углеродистой стали, следует предусматривать облицовку неметаллическими химически стойкими материалами по п.п. 4.2—4.13 настоящей главы или электрохимическую защиту.

Продолжение табл. 45

| Соли, щелочи, кислоты | Концентрация, % по массе | Температура, °C | Материал конструкций |
|----------------------------------|----------------------------|-----------------|--|
| Аммиак | Концентрированные растворы | 20 | Алюминий, углеродистая и низколегированная сталь |
| Нитрат аммония | До 10 Концентрированный | 20 Любая | Алюминий Алюминий, углеродистая и низколегированная сталь |
| Нитраты натрия и калия | Любая Концентрированные | » » | То же » |
| Гидроокиси калия и натрия | Любая | 20 | Углеродистая и низколегированная сталь |
| Серная кислота | >60 | 20 | То же |
| Карбонаты калия, натрия, кальция | Любая | Любая | Алюминий, углеродистая и низколегированная сталь |

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Таблица 44

Характеристика сред солей, аэрозолей и пыли

| Характеристика сред солей, аэрозолей, пыли | Перечень распространенных солей, аэрозолей, пыли |
|--|--|
| Малорастворимые | Силикатная и алюминатная пыль, силикаты, фосфаты (вторичные и третичные); карбонаты кальция, бария, свинца; сульфаты бария, свинца; окислы и гидроокиси железа, хрома, алюминия |
| Хорошо растворимые малогигроскопичные | Хлориды и сульфаты натрия, калия, лития, аммония; нитраты калия, бария, свинца, магния; карбонаты щелочных металлов; гидроокиси кальция, магния, бария |
| Хорошо растворимые гигроскопичные | Хлориды кальция, магния, алюминия, цинка, железа и др.; сульфаты магния, марганца, цинка, железа; нитраты и нитриты натрия, аммония; все первичные фосфаты; вторичный фосфат натрия, окислы натрия, калия, бария, кальция, магния; гидроокиси натрия, калия, лития |

Примечание. К малорастворимым относятся соли с растворимостью менее 2 г/л, к хорошо растворимым — более 2 г/л. К малогигроскопичным относятся соли, имеющие равновесную относительную влажность при температуре 20° С. 60% и более, а к гигроскопичным — менее 60%.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Таблица 45

Перечень растворов кислот, щелочей и солей, степень воздействия которых на стальные и алюминиевые конструкции неагрессивная

| Соли, щелочи, кислоты | Концентрация, % по массе | Температура, °C | Материал конструкций |
|-----------------------|--------------------------|-----------------|--|
| Азотная кислота | >95 Концентрированная | 20—50 20 | Алюминий, углеродистая и низколегированная сталь |

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Таблица 46

Коэффициент влияния типа сечения элементов на скорость коррозии стальных конструкций

| Материал конструкций | Значения K_1 при типе сечения | | | |
|---|---------------------------------|------------------------------|---|--------------------------------|
| | трубы | замкнутое коробчатое сечение | лист, одиночный прокатный или гнутый профиль ¹ | составной профиль ² |
| Углеродистая сталь и сталь марок 10ХСНД, 15ХСНД | 1 | 1,1 | 1,4 | 2 |
| Низколегированная сталь, кроме стали марок 10ХСНД, 15ХСНД | 1 | 1,3 | 2 | 2,5 |

¹ Кроме гнутого профиля незамкнутого коробчатого сечения.² Тавровые сечения из двух уголков, крестовые сечения из четырех уголков, незамкнутые коробчатые двутавровые сечения из швеллеров или гнутых профилей.

Таблица 47

Коэффициент влияния угла наклона к горизонтали на скорость коррозии элементов стальных конструкций

| Угол наклона, град | Значения K_3 при типе сечения | | | |
|--------------------|---------------------------------|------------------------------|---|---------------------|
| | трубы | замкнутое коробчатое сечение | лист, одиночный прокатный или гнутый профиль* | составной профиль*! |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 45 | 0,6 | 0,6 | 0,7 | 0,8 |
| 90 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,6 |

* См. табл. 46.

Продолжение табл. 47

П р и м е ч а н и я: 1. При проектировании стальных конструкций зданий и сооружений для производств с агрессивными средами произведение K_1K_2 любого элемента конструкций должно быть менее: при сильноагрессивной степени воздействия среды — 1,5; при среднеагрессивной степени воздействия среды — 2.

2. При проектировании стальных конструкций из элементов с разными типами сечения величины коэффициента $K = \frac{K_1K_2}{\delta}$ (где δ — толщина проката) для отдельных элементов не должны отличаться друг от друга более чем в 1,5 раза.

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

Таблица 48*

Перечень лакокрасочных материалов, рекомендуемых для защиты стальных и алюминиевых конструкций

| Группа материалов по покрытию | Тип связующего | Марка материала | ГОСТ, ТУ | Индекс покрытия | Примечания |
|-------------------------------|--------------------|--|----------------------------------|-----------------|--|
| I | Пентафталевые | Лаки ПФ-170 и ПФ-171 (бывш. лак 170А) с 10—15% алюминиевой пудры | ГОСТ 15907—70, ГОСТ 5494—71 | a, ан, п, т | Наносятся по грунтовкам ГФ-020, ГФ-0119, ПФ-020 или без грунтовки; как термостойкие до 300°С наносятся без грунтовки |
| | | Эмали ПФ-115 | ГОСТ 6465—76 | а, ан, п | Наносятся по грунтовкам I группы |
| | | Эмали ПФ-133 Эмаль ПФ-1126 (быстро-сухнущая) | ГОСТ 926—63* ТУ 6-10-1540-76 | а, ан, п | То же |
| | | Эмали ПФ-1189 (быстро-сухнущие) | ТУ 6-10-1710—79 | а, ан, п | Наносятся без грунтовки |
| | | Грунтовка ПФ-020 (бывш. ПФ-046) | ГОСТ 18186—72 | — | Под эмали и краски I группы |
| | Глифталевые | Грунтовка ПФ-0142 (быстро-сухнущая) | ТУ 6-10-11-56-28-75 | — | Под атмосферостойкие эмали I и II групп |
| | | Грунтовка ГФ-020 Грунтовка ГФ-0119 | ГОСТ 4056—63* ТУ 6-10-1399-73 | — | Под эмали I группы, допускаются под перхлорвиниловые и сополимерные эмали II и III групп |
| | | Грунтовка ГФ-0163 коричневая (бывш. ГФ-032гс) | ОCT 6-10-409-77 | — | То же, грунтовка горячей и холодной сушки |
| | | Грунтовка ГФ-017 | ТУ 6-10-1185-76 | — | То же, для конструкций, монтируемых или эксплуатируемых при расчетной температуре ниже минус 40°С |
| | | Эмаль УРФ-1128 (быстро-сухнущие) | ТУ 6-10-1421-76 | а', ан, п | Наносится по грунтовкам I группы |
| Уралкидные | Алкидно-стирольные | Грунтовка МС-0141 (быстро-сухнущая) | ТУ 6-10-11-41-28-75 | — | Под атмосферостойкие эмали I и II групп |
| | | Грунтовка МС-067 (быстро-сухнущая) | ТУ 6-10-789-74 | — | Для межоперационной консервации стального проката с последующим перекрытием эмелями или грунтовками и эмелями |
| | Эпоксидэфирные | Грунтовка ЭФ-0121 (быстро-сухнущая) | ТУ 6-10-1499-75 | — | |
| | | | | | |

Продолжение прил. 10

| Группа мате- риалов по картии | Тип связующего | Марка материала | ГОСТ, ТУ | Индекс покрытия | Примечания |
|-------------------------------------|---|--|--|----------------------------------|--|
| | Масляные | Краски масляные и ал- кидные цветные густо- тертые для внутренних работ | ГОСТ 695—77 | п | Небиостойкие — не рекоменду- ются для производственных сельскохозяйственных зданий |
| | Масляно- битумные | Краски масляные цвет- ные густотертые для наружных работ | ГОСТ 8292—75 | а, ан, п | Наносятся по железному сури- ку на олифе «оксоль», грунтов- кам ГФ-020, ПФ-020, ГФ-0119 Под масляные краски |
| | | Железный сурик густо- тертый на олифе «оксоль» | ГОСТ 8866-76 | — | |
| | | Краска БТ-577 (бывш. АЛ-177) | ГОСТ 5631—79 | а, ан, п, т | Наносится по грунтовкам ГФ-020, ПФ-020 или по метал- лу; как термостойкая (до 300— 350° С при периодическом дей- ствии температур и до 200— 250° С при длительном) нано- сится без грунтовки |
| II | Фенольно- формальде- гидные | Грунтовка ФЛ-03К | ГОСТ 9109—76 | — | Под эмали II и III групп пер- хлорвиниловые, сополимерные, хлоркаучуковые |
| | | Грунтовка ФЛ-03Ж | То же | — | То же, для алюминия и оцин- кованной стали |
| | Полиакрило- вые и акрилси- лоновые | Грунтовки АК-069, АК-070 (бывш. АГ-3а, АГ-10с) | ОСТ 6-10-401-76 | — | Для огрунтования алюминия и оцинкованной стали |
| | Полиэфирси- лоновые | Эмали АС-1171 Эмали АС-5122 Эмаль МЛ-1202 | ТУ 6-10-11-28-27-74 ТУ 6-10-11-28-27-74 ТУ 6-10-800-6-77 | а, ан, п а, ан, п а, ан, п | Наносятся на оцинкованную тонколистовую сталь на линиях окраски рулонного металла по грунтовке ЭП-0200 перед профилированием |
| | Поливинилбу- тиральные | Грунтовка ВЛ-02 | ГОСТ 12707—77 | — | Как фосфатирующая с после- дующим перекрытием грунтов- ками и эмалями — для стали; как самостоятельная грунтовка — для алюминия и оцинко- ванной стали |
| | | Грунтовка ВЛ-023 | ГОСТ 12707—77 | — | Для межоперационной консер- вации стального проката с по- следующим перекрытием грун- товками и эмалями |
| | | Эмаль ВЛ-515 | ТУ 6-10-1052-75 | в, б, м | Как водостойкая наносится без грунтовок; как бензо- и маслостойкая — по грунтовке ВЛ-02 |
| | Хлоркаучуко- вые | Эмали КЧ-172 Эмаль КЧ-1108 | МРТУ 6-10-819-69 ВТУ НЧ-20243-70 | а, ан, п а, ан, п | Наносятся по грунтовкам ГФ-020, ФЛ-03К, ХС-010, ХС-068, ХВ-050 |
| | Перхлорвини- ловые и на со- полимерах ви- нилхлорида | Эмали ХВ-16 Эмали ХВ-113 Эмали ХВ-110 (бывш. ХВ-113Т) | ТУ 6-10-1301-78 ГОСТ 18374—79 ГОСТ 18374—79 | а, ан, п а, ан, п а, ан, п | Наносятся по грунтовкам ГФ-020, ГФ-0119, ФЛ-03К, ПФ-020 на сталь и грунтовкам ФЛ-03Ж и АК-070 на алюми- ний и оцинкованную сталь |

Продолжение прил. 10

| Группа материалов покрытия | Тип связующего | Марка материала | ГОСТ, ТУ | Индекс покрытия | Примечания |
|----------------------------|--|--|--|----------------------------------|--|
| III | Фенольно-формальдегидные Полиуретановые | Эмали ХС-119 Эмали ХВ-124 и ХВ-125 | ГОСТ 21824—76 ГОСТ 10144—74 | a, ан, п a, ан, п | Наносятся по грунтовкам ГФ-020, ГФ-0119, ФЛ-03К, ПФ-020, ХВ-050, ХС-010 По группе II |
| | | Грунтовки ФЛ-03К, ФЛ-03Ж | ГОСТ 9109—76 | — | |
| | | Эмали УР-175 | ТУ 6-10-682-76 | а, ан, п, х | Наносятся по грунтовке УР-012 |
| | | Грунтовка УР-012 | МРТУ 6-10-680-67 | — | Под эмаль УР-175 |
| | Хлоркаучуковые | Эмали КЧ-749* | МРТУ 6-10-795-69 | ан, п, х | Наносятся по грунтовкам ХС-010, ХС-068, ХВ-050 |
| | | Эмали ЭП-773 | ГОСТ 23143-78 | хщ, м, х, ан, п | Наносятся по шпатлевке ЭП-0010 и по металлу; как маслостойкие — без грунтовки |
| | Эпоксидные | Эмали ЭП-140 Эмали ЭП-575 Эмаль ЭП-1155 | ТУ 6-10-599-74 ТУ 6-10-1634-77 ТУ 6-10-1504-75 | ан, п, х х а, ан, п, в | Наносятся без грунтовки Наносятся без грунтовки По грунтовке ЭП-057, шпатлевке ЭП-0010 или по металлу |
| | | Протекторная грунтовка ЭП-057 | ТУ 6-10-1117-75 | — | Наносится по опескоструенной поверхности под эпоксидные, перхлорвиниловые и сополимерные эмали |
| | | Грунтовка ЭП-0200 | ТУ 6-10-12-33-76 | — | Под акриловые, акрилсилиикновые и полизифирсиликоновые эмали, наносимые на оцинкованную сталь перед профилированием |
| | | Шпатлевка ЭП-0010 | ГОСТ 10277—76 | х, п, в, м, б | Под эпоксидные эмали, а также в качестве самостоятельного водо-, масло-, хим- и бензостойкого покрытия |
| | | Эмали ХВ-1100 (бывш. ПХВ) Эмали ХВ-124 и ХВ-125 | ГОСТ 6993—70 ГОСТ 10144—74* | а, ан, п, х а, ан, п, х | Наносятся по грунтовкам ХС-010, ХС-068, ХВ-050, ХС-059, ГФ-020, ГФ-0119, ФЛ-03К, ПФ-020 на сталь и по грунтовкам АК-069, АК-070, ФЛ-03Ж на оцинкованную сталь и алюминий |
| | Перхлорвиниловые и сополимерные | Грунтовка ХВ-050 Грунтовка ХС-010 Грунтовка ХС-068 Грунтовка ХС-059 | ОСТ 6-10-314-74 ГОСТ 9355—60 ТУ 6-10-820-75 ТУ 6-10-1115-75 | — — — — | Под перхлорвиниловые и сополимерные эмали для покрытий, стойких в атмосфере с газами групп Б-Г, а также под покрытия, стойкие в жидких средах. |
| | | Эмаль ХС-717 | ТУ 6-10-961-76 | м, б, в | Наносятся по опескоструенной поверхности |
| | | Эмаль КО-198 | ТУ 6-02-841-74 | а, ан, п, х, т | Наносится по грунтовкам ХС-010, ВЛ-023 и без грунтовки |
| | Кремнийорганические | | | | Наносится по опескоструенной поверхности без грунтовки. Покрытие стойко к перепаду температур от минус 60° С до плюс 300° С |

Продолжение прил. 10

| Группа материалов по- крытия | Тип связующего | Марка материала | ГОСТ, ТУ | Индекс покрытия | Примечания |
|---------------------------------|--|--|---|--------------------------------|--|
| | | Эмали КО-811 | ГОСТ 23122-78 | т | Наносятся по фосфатированной или опескоструенной поверхности без грунтовки. Стойки к воздействию температуры до плюс 400° С |
| | | Эмаль КО-813 | — | а, ан, п, м, т ₁ | Наносятся по грунтовкам ГФ-020, ФЛ-03К, ГФ-0119, ПФ-020; как маслостойкая и термостойкая до температуры плюс 500° С наносится без грунтовки |
| IV | Перхлорвиниловые и на сополимерах винилхлорида | Эмали ХВ-785 (бывш. ХСЭ) | ГОСТ 7313—75* | хк, хщ, в | Наносятся по грунтовкам ХС-010, ХС-068, ХВ-050 |
| | | Лак ХВ-784 (бывш. ХСЛ) | То же | хк, хщ, в | Наносится на эмали ХВ-785 для повышения химстойкости; как водостойкий наносится по грунтовке ХС-010 |
| | | Эмаль ХС-710 | ГОСТ 9355—60 | хщ, хк, в | Наносится по грунтовке ХС-010. Стойк к действию 40%-ного раствора щелочи |
| | | Лак ХС-76 | ГОСТ 9355—60 | хк, хщ, в | Наносится по грунтовке ХС-010 |
| | | Эмаль ХС-759 | ТУ 6-10-1115-75 | хщ, хк, в | Наносится по грунтовке ХС-059 |
| | | Эмаль ХС-717 | ТУ 6-10-961-76 | б, м, в | Наносится по грунтовкам ХС-010, ВЛ-023 или без грунтовки |
| | | Лак ХС-724 | ТУ 6-10-1115-75 | хщ, хк | Наносится на эмаль ХС-759 для повышения химстойкости |
| | | Грунтовка ХС-010 Грунтовка ХС-068 Грунтовка ХС-059 Грунтовка ХВ-050 | ГОСТ 9355—60 ТУ 6-10-820-75 ТУ 6-10-1115-75 ОГСТ 6-10-314-74 | — — — — | Под перхлорвиниловые и сополимерные эмали для покрытий, стойких в атмосфере с газами группы Б—Г, а также под покрытия, стойкие в жидких средах. Наносится по опескоструенной поверхности |
| | Эпоксидные | Шпатлевка ЭП-0010 | ГОСТ 10277—76 | х, в, м, б, п | Под эмали ЭП-773 и как самостоятельное водостойкое, химстойкое, маслостойкое и бензостойкое покрытие |
| | | Эмали ЭП-773 | ГОСТ 23143-78 | хщ, м, х, ан, п | Наносятся по шпатлевке ЭП-0010; как маслостойкие — без грунтовки |

Продолжение прил. 10

| Группа материалов покрытия | Тип связующего | Марка материала | ГОСТ, ТУ | Индекс покрытия | Примечания |
|----------------------------|----------------|---|------------------------------------|-----------------|--|
| | Эпоксидные | Эмали ЭП-575 Протекторная грунтовка ЭП-057 | ТУ 6-10-1634-77 ТУ 6-10-1117-75 | x — | Наносятся без грунтовки Под эпоксидные, перхлорвиниловые и сополимерные эмали; наносится по опескоструенной поверхности |
| | | Эмаль ЭП-1155 (толстослойная) | ТУ 6-10-1504-75 | a, ан, п, в | По грунтовке ЭП-057 или без грунтовки |
| | | Эмаль ЭП-5116 (толстослойная) | ТУ 6-10-1369-73 | в, х | Наносится по опескоструенной поверхности |

Примечание. Значения индексов: а — покрытия, стойкие на открытом воздухе; ан — то же, под навесом; п — то же, в помещениях; х — химически стойкие; т — термостойкие; м — маслостойкие; в — водостойкие; хк — кислотостойкие; хщ — щелочестойкие; б — бензостойкие.