ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
ГОССТРОЙ СССР

СНиП II-28-73*

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть II

НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Глава 28

Защита строительных конструкций от коррозии

Заменен СН и П 2.03.11-85 с 01.01.86
пост № 137 от 30.08.85
БСТ 11-85 с. 10

Москва 1980

gost.e-ecolog.ru

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

СНиП II-28-73*

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть II

НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Глава 28

Защита строительных конструкций от коррозии

Утверждены
Государственным комитетом Совета Министров СССР
по делам строительства
12 июля 1973 г.
Дополнение к главе СНиП II-28-73
утверждено Государственным комитетом Совета Министров СССР
по делам строительства 17 апреля 1975 г.

МОСКВА СТРОЙИЗДАТ 1980

УДК 69(083.75) : 620,197 : 624.01

Глава СНиП II-28-73* «Защита строительных конструкций от коррозии. Нормы проектирования»/Госстрой СССР. М.: Стройиздат, 1980. — 45 с.

Разработана Научно-исследовательским институтом бетона и железобетона Госстроя СССР при участии: ЦНИИпромзданий, ЦНИИСК им. Кучеренко Госстроя СССР, Проектхимзащиты и ВНИПИтеплопроекта Минмонтажспецстроя СССР, ЦНИИС Минтрансстроя СССР, ЦНИИЭПсельстроя Минсельстроя СССР.

С введением в действие настоящей главы утрачивают силу «Инструкция по проектированию и устройству противокоррозионной защиты вытяжных труб предприятий с агрессивными средами» (СН 163-61), «Временные указания по антикоррозионной защите стальных закладных деталей и сварных соединений в крупнопанельных зданиях» (СН 206-62), «Инструкция по проектированию. Признаки и нормы агрессивности воды-среды для железобетонных и бетонных конструкций» (СН 249-63*), «Указания по проектированию антикоррозионной защиты строительных конструкций» (СН 262-67) и глава СНиП I-В.27-71 «Защита строительных конструкций от коррозии. Материалы и изделия, стойкие против коррозии».

Дополнение к главе СНиП II-28-73* «Защита строительных конструкций от коррозии», разд. 6 «Стальные и алюминиевые конструкции» разработано ЦНИИпроектстальконструкцией Госстроя СССР с участием МИСИ им. В. В. Куйбышева Министерства высшего и среднего специального образования СССР и ЦНИИЭПсельстроя Министерства сельского строительства СССР.

Глава СНиП II-28-73* публикуется с учетом изменений и дополнений, утвержденных постановлениями Госстроя СССР по состоянию на 1 января 1980 г.

В тексте отсутствуют пп. 5.11, 6.32 и табл. 20, 27, 42, которые с 1 января 1980 г. утратили силу.

Редакторы главы СНиП II-28-73* — д-р техн. наук В. М. Москвин, канд. техн. наук Ю. А. Саввина (НИИЖБ Госстроя СССР).

Редакторы дополнения к главе СНиП II-28-73* — инженеры *Ф. М. Шлемин*, *И. И. Крупницкая* (Госстрой СССР), канд. техн. наук *А. М. Шляфирнер* (ЦНИИпроектстальконструкция Госстроя СССР).

ГОССТРОЙ СССР

Строительные нормы и правила

Часть II

Нормы проектирования

Глава 28

Защита строительных конструкций от коррозии

Редакция инструктивно-нормативной литературы
Зав. редакцией Г. А. Жигачева
Редактор Е. А. Волкова
Мл. редактор А. Н. Ненашева
Технический редактор М. В. Павлова
Корректор Е. Д. Рагулина

Сдано в набор 25.02.80. Подписано в печать 11.08.80. Формат 84×108¹/₁₆ д. л. Бумага типографская № 3. Гарнитура «Литературная». Печать высокая. Усл. печ. л. 5,04. Уч.-изд. л. 5,13. Тираж 150 000 экз. Заказ № 299. Цена 25 коп.

Стройиздат, 101442, Москва, Каляевская, 23а

Владимирская типография «Союзполиграфпрома»
при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли
600000, г. Владимир, Октябрьский проспект, д. 7

С 30213—381 / 047(01)—80 Инструкт.-нормат., II вып.—1.2—80. 3201000000.

© Стройиздат, 1980

Государственный комитет СССР по делам строительства (Госстрой СССР)	Строительные нормы и правила	СНиП II-28-73*
	Защита строительных конструкций от коррозии. Нормы проектирования	Взамен СНиП I-В.27-71, СН 262-67, СН 249-63*, СН 206-62, СН 163-61

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие нормы и правила должны соблюдаться при проектировании антикоррозионной защиты строительных конструкций зданий и сооружений, подвергающихся воздействию агрессивных сред.

Примечания: 1. При проектировании антикоррозионной защиты строительных конструкций должны соблюдаться также требования соответствующих нормативных документов, утвержденных или согласованных Госстроем СССР.

2. При проектировании антикоррозионной защиты конструкций от коррозии, вызываемой блуждающими токами, а также конструкций зданий производств, связанных с изготовлением пищевых продуктов, выделением радиоактивных веществ или паров ртути, должны соблюдаться требования специальных документов по проектированию антикоррозионной защиты конструкций зданий указанных производств, утвержденных или согласованных Госстроем СССР.

1.2. С целью снижения воздействия агрессивных сред на строительные конструкции зданий и сооружений при проектировании необходимо предусматривать решения генерального плана, объемно-планировочные и конструктивные решения в зависимости от вида воздействия, выбирать технологическое оборудование с максимально возможной герметизацией, предусматривать уплотнение стыков и соединений в технологическом оборудовании и трубопроводах, а также приточно-вытяжную вентиляцию и отсосы в местах наибольшего выделения агрессивных газов, обеспечивающие удаление их из зоны конструкций или уменьшение концентрации этих газов.

1.3. При проектировании антикоррозионной защиты строительных конструкций должны учитываться гидрогеологические и климатические условия площадки строительства, а также степень агрессивного воздействия среды, условия эксплуатации, свойства применяемых материалов и тип строительных конструкций.

2. СТЕПЕНЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ АГРЕССИВНЫХ СРЕД НА НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ

2.1. Степень воздействия агрессивных сред на неметаллические конструкции определяется:

для газовых сред — видом и концентрацией газов, растворимостью газов в воде, влажностью и температурой;

для жидких сред — наличием и концентрацией агрессивных агентов, температурой, величиной напора или скоростью движения жидкости у поверхности конструкции;

для твердых сред (соли, аэрозоли, пыль, грунты) — дисперсностью, растворимостью в воде, гигроскопичностью, влажностью окружающей среды.

2.2. Среды по степени воздействия на конструкции подразделяются на неагрессивные, слабоагрессивные, среднеагрессивные и сильноагрессивные.

Степень агрессивного воздействия среды на незащищенные неметаллические конструкции приведена в прил. 1 (табл. 22).

2.3. Степень агрессивного воздействия газовых сред на неметаллические конструкции приведена в табл. 1*; группы агрессивных газов в зависимости от их вида и концентрации даны в прил. 2 (табл. 23*).

2.4. Степень агрессивного воздействия твердых сред на неметаллические конструкции приведена в табл. 2.

2.5. Степень агрессивного воздействия воды-среды на бетон конструкций в зависимости от показателя агрессивности среды (характеризующего процессы коррозии I, II и III видов) и условий эксплуатации сооружений приведена в табл. 3а*, 3б*, 3в*.

2.6. Степень агрессивного воздействия масел, нефти и растворителей на неметаллические конструкции приведена в табл. 4.

Внесены Научно-исследовательским институтом бетона и железобетона (НИИЖБ) Госстроя СССР	Утверждены Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства 12 июля 1973 г.	Срок введения 1 октября 1973 г.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, ПОДВЕРГАЮЩИХСЯ ВОЗДЕЙСТВИЮ АГРЕССИВНЫХ СРЕД

3.1. При проектировании строительных конструкций должны предусматриваться такие поверхности стен и потолков, а также сечения элементов конструкций, при которых исключается или уменьшается возможность скопления или застоя агрессивных газов, жидкостей и пыли у их поверхности.

3.2. Элементы конструкций должны проектироваться с учетом возможности периодического возобновления антикоррозионной защиты. В случае невозможности выполнения этого требования должна предусматриваться защита элементов на проектный срок эксплуатации конструкции.

Таблица 1*

Относительная влажность воздуха помещений, % / Зона влажности (по главе СНиП II-3-79)	Группы газов (по табл. 23* прил. 2)	Степень агрессивного воздействия газовых сред на конструкции из				
		бетона и асбестоцемента	железобетона	древесины[1]	кирпича	
					глиняного пластического прессования	силикатного
≤60 / Сухая	А	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
	Б	»	»	»	»	»
	В	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная	»	»	»
	Г	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная	Слабоагрессивная	»	»
От 61 до 75 / Нормальная	А	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
	Б	»	Слабоагрессивная	»	»	»
	В	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная	Слабоагрессивная	»	Среднеагрессивная
	Г	Сильноагрессивная	Сильноагрессивная	Среднеагрессивная	»	»
>75 / Влажная	А	Неагрессивная	Сильноагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Слабоагрессивная
	Б	Слабоагрессивная	Среднеагрессивная	Слабоагрессивная	»	Среднеагрессивная
	В	Сильноагрессивная	Сильноагрессивная	Среднеагрессивная	»	»
	Г	»	»	Сильноагрессивная	»	»

[1] Учитывать влияние биологической коррозии следует в соответствии с главой СНиП II-В.4-71 «Деревянные конструкции. Нормы проектирования».

Примечание. Оценка агрессивного воздействия сред для всех неметаллических материалов приведена при положительных температурах до 50° С.

Таблица 2

Относительная влажность воздуха помещений, % / Зона влажности (по главе СНиП II-3-79)	Характеристика твердых сред[1]	Степень агрессивного воздействия твердых сред на конструкции из				
		бетона и асбестоцемента	железобетона	древесины	кирпича	
					глиняного пластического прессования	силикатного
≤60 / Сухая	Малорастворимые	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
	Хорошо растворимые малогигроскопичные	»	Слабоагрессивная	»	»	»
	Хорошо растворимые гигроскопичные	Среднеагрессивная[2]	Сильноагрессивная[2]	Слабоагрессивная	»	»

Продолжение табл. 2

Относительная влажность воздуха помещений, % Зона влажности (по главе СНиП II-3-79)	Характеристика твердых сред[1]	Степень агрессивного воздействия твердых сред на конструкции из				
		бетона и асбестоцемента	железобетона	древесины	кирпича	
					глиняного пластического прессования	силикатного
От 61 до 75 Нормальная	Малорастворимые	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
	Хорошо растворимые малогигроскопичные	Слабоагрессивная	Среднеагрессивная	Слабоагрессивная	»	Слабоагрессивная
	Хорошо растворимые гигроскопичные	Среднеагрессивная[2]	Сильноагрессивная	»	»	»
>75 Влажная	Малорастворимые	Неагрессивная	Слабоагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
	Хорошо растворимые малогигроскопичные	Среднеагрессивная	Сильноагрессивная	Слабоагрессивная	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная
	Хорошо растворимые гигроскопичные	Среднеагрессивная[2]	»	»	»	»

[1] 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%.

Перечень наиболее распространенных растворимых солей и их характеристики приведены в прил. 3 (табл. 24).

[2] Степень агрессивного воздействия уточняется дополнительно с учетом агрессивности образующегося раствора по табл. 3*.

Таблица 3а*

Показатели агрессивности среды, характеризующие процессы коррозии I вида	Степень агрессивного воздействия среды	Условия эксплуатации сооружений[1]								
		Безнапорные сооружения						Напорные сооружения[3]		
		сильно- и среднефильтрующие грунты, $K_ф$>0,1 м/сут; открытый водоем			слабофильтрующие грунты $K_ф$<0,1 м/сут					
		Плотность бетона[2]								
		нормальная	повышенная	особоплотный	нормальная	повышенная	особоплотный	нормальная	повышенная	особоплотный
Бикарбонатная щелочность мг-экв/л (град)	Неагрессивная	⩾1,4(4°)	⩾0,7(2°)	Не нормируется	Не нормируется			⩾2(5,6°)	⩾1,07(3°)	⩾0,7(2°)

Продолжение табл. 3а

Показатели агрессивности среды, характеризующие процессы коррозии I вида	Степень агрессивного воздействия среды	Условия эксплуатации сооружений[1]								
		Безнапорные сооружения						Напорные сооружения[3]		
		сильно- и среднефильтрующие грунты, $K_ф \geq 0{,}1$ м/сут; открытый водоем			слабофильтрующие грунты $K_ф < 0{,}1$ м/сут					
		Плотность бетона[2]								
		нормальная	повышенная	особоплотный	нормальная	повышенная	особоплотный	нормальная	повышенная	особоплотный
Бикарбонатная щелочность, мг-экв/л (град)	Слабоагрессивная	<1,4(4°) ÷ ÷0,7(2°)	<0,7(2°) ÷0	Не нормируется	Не нормируется			<2(5,6°) ÷ ÷1,07(3°)	<1,07(3°) ÷0	<0,7(2°) ÷0
	Среднеагрессивная	<0,7(2°)—0	Не нормируется	То же	То же			<1,07(3°)	Не нормируется	Не нормируется
	Сильноагрессивная	Не нормируется	То же	»	»			Не нормируется	То же	То же

[1] Оценка степени агрессивного воздействия воды-среды дана в интервале температур 0—50° С.

[2] Характеристика плотности бетонов приведена в табл. 5.

[3] Величина напора не должна превышать 100 м. В случае большего напора степень агрессивности воды-среды устанавливается экспериментально.

Примечания: 1. При действии воды-среды на бетон конструкций коррозионные процессы подразделяются на три основных вида: а) коррозия I вида характеризуется выщелачиванием растворимых компонентов бетона; б) коррозия II вида характеризуется образованием растворимых соединений или продуктов, не обладающих вяжущими свойствами, в результате обменных реакций между компонентами цементного камня и жидкой агрессивной средой; в) коррозия III вида характеризуется образованием и накоплением в бетоне малорастворимых солей, характеризующихся увеличением объема при переходе в твердую фазу.

2. При оценке степени агрессивного воздействия воды-среды на бетон массивных малоармированных конструкций величина водородного показателя pH принимается для бетонов нормальной плотности как для бетонов повышенной плотности данной таблицы, а для бетонов повышенной плотности — как для особоплотных бетонов.

3. В случае воздействия на конструкции органических кислот высоких концентраций, где величина pH не дает правильной оценки агрессивного воздействия воды-среды, агрессивность определяется на основе данных, проведенных экспериментальных исследований.

4. Значения коэффициентов *а* и *б* для определения содержания свободной углекислоты даны в прил. 4 (табл. 25).

5. В табл. 3а*, 3б* приведены степени агрессивного воздействия воды-среды при коррозии I и II вида для портландцементов, шлакопортландцементов, пуццолановых портландцементов и их разновидностей по ГОСТ 10178—76 и ГОСТ 22266—76.

Таблица 3б*

Показатели агрессивности среды, характеризующие процессы коррозии II вида	Степень агрессивного воздействия среды	Условия эксплуатации сооружений[1]								
		Безнапорные сооружения						Напорные сооружения[3]		
		сильно- и среднефильтрующие грунты, $K_ф$>0,1 м/сут; открытый водоем			слабофильтрующие грунты, $K_ф$<0,1 м/сут					
		Плотность бетона[2]								
		нормальная	повышенная	особоплотный	нормальная	повышенная	особоплотный	нормальная	повышенная	особоплотный
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Водородный показатель pH	Неагрессивная	>6,5	>5,9	>4,9	>5	>5	>3,9	>6,5	>5,9	>5,4
	Слабоагрессивная	6,5—6	5,9—5	4,9—4	5—4	5—4	3,9—3	6,5—6	5,9—5,5	5,4—5
	Среднеагрессивная	5,9—5	4,9—4	3,9—2	3,9—3	3,9—3	2,9—1	5,9—5,5	5,4—5	4,9—4
	Сильноагрессивная	<5	<4	<2	<3	<3	<1	<5,5	<5	<4
Содержание свободной углекислоты, мг/л	Неагрессивная	$<a[Ca^{2+}]+b$	$<a[Ca^{2+}]+b+40$	Не нормируется	$<a[Ca^{2+}]+b+40$	Не нормируется	Не нормируется	$<a[Ca^{2+}]+b$	$<a[Ca^{2+}]+b$	$\leqslant a[Ca^{2+}]+b+40$
	Слабоагрессивная	$a[Ca^{2+}]+b \div a[Ca^{2+}]+b+40$	$\geqslant a[Ca^{2+}]+b+40$	То же	$\geqslant a[Ca^{2+}]+b+40$	То же	То же	$a[Ca^{2+}]+b \div a[Ca^{2+}]+b+40$	$a[Ca^{2+}]+b \div a[Ca^{2+}]+b+40$	$>a[Ca^{2+}]+b+40$
	Среднеагрессивная	$>a[Ca^{2+}]+b+40$	Не нормируется	»	Не нормируется	»	»	$a[Ca^{2+}]+b \div a[Ca^{2+}]+b+40$	$>a[Ca^{2+}]+b+40$	Не нормируется
	Сильноагрессивная	Не нормируется	То же	»	То же	»	»	Не нормируется	Не нормируется	То же
Содержание магнезиальных солей, мг/л, в пересчете на ион Mg^{2+}	Неагрессивная	⩽1000	⩽1500	⩽2000	⩽2000	⩽2500	⩽3000	⩽1000	⩽1500	⩽2000
	Слабоагрессивная	1001—1500	1501—2000	2001—3000	2001—2500	2501—3000	3001—4000	1001—1500	1501—2000	2001—3000
	Среднеагрессивная	1501—2000	2001—3000	3001—4000	2501—3000	3001—4000	4001—5000	1501—2000	2001—3000	3001—4000
	Сильноагрессивная	>2000	>3000	>4000	>3000	>4000	>5000	>2000	>3000	>4000
Содержание едких щелочей, г/л, в пересчете на ионы $Na^+ + K^+$	Неагрессивная	⩽50	⩽60	⩽80	⩽80	⩽90	⩽100	⩽30	⩽50	⩽60
	Слабоагрессивная	51—60	61—80	81—100	81—90	91—100	101—120	31—50	51—60	61—80
	Среднеагрессивная	61—80	81—100	101—150	91—100	101—120	121—170	51—60	61—80	81—120
	Сильноагрессивная	>80	>100	>150	>100	>120	>170	>60	>80	>120

Примечание. См. примечания и сноски к табл. 3а*.

Таблица 3в*

Показатели агрессивности среды, характеризующие процессы коррозии III вида	Степень агрессивного воздействия среды	Условия эксплуатации сооружений[1]								
		Безнапорные сооружения						Напорные сооружения[3]		
		сильно- и среднефильтрующие грунты, $K_ф$>0,1 м/сут; открытый водоем			слабофильтрующие грунты, $K_ф$<0,1 м/сут					
		Плотность бетона[2]								
		нормальная	повышенная	особоплотный	нормальная	повышенная	особоплотный	нормальная	повышенная	особоплотный
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Содержание сульфатов, мг/л, в пересчете на ионы SO_4^{2-} для:										
а) портландцемента и шлакопортландцемента	Неагрессивная	<300	<400	<500	<300	<500	<600	<250	<400	<500
	Слабоагрессивная	300—400	400—500	500—800	300—500	500—600	600—800	250—400	400—500	500—800
	Среднеагрессивная	401—500	501—800	801—1200	501—600	601—800	801—1200	401—500	501—800	801—1200
	Сильноагрессивная	>500	>800	>1200	>600	>800	>1200	>500	>800	>1200
б) сульфатостойких: портландцемента, портландцемента с минеральными добавками, шлакопортландцемента и пуццоланового портландцемента	Неагрессивная	<3000	<4000	<5000	<3000	<5000	<6000	<3000	<4000	<5000
	Слабоагрессивная	3000—4000	4000—5000	5000—7000	3000—5000	5000—6000	6000—8000	3000—4000	4000—5000	5000—7000
	Среднеагрессивная	4001—5000	5001—7000	7001—10000	5001—6000	6001—8000	8001—12000	4001—5000	5001—7000	7001—10 000
	Сильноагрессивная	>5000	>7000	>10000	>6000	>8000	>12000	>5000	>7000	>10 000
Содержание хлоридов, сульфатов, нитратов и других солей и едких щелочей, г/л, при наличии испаряющих поверхностей	Неагрессивная	<10	<16	<21	<10	<16	<21	По специальным указаниям		
	Слабоагрессивная	10—15	16—20	21—30	10—15	16—20	21—30	То же		
	Среднеагрессивная	16—20	21—30	31—50	16—20	21—30	31—50	»		
	Сильноагрессивная	>20	>30	>50	>20	>30	>50	»		

Примечание. См. примечания и сноски к табл. 3а*.

БЕТОННЫЕ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

3.3 *. При проектировании бетонных и железобетонных конструкций должны приниматься:

а) в качестве вяжущего: в газовой, твердой и жидкой средах — портландцемент, шлакопортландцемент; при наличии в агрессивной среде сульфатсодержащих соединений — сульфатостойкие цементы;

б) в качестве мелкого заполнителя — чистый песок (отмучиваемых частиц не более 1% по массе) с модулем крупности 2—2,5;

в) в качестве крупного заполнителя — фракционированный щебень изверженных невыветрившихся пород (количество отмучиваемых частиц не более 0,5% по массе). В тех случаях, когда конструкции предназначены для эксплуатации в слабоагрессивных средах, допускается принимать плотные (водопоглощение не более 6%) и прочные (не ниже 600 кгс/см²) осадочные породы, если они однородны и не содержат слабых прослоек; для бетонов на пористых заполнителях следует предусматривать заполнители с показателями водопоглощения не более 12% для естественных пористых заполнителей и не более 25% для искусственных;

г) вода для затворения бетонной смеси — в соответствии с требованиями ГОСТ 23732—79. Вода для бетонов и растворов. Технические условия. Морскую воду, а также болотные и сточные воды для затворения бетонной смеси предусматривать не допускается.

Примечания: 1. Для изготовления железобетонных конструкций и замоноличивания армированных стыков конструкций, предназначенных для эксплуатации в агрессивной газовой и твердой средах, не должно предусматриваться применение глиноземистого портландцемента, сульфатированных расширяющихся и быстротвердеющих цементов.

2. Применение морской воды для изготовления бетонных и железобетонных конструкций гидротехнических сооружений допускается предусматривать только в соответствии с требованиями нормативных документов, утвержденных или согласованных Госстроем СССР.

3.4 *. При проектировании бетонных и железобетонных конструкций, предназначенных для условий эксплуатации в средах с агрессивным воздействием на конструкции, следует предусматривать бетон нормальной, повышенной плотности или особоплотный. Плотность бетона характеризуется прямыми показателями (коэффициентом фильтрации или соответствующей ему маркой бетона по водонепроницаемости); косвенные показатели (водопоглощение бетона и водоцементное отношение) являются ориентировочными и не могут служить самостоятельными показателями без прямых. Показатели плотности бетона приведены в табл. 5*.

Таблица 4

Среда	Степень агрессивного действия на конструкции из				
	бетона	железобетона	древесины[1]	кирпича	
				глиняного пластического прессования	силикатного
1. Масла:					
минеральные	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная	—	Неагрессивная	Неагрессивная
растительные[2]	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная	—	То же	То же
животные[2]	То же	То же	—	»	»
2. Нефть и нефтепродукты:					
сырая нефть	»	»	—	»	»
сернистая нефть	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная	—	»	»
сернистый мазут	То же	То же	—	»	»
дизельное топливо	»	»	—	»	»
керосин	»	»	—	»	»
бензин	Неагрессивная	Неагрессивная	—	»	»
3. Растворители:					
бензол	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная	—	»	»
ацетон	Неагрессивная	Неагрессивная	—	»	»

[1] При действии масел, а также нефти, нефтепродуктов и растворителей деревянные конструкции допускаются к применению по специальным указаниям.

[2] При окислении масла становятся сильноагрессивными по отношению к бетону и железобетону.

Таблица 5*

Бетон по плотности	Условные обозначения	Показатели плотности бетона		
		прямые	косвенные	
		Марка бетона по водонепроницаемости	Водопоглощение, %, по массе	Водоцементное отношение (В/Ц), не более
Нормальной	Н	В4	Свыше 4,7 до 5,7	0,6
Повышенной	П	В6	Свыше 4,2 до 4,7	0,55
Особоплотный	О	В8	До 4,2	0,45

Примечания: 1. Марку бетона по водонепроницаемости и водопоглощение бетона определяют по ГОСТ 12730.5—78, ГОСТ 12730.3—78; коэффициент фильтрации — по ГОСТ 19426—74. Величины коэффициентов фильтрации, соответствующие маркам бетона по водонепроницаемости, приведены в главе СНиП по проектированию бетонных и железобетонных конструкций.

2. Показатели водопоглощения и водоцементного отношения даны только для тяжелого бетона.

3. Для бетонов на пористых заполнителях приведенные в таблице величины водопоглощения нужно умножить на коэффициент, равный отношению объемной массы тяжелого бетона к объемной массе бетона на пористых заполнителях.

4. Для бетонов на пористых заполнителях приведенные в таблице величины водоцементного отношения следует умножить на коэффициент равный 0,75.

3.5. При проектировании предварительно-напряженных конструкций должны предусматриваться конструкции с напряжением арматуры на упоры.

Конструкции с арматурой в виде пучков, прядей и канатов, расположенных в каналах или пазах (с инъецированием), допускается предусматривать только для слабоагрессивных сред.

3.6. В рабочих чертежах должны быть указаны для бетона конструкций вяжущие и заполнители, наиболее стойкие в данной агрессивной среде; минеральные и органические добавки к бетону (пластифицирующие, гидрофобизирующие и др.), повышающие его плотность и стойкость.

3.7. Арматура железобетонных конструкций должна предусматриваться из сталей, наиболее стойких в данной среде, защищаться слоем бетона нормированной толщины и плотности (см. п. 3.9).

Если защитный слой бетона не может обеспечить надежной защиты арматуры от коррозии, должны предусматриваться защитные покрытия арматуры (металлические и неметаллические) или нанесение на поверхность бетона лакокрасочных или пленочных материалов.

3.8. Не допускается предусматривать введение хлористых солей в состав бетона для железобетонных конструкций:

а) с напрягаемой арматурой;

б) с ненапрягаемой проволочной арматурой класса В-I диаметром 5 мм и менее;

в) эксплуатируемых при относительной влажности воздуха более 60%;

г) изготовляемых с автоклавной обработкой;

д) эксплуатируемых вблизи источников постоянного тока.

Не допускается также предусматривать введение хлористых солей в состав бетонов и растворов для инъецирования каналов, а также для замоноличивания швов сборно-монолитных конструкций с напрягаемой арматурой.

3.9. Толщина защитного слоя от поверхности бетона до поверхности любой арматуры, плотность бетона, а также категория требований по трещиностойкости и допускаемая ширина раскрытия трещин в конструкциях, предназначенных для эксплуатации в газовых средах, должны приниматься по табл. 6, а в жидких средах по табл. 7.

3.10. Защитный слой бетона до арматуры или стальных закладных деталей в замоноличиваемых узлах конструкций должен удовлетворять требованиям табл. 6 и 7.

При невозможности выполнения этого условия должна предусматриваться защита металлическими покрытиями арматуры и стальных закладных деталей, находящихся в пределах стыка.

3.11. Для обеспечения требуемой толщины защитного слоя бетона проектами должны предусматриваться установка под арматуру специальных прокладок из пластмассы, плотного цементно-песчаного раствора или другие надежные способы фиксирования проектного положения арматуры; предусматривать стальные прокладки или фиксаторы, выходящие на поверхность бетона, не допускается.

3.12*. Для несущих конструкций из бетонов на пористых заполнителях, отвечающих требованиям табл. 5, при эксплуатации их в газовой среде допускаемая ширина раскрытия трещин и толщина защитного слоя должны приниматься по табл. 6.

Таблица 6

Степень агрессивного воздействия газовой среды на железобетон (по табл. 1)	Категория требований по трещиностойкости (над чертой)[1] и допустимая ширина раскрытия трещин (под чертой[1]), мм						Толщина защитного слоя (см. п. 3, 9) тяжелого бетона, мм, для сборных конструкций и их элементов			Плотность бетона конструкций, армированных сталью класса		
	для ненапрягаемой арматуры классов А-I, А-II, А-III, В-I	для напрягаемой арматуры классов[5]					плоских плит, полок ребристых плит, стенок балок, стеновых панелей, не менее	прямоугольных балок, ферм, колонн, ребер, плит, сеток и других, не указанных в графе 8, армированных сталью, не менее		А-I, А-II, А-III, А-IV, В-I	А-V, Ат-IV, Ат-V, Ат-VI	В-II, Вр-II и изделий из них
		А-IV	А-V, Ат-IV, Ат-V	Ат-VI	В-II, Вр-II диаметром 4 мм и более и изделий из них	В-II, Вр-II диаметром менее 4 мм и изделий из них		А-I, А-II, А-III, А-IV, А-V, В-I	Ат-IV, Ат-V, Ат-VI, В-II, Вр-II и изделий из них			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Слабоагрессивная	— / 0,20(0,25)	3 / 0,20(0,25)	2[6] / —(0,10)	2[6] / —(0,05)	2 / —(0,10)	2[2] / —(0,05)	15	20	25[3]	П[4]	П	П
Среднеагрессивная	— / 0,15(0,20)	3 / 0,10(0,15)	1 / —	1 / —	2 / —(0,05)	1[2] / —	15	20	25	П	О	О
Сильноагрессивная	— / 0,10(0,15)	2 / —(0,10)	Не допускается к применению		1 / —	1 / —	20	25	25	О	Не допускается к применению	О

[1] Под чертой приведена ширина длительного раскрытия трещин; в скобках — ширина кратковременного раскрытия трещин.

[2] При применении оцинкованной арматуры категорию требований по трещиностойкости и допустимую ширину раскрытия трещин принимать по графе 6.

[3] Допускается снижение толщины защитного слоя до 20 мм при повышении плотности на одну ступень по сравнению с указанной в графах 12 и 13 настоящей таблицы.

[4] Допускается бетон нормальной плотности при применении оцинкованной арматуры.

[5] Помимо перечисленных видов стали для напрягаемой арматуры допускается применять другие виды арматурных сталей, имеющие повышенную стойкость против коррозионного растрескивания, при этом они должны удовлетворять требованиям соответствующих стандартов или технических условий и применяться по указаниям нормативных документов, утвержденных или согласованных Госстроем СССР.

[6] Конструкции должны быть отнесены к 1-й категории требований по трещиностойкости при наличии газовых сред, содержащих хлор, пыль хлористых, азотнокислых и роданистых солей, хлористый водород, сероводород с концентрациями, указанными в прил. 2 (табл. 23).

Примечания: 1. Группы защитных лакокрасочных покрытий должны приниматься по табл. 17. При проектировании армированных конструкций из бетонов на пористых заполнителях должны учитываться также рекомендации пп. 3.12—3.14.

2. Для монолитных конструкций из тяжелого бетона толщину защитного слоя следует увеличивать на 5 мм по сравнению с приведенными в таблице величинами.

Таблица 7

Степень агрессивного воздействия жидкой среды на железобетон по табл. 3а*, 3б*, 3в*	Категория требований по трещиностойкости (над чертой) и допустимая ширина раскрытия трещин (под чертой)[1], мм				Толщина защитного слоя бетона[2], мм, не менее	Плотность бетона конструкций, армированных сталью класса		
	для ненапрягаемой арматуры классов A-I, A-II, A-III, B-I	для напрягаемой арматуры классов[5]				A-I, A-II, A-III, A-IV, B-I	B-II, Bp-II и изделий из них	Ат-IV, Ат-V, Ат-VI, A-V
		A-IV	A-V, Ат-IV, Ат-V, Ат-VI	B-II, Bp-II и изделий из них				
Слабоагрессивная	— / 0,15(0,20)	3 / 0,10(0,15)	2 / —(0,10)	2 / —(0,10)	25	П[3]	П[3]	П
Среднеагрессивная	— / 0,10(0,15)	3 / 0,05(0,10)	1 / —	2[4] / —(0,05)	30	П	П	О
Сильноагрессивная	— / 0,05(0,10)	2 / —(0,05)	Не допускается к применению	1 / —	35	О	О	Не допускается к применению

[1] Под чертой приведена ширина длительного раскрытия трещин; в скобках — ширина кратковременного раскрытия трещин.

[2] Толщины защитного слоя бетона приведены для конструкций, на которых возможно возобновление защитных покрытий в процессе эксплуатации; для конструкций, на которых возобновление защитных покрытий невозможно (фундаменты, сваи и др.), толщина защитного слоя принимается на 5 мм больше величин, приведенных в таблице. Толщина защитного слоя для нижней арматуры монолитных фундаментов при отсутствии подготовки принимается не менее 80 мм, а при наличии подготовки увеличивается на 15 мм по сравнению с приведенными в таблице величинами.

[3] При применении оцинкованной арматуры допускается бетон нормальной плотности.

[4] При диаметре проволоки менее 4 мм конструкции должны быть отнесены к 1-й категории требований по трещиностойкости или должна применяться оцинкованная арматура.

[5] Не допускается применение предварительно-напряженных конструкций, армированных сталью классов A-V, Ат-IV, Ат-V, Ат-VI при воздействии кислот, азотнокислых, роданистых и хлористых солей.

Примечание. Требования настоящей таблицы должны соблюдаться при проектировании конструкций из тяжелых бетонов и конструкционных бетонов на пористых заполнителях той же плотности.

3.13*. Для несущих конструкций из бетонов на пористых заполнителях с показателями водопоглощения, бо́льшими, чем приведенные в табл. 5*, но не превышающими 10% (по массе), толщина защитного слоя бетона должна приниматься увеличенной по сравнению с величиной защитного слоя, указанной в табл. 6 для конструкций из тяжелого бетона:

на 10 мм (при оцинкованной арматуре на 5 мм) в слабоагрессивной среде;

на 15 мм (при оцинкованной арматуре на 10 мм) в среднеагрессивной среде.

Несущие конструкции из бетонов на пористых заполнителях, имеющих величину водопоглощения более 10% (по массе), для агрессивных сред предусматривать не допускается.

3.14*. Конструкции из бетонов на пористых заполнителях и ячеистых бетонов следует принимать для агрессивных газовых сред по табл. 8*.

3.15. Для армирования железобетонных конструкций, в которых расчетом допускается образование трещин, должна приниматься проволока диаметром не менее 4 мм.

Арматурные пряди и канаты для предварительно-напряженных конструкций следует предусматривать из проволоки диаметром не менее 2,5 мм.

3.16*. В конструкциях из бетонов на пористых заполнителях с показателями водопоглощения, превышающими значения, приведенные в табл. 5*, а также в конструкциях из ячеистых бетонов не допускается применять арматуру классов B-II, Bp-II, A-V, Ат-IV, Ат-V и Ат-VI.

3.17*. Защиту от коррозии обетонируемых (бетоном той же плотности, что и бетон конструкций) стальных закладных деталей и соединительных элементов стыков наружных ограждающих конструкций не следует предусматривать при условии выполнения требований п. 3.10.

Закладные детали и соединительные элементы в стыках наружных ограждающих конструкций должны защищаться от коррозии в соответствии с п. 3.18.

Таблица 8*

Степень агрессивного воздействия среды (в помещении) (см. табл. 1*)	Область применения и требования к защите ограждающих конструкций из бетонов	
	на пористых заполнителях (плотной структуры и поризованных)	вида ячеистых автоклавного твердения на цементном или смешанном вяжущем
1	2	3
Неагрессивная	Принимается по СНиП II-21-75	Допускается при защитном покрытии арматуры
Слабоагрессивная	Допускается при наличии изолирующего слоя из тяжелого бетона или бетона на пористых заполнителях[1] со стороны воздействия агрессивной среды	Допускается при защитном покрытии арматуры и лакокрасочном покрытии II группы поверхности бетона
Среднеагрессивная	Допускается при наличии изолирующего слоя из тяжелого бетона или бетона на пористых заполнителях[1] со стороны воздействия агрессивной среды и лакокрасочном покрытии III группы[2] поверхности бетона	Не допускается
Сильноагрессивная	Не допускается	То же

[1] Изолирующий слой из тяжелого бетона или бетона на пористых заполнителях должен по плотности отвечать требованиям табл. 6 (настоящих норм) и иметь заполнитель с крупностью не более 10 мм.

[2] В сельскохозяйственных зданиях и сооружениях (см. табл. 18) допускается применение конструкций без лакокрасочной защиты.

3.18*. Защиту от коррозии необетонируемых стальных закладных деталей и соединительных элементов железобетонных конструкций следует предусматривать в зависимости от степени агрессивности среды, определяемой для закладных деталей по табл. 29—34, и условий эксплуатации, а именно:

а) лакокрасочными покрытиями (по табл. 40 и 41 данной главы) при относительной влажности воздуха в помещении менее 60% при неагрессивной и слабоагрессивной степени воздействия среды. Если закладные детали и соединительные элементы в стыках наружных ограждающих конструкций подвергаются увлажнению атмосферной, производственной влагой или конденсатом, то их следует защищать металлическими покрытиями.

Допускается не наносить лакокрасочные покрытия на соприкасающиеся плоскости соединяемых сваркой закладных деталей и соединительных элементов;

б) металлическими покрытиями (цинковыми и алюминиевыми) при относительной влажности воздуха в помещении 61% и выше при неагрессивной и слабоагрессивной степени воздействия среды;

в) комбинированными покрытиями (лакокрасочными по металлизационному слою) — при среднеагрессивной и сильноагрессивной степенях воздействия среды.

Металлические покрытия, поврежденные при сварке в процессе монтажа конструкций, должны восстанавливаться методом металлизации.

3.19. Алюминиевые покрытия должны предусматриваться для защиты закладных деталей в конструкциях из бетонов автоклавного твердения.

Алюминиевые покрытия допускается предусматривать также для защиты закладных деталей и соединительных элементов в конструкциях зданий и сооружений с агрессивными газовыми средами, содержащими сернистый газ, углекислый газ и сероводород, в которых цинковые покрытия имеют неудовлетворительную стойкость. Покрытые алюминием закладные детали, находящиеся в контакте с бетоном, должны быть подвергнуты дополнительной защитной обработке до бетонирования конструкций в соответствии с требованиями нормативных документов, утвержденных или согласованных Госстроем СССР.

3.20*. Толщина металлических покрытий и металлизационного слоя в комбинированных покрытиях должна приниматься, мкм: для цинковых 120—180, для алюминиевых 150—250.

Толщина цинковых покрытий, получаемых горячим цинкованием, должна приниматься 50—60 мкм.

3.21. При действии на конструкции сильноагрессивных сред, в которых комбинированные покрытия (с металлическим подслоем на основе цинка и алюминия) не являются стойкими, необетонированные закладные детали и соединительные элементы железобетонных конструкций должны предусматриваться из химически стойких сталей.

ДЕРЕВЯННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

3.22 Деревянные конструкции должны проектироваться из древесины хвойных пород — ели, сосны, пихты, лиственницы, кедра. При этом на наружные грани элементов должна выходить ядровая часть ствола.

Конструкции из древесины хвойных пород допускается проектировать для зданий и сооружений, эксплуатируемых в слабоагрессивной среде, без защитной обработки.

3.23. Деревянные конструкции допускается проектировать из предварительно защищенной древесины лиственных пород (ольхи, липы, тополя, березы, бука и др.).

3.24. Деревянные конструкции должны проектироваться из древесины, удовлетворяющей требованиям главы СНиП по проектированию деревянных конструкций.

3.25. Для деревянных конструкций должны приниматься фенольные, резорциновые или фенольно-резорциновые клеи.

3.26. Деревянные конструкции должны проектироваться с элементами сплошного поперечного сечения, минимальным количеством стальных деталей, защита которых должна предусматриваться в соответствии с указаниями п. п. 3.18 — 3.21 настоящей главы СНиП.

Элементы соединений деревянных конструкций для условий средне- и сильноагрессивной сред должны проектироваться из химически стойких материалов (древеснослоистого пластика, древесины, модифицированной полимерами, и пластмасс).

3.27. В качестве ограждающих конструкций зданий и сооружений, предназначенных для средне- и сильноагрессивных сред, должны приниматься панели, в том числе клееные фанерные.

КАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

3.28. Выбор материалов при проектировании каменных конструкций должен производиться в соответствии с табл. 1* и 2 и разд. 4 настоящей главы.

Растворы для кладки должны назначаться стойкими к данной агрессивной среде. Выбор вяжущего должен производиться в соответствии с указаниями настоящего раздела для бетона конструкций.

3.29. Все швы каменной кладки должны быть расшиты (выпуклым или вогнутым) валиком. Допускается предусматривать кладку впустошовку с последующим нанесением штукатурки.

3.30. Стальные соединительные детали в каменной кладке должны быть защищены от коррозии в соответствии с требованиями пп. 3.18—3.21.

4. ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ АГРЕССИВНЫХ СРЕД

4.1. Защита от коррозии поверхностей конструкций должна предусматриваться в тех случаях, когда требуемая долговечность конструкций не может быть обеспечена только выполнением проектных требований в соответствии с разд. 3.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ

4.2. Требования настоящего раздела должны выполняться при выборе материалов и изделий, обладающих стойкостью против действия агрессивных газовых, жидких и твердых сред и предназначенных для защиты строительных конструкций от коррозии.

4.3. Материалы и изделия, стойкие в агрессивных средах, по своим показателям должны удовлетворять требованиям настоящей главы, соответствующих государственных стандартов или технических условий.

4.4. Материалы и изделия из природного камня, предназначенные для защиты строительных конструкций от коррозии, должны предусматриваться из химически стойких, плотных и невыветрившихся горных пород, в том числе:

материалы и изделия из изверженных пород (гранита, сиенита, диорита, базальта, диабаза, андезита), а также из кислых метаморфических пород (кварцитов, гранито-гнейсов, кремнеземистых песчаников и др.) для защиты от действия кислот любых концентраций, кроме плавиковой и кремнефтористоводородной;

материалы и изделия из плотных осадочных карбонатных пород (известняков, доломитов, магнезитов и других основных пород) для защиты от действия щелочей.

4.5. Изделия из стекла должны предусматриваться для защиты строительных конструкций от действия кислот (кроме плавиковой и кремнефтористоводородной), растворов щелочей с концентрацией до 20% при нормальной температуре, растворов солей и агрессивных газов, в том числе:

стеклянные плитки для облицовок стен помещений с агрессивной средой, а также для футеровки сооружений;

стеклянные блоки для заполнения световых проемов, а также для возведения стенок и перегородок в помещениях с агрессивной средой.

4.6. Изделия из каменного литья должны предусматриваться для облицовки строительных конструкций при воздействии на них растворов кислот (кроме плавиковой и кремнефтористоводородной), щелочей с концентрацией до 30%, имеющих температуру не выше 30° С, растворов солей (кроме фторидов) и газов любой концентрации (кроме фтористого водорода). Указанные изделия должны укладываться на кислотоупорной замазке, приготовляемой на порошке кислотостойкостью не менее 97%, влажностью не более 2% и тонкостью помола, при которой остаток на сите № 0056 (10 085 отв/см²) составляет от 5 до 15%.

4.7. Плиты из листового шлакоситалла должны предусматриваться для защиты строительных конструкций, которые в процессе эксплуатации подвергаются одновременному воздействию сильноагрессивных сред и механическому износу (истиранию).

4.8. Керамические изделия должны предусматриваться:

кирпич глиняный обыкновенный марки по прочности на сжатие не ниже 100 и морозостойкостью не ниже Мрз 25 — для наружных и внутренних стен производственных зданий с агрессивными средами;

кирпич глиняный лекальный марки по прочности на сжатие не ниже 125 для вытяжных труб для удаления агрессивных газов;

плитки керамические для покрытия полов, облицовки каналов, лотков и фундаментов под оборудование, подвергающихся воздействию слабо- и среднеагрессивных сред;

клинкер дорожный для проектирования полов, фундаментов, цоколей, а также для облицовки фундаментов, сточных каналов и коллекторов, подвергающихся действию сред, сильноагрессивных по отношению к бетону защищаемых конструкций;

кислотоупорные керамические изделия (кирпич, плитки) для защиты строительных конструкций от воздействия сильноагрессивных сред (кислот, за исключением плавиковой и кремнефтористоводородной, слабых растворов щелочей, растворов солей и органических растворителей).

4.9. Кислотоупорные бетоны (в том числе блоки из него), растворы и замазки, приготовленные на натриевом или калиевом жидком стекле с введением в качестве инициатора твердения кремнефтористого натрия с наполнителем из измельченных кислотостойких каменных пород и с добавками, повышающими их водостойкость и плотность (силикагель, парафиновая эмульсия до 5% массы жидкого стекла), должны предусматриваться для защиты строительных конструкций от действия сильноагрессивных сред: органических и неорганических кислот любых концентраций (кроме горячей фосфорной, плавиковой и кремнефтористоводородной), а также растворов кислот, солей и газов. Указанные бетоны, растворы и замазки не допускается предусматривать при воздействии на конструкции растворов щелочей и длительном воздействии воды и пара.

4.10. Кислотостойкие серные мастики (табл. 9) должны предусматриваться для крепления штучных кислотоупорных силикатных изделий при облицовке строительных конструкций и футеровке сооружений, подвергающихся действию кислот средних концентраций при температуре до 90° С.

Кислотостойкие серные мастики не допускается применять при воздействии на конструкции органических растворителей, сильных окислителей и щелочей.

Таблица 9

Номер составов мастик	Составы мастик, % по массе					
	сера техническая	кислотостойкий наполнитель	битум марки БН-III или БН-IV	графит	тиокол	термопрен
I	50	32	15	3	—	—
II	70	25	—	5	—	—
III	58,8	40	—	—	1,2	—
IV	60	36	—	—	—	4

4.11. Материалы на основе битума должны предусматриваться для гидроизоляции строительных конструкций, подверженных воздействию агрессивных сред, а также для кладки штучных кислотоупорных изделий и нанесения изоляционных слоев, в том числе:

мастики битумные (табл. 10) для защиты строительных конструкций от действия разбавленных растворов кислот, окислов азота, сернистого газа, паров аммиака и других газов; битумные мастики не допускаются к применению в условиях действия сильных окислите-

лей (хромовой, крепкой серной, азотной кислот), органических растворителей (бензол, толуол, ксилол, лаковый керосин, бензин и др.), масел и концентрированных щелочей;

Таблица 10

Марка битумных мастик	Составы битумных мастик (битумом), части по массе			
	рубракс	битум марки БН-V	кислотоупорный наполнитель	асбест хризотиловый или антофилитовый
Р-1	100	—	100	5
Р-2	100	—	80	5
Р-3	100	—	60	5
Н-1	—	100	100	5
Н-2	—	100	80	5

мастики битумно-резиновые (табл. 11) для приклеивания рулонных, стекловолокнистых и других пропитанных битумом материалов и для нанесения основного изоляционного подслоя под защитные покрытия;

битумобетон состава (% по массе): битума марки БН-IV—7, добавки минеральной — 20, песка — 20, щебня — 53 (песок и щебень для кислотостойкого битумобетона из кислотостойких горных пород, для щелочестойкого — из щелочестойких горных пород) для полов, защитных прослоек и стяжек, междуэтажных перекрытий, работающих в условиях постоянного или переменного воздействия кислых или щелочных сред (азотной кислоты с концентрацией до 25%, серной — до 50%, соляной — до 20% и растворов щелочей — до 10%);

Таблица 11

Марка битумно-резиновых мастик	Составы битумно-резиновых мастик, % по массе			
	битум марки БН-IV или БНИ-IV	битум марки БН-V или БНИ-V	порошок резины	зеленое масло
МБР-65	88	—	5	7
МБР-75	88	—	7	5
МБР-90	93	—	7	—
МБР-100-1	45	45	10	—
МБР-100-2	—	83	12	5

рубероид и стеклорубероид для рулонного кровельного ковра, изоляции полов и подземных частей зданий производств с агрессивными средами;

гидроизол, изол и бризол для защиты фундаментов и других строительных конструкций в качестве оклеечной гидро- и пароизоляции;

стеклохолст или сетка стеклянная строительная для защиты строительных конструкций от коррозии в качестве армирующего материала при устройстве гидроизоляционного покрытия.

МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ НА ОСНОВЕ ПОЛИМЕРОВ

4.12. Замазки, мастики, растворы и бетоны на основе синтетических термореактивных смол (фенолоформальдегидных, фурановых, эпоксидных, полиэфирных, а также их соединений) должны предусматриваться:

а) замазки на основе фенолоформальдегидных смол (арзамит-замазки) следующих марок: арзамит-1, арзамит-4, арзамит-5 и арзамит универсальный для покрытий химически стойких полов, облицовки штучной керамикой (в качестве кладочных растворов), а также для заполнения (расшивки) швов при воздействии следующих агрессивных сред:

арзамит-замазки всех марок — водных растворов минеральных солей и кислот (за исключением окисляющих, а для арзамит-1, кроме того, и фтористоводородной);

арзамит-4 — растворов фтористоводородной кислоты средних концентраций;

арзамит-5 — переменных сред, имеющих нормальную температуру, растворов щелочей и фтористоводородной кислоты средних концентраций;

арзамит универсальный — переменных сред, имеющих температуру до 60° С, растворов щелочей и фтористоводородной кислоты средних концентраций;

б) мастики и замазки на основе фурановых смол (табл. 12) для облицовки и футеровки в качестве вяжущего материала при воздействии кислот (за исключением окисляющих), щелочей, воды и органических растворителей (за исключением ацетона);

в) полимеррастворы и полимербетоны на основе фурановых смол марок ФА и ФАМ (табл. 13) должны приниматься для химически стойких покрытий полов, облицовок фундаментов, стен, сточных каналов, приямков и других строительных конструкций, для футеровки сооружений при воздействии растворов кислот (кроме концентрированной серной, азотной и хромовой), щелочей и органических растворителей (кроме ацетона);

Таблица 12

Компоненты мастик и замазок	Составы мастик и замазок на основе фурановых смол, части по массе				
	мастик			замазок	
	1	2	3	1	2
Фурановые смолы (марок ФА, ФАМ, ФЛ-2)	80—100	60—80	50—60	30—40	20—30
Отвердитель (бензолсульфокислота)	20—25	18—20	15—18	10—12	6—8
Графит молотый	100	—	—	—	—
Кокс	—	100	—	100	—
Тонкомолотая добавка (андезит и др.)	—	—	100	—	—
Песок (кварцевый мелкий до 0,3 мм)	—	—	—	—	100

Таблица 13

Компоненты полимеррастворов и полимербетонов на основе фурановых смол	Составы, % по массе	
	полимеррастворов	полимербетонов
Смола марки ФА или ФАМ	12—20	8—12
Отвердитель (бензолсульфокислота)	3—3,5	2,5—3
Тонкомолотые наполнители (андезит, кварцевая мука, кокс, графит и др.)	25—60	10—15
Песок (кварцевый, коксовый, керамический и др.)	50—60	25—30
Щебень (гранитный, коксовый, из битой керамики, аглопорита и др.)	—	40—50

г) мастики и полимеррастворы на основе эпоксидных смол (табл. 14) должны приниматься: мастики для облицовок (обмазок) по стали и бетону, полимеррастворы для покрытий полов и облицовок конструкций при воздействии минеральных кислот с концентрацией до 50% (кроме окисляющих), органических кислот всех концентраций, щелочей с концентрацией до 30%, а также растворов различных солей при температурах до 50° С;

д) мастики и полимеррастворы на основе полиэфирных смол (табл. 15) должны приниматься: мастики для обмазок по стали и бетону, а полимеррастворы для покрытий полов и облицовки конструкций, подвергающихся воздействию холодных растворов минеральных кислот с концентрацией до 20% (кроме окисляющих) и органических кислот всех концентраций при температуре до 50° С.

Мастики и полимеррастворы не допускается принимать для защиты конструкций от воздействия щелочей.

Таблица 14

Компоненты мастик и полимеррастворов на основе эпоксидных смол	Составы, % по массе	
	мастик	полимеррастворов
Эпоксидные смолы марок ЭД-5, ЭД-6, Э-40	25—30	15—16
Отвердитель (полиэтиленполиамин)	2,5—4	1,5—2
Пластификатор (дибутилфталат, диоктилфталат или тиокол)	8—10	5—8
Тонкомолотые наполнители (кварцевая мука, андезит, графит, обожженный боксит, цемент и др.)	50—75	20—30
Песок (кварцевый, андезитовый и др.)	—	45—55

Таблица 15

Компоненты мастик и растворов на основе полиэфирных смол	Составы, % по массе	
	мастик	полимеррастворов
Полиэфирные смолы марок ПН-1, ПН-3, ТГМ-3, ПНТ-2У	30—40	12—15
Инициатор (гидроперекись изопропилбензола)	0,5—1,2	0,25—0,5
Ускоритель (10%-ный раствор нафтената кобальта в стироле)	1,5—2,5	0,5—1
Тонкомолотые наполнители (кварцевая мука, андезит, графит и другие кислотостойкие наполнители)	—	50—60

Примечание. Во избежание образования взрывоопасной смеси запрещается смешивать вместе инициатор и ускоритель.

4.13. Материалы и изделия на основе термопластов и эластомеров в виде плиток, рулонных материалов и мастик — графитопластовые, полистирольные и фенолитовые плитки, поливинилхлоридный пластикат, винипласт, полиэтилен, полиизобутилен — должны предусматриваться для защиты стро-

ительных конструкций от коррозии, в том числе:

плитки футеровочные из графитопласта для футеровки конструкций, подвергающихся действию кислот, растворов солей и щелочей;

полистирольные плитки для антикоррозионной защиты стен, колонн и приямков от действия растворов кислот низких концентраций и щелочей с температурой до 70° С;

плитки из фенолита для покрытий полов при воздействии минеральных и органических кислот низких и средних концентраций;

винипласт для облицовки конструкций при воздействии растворов щелочей, солей и кислот (за исключением сильных окислителей), органических веществ (кроме ароматических и хлорированных углеводородов);

полиэтилен в виде пленок или листов в качестве гидроизоляционного материала в конструкциях химически стойких полов и футеровок при воздействии кислот (за исключением концентрированных серной и азотной), растворов солей и щелочей, а также этилового спирта, ацетона, уксусной кислоты, этилацетата, винилацетата и других агрессивных жидкостей, содержащих органические растворители;

полиизобутилен (марки ПСГ) в качестве гидроизоляционного, химически стойкого материала для антикоррозионных покрытий конструкций, а также для устройства химически стойких полов при воздействии на них минеральных кислот, растворов солей и едких щелочей (в интервале температур от минус 20 до плюс 60° С).

При наличии агрессивных жидкостей, содержащих органические соединения и растворители, не допускается применять в качестве антикоррозионных покрытий конструкций, а также для устройства гидроизоляции химически стойких полов и футеровок гидроизоляционные материалы на основе битума (рубероид, гидроизол, бризол и др.).

4.14. Лакокрасочные материалы должны предусматриваться для защиты строительных конструкций от коррозии, в том числе:

краски, эмали и лаки на основе алкидных смол (глифталевые, пентафталевые, нитроглифталевые, алкидностирольные и др.), кремнийорганических материалов, хлоркаучука, циклокаучука, перхлорвиниловых смол и натуральной олифы — в слабоагрессивных средах;

эмали и лаки на основе хлоркаучука, перхлорвиниловых смол, сополимеров хлорвинила с винилиденхлоридом, полиуретановых смол, эпоксидных смол, наирита, хлорсульфированного полиэтилена, тиоколов — в средне- и сильноагрессивных средах;

трещиностойкие лакокрасочные покрытия на основе хлорсульфированного полиэтилена, тиоколов и наирита для защиты железобетонных конструкций, подверженных воздействию газовых агрессивных сред и рассчитываемых по 3-й категории требований по трещиностойкости.

ЗАЩИТА БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

4.15. Защита подземных конструкций зданий и сооружений должна предусматриваться в зависимости от степени агрессивного воздействия воды-среды, определяемой по табл. 3а*, 3б*, 3в* с учетом возможности повышения уровня грунтовых вод и возможности последующего увеличения степени их агрессивного воздействия, указанной в технологической части проекта.

Если при эксплуатации возможно попадание в грунт сильноагрессивных растворов, защита подземных конструкций является обязательной.

4.16. Для защиты подошвы фундаментов, расположенных ниже существующего уровня слабо- и среднеагрессивных грунтовых вод, а также при возможности повышения их уровня (или капиллярного подсоса) до подошвы фундамента должно предусматриваться устройство подготовки из втрамбованного в грунт щебня толщиной не менее 100 мм с проливкой битумом до полного насыщения. При воздействии сильноагрессивной среды по подготовке должна предусматриваться стяжка из кислотостойкого асфальта и двухслойная рулонная гидроизоляция.

4.17. Антикоррозионная защита поверхности подземных конструкций зданий и сооружений (фундаментов, тоннелей, каналов, коллекторов и т. п), а также ограждающих конструкций подвальных помещений (стен, полов), подвергающихся воздействию агрессивных грунтовых и производственных вод, должна приниматься по табл. 16*.

4.18*. Железобетонные сваи, предназначенные для эксплуатации в слабо- и среднеагрессивных средах, должны быть защищены пропиткой горячим битумом, петролатумом, а в сильноагрессивных средах — нанесением эпоксидных покрытий.

Таблица 16*

Вариант антикоррозионной защиты поверхности	Вид защитного покрытия поверхности подземных конструкций при воздействии среды		
	слабоагрессивной	среднеагрессивной	сильноагрессивной
1	Битумные	Холодные и горячие асфальтовые	Эпоксидные, каменноугольноэпоксидные, битумноэпоксидные
2	Битумнолатексные	Оклеечные битумными рулонными материалами (гидроизол, бризол, изол) с защитной стенкой	Оклеечные, усиленные рулонными материалами с защитной стенкой
3	—	Битумнолатексные	Оклеечные химически стойкими пленочными материалами (полиизобутилен, полиэтилен, поливинилхлорид) или армированные стеклотканью
4	—	—	Полимеррастворы на основе термореактивных синтетических смол

Примечания: 1. Данной таблицей следует пользоваться одновременно с табл. 3а*, 3б*, 3в*.

2. Антикоррозионная защита должна выбираться по результатам технико-экономического сравнения вариантов.

4.19. При наличии засоленных грунтов (при засоленности 1% массы грунтов для сухих грунтов и более 15 г/л в воде при отборе проб из увлажненных грунтов) в условиях сухого и жаркого климата для устройства фундаментов и цоколей должны приниматься плотные каменные материалы (открытая пористость не более 2% в соответствии с ГОСТ 12730—78) или бетон, плотность которого назначается в соответствии с требованиями табл. 3а*, 3б*, 3в*; не допускается предусматривать пуццолановые портландцементы для фундаментов и других частично заглубленных в грунт конструкций, имеющих испаряющую поверхность. Для фундаментов, расположенных полностью или частично ниже уровня грунтовых вод, во влажном грунте, в зоне капиллярного подсоса или в сухих грунтах при возможном их увлажнении, изоляция всех поверхностей является обязательной.

4.20. При наличии жидких агрессивных сред железобетонные и бетонные фундаменты под металлические колонны и оборудование должны выступать над уровнем пола не менее чем на 300 мм.

В случае невозможности выполнения данного требования должны предусматриваться обетонирование нижних участков колонн на высоту 500 мм выше уровня пола и защита от попадания агрессивных сред отгибом вверх рулонной изоляции пола на высоту 300 мм.

4.21. Фундаменты под оборудование должны быть защищены от воздействия агрессивной среды и иметь гидроизоляцию пола, обеспечивающую непроницаемость защитного покрытия, при этом следует предусматривать устройство компенсаторов или других мероприятий для сохранения целостности гидроизоляции.

При возможности систематического попадания на фундаменты средне- и сильноагрессивных жидкостей необходимо дополнительно предусматривать устройство поддонов под оборудование из химически стойких материалов.

4.22. При воздействии жидких агрессивных сред на подземные коммуникации последние должны располагаться в каналах или тоннелях, доступных для систематического осмотра.

При наличии слабоагрессивных жидких сред допускается прокладка коммуникаций в грунте или в бетонном основании пола.

4.23. Антикоррозионная защита надземных железобетонных конструкций должна предусматриваться в виде покрытий:

а) лакокрасочных (трещиностойких и нетрещиностойких), наносимых на предварительно подготовленную поверхность;

б) штукатурных на основе полимерных материалов, битума и др.;

в) оклеечных из рулонных и пленочных химически стойких материалов;

г) облицовочных из штучных химически стойких материалов (кирпич кислотоупорный, плитки керамические, каменное литье, шлакоситаллы, пластмассы и др.).

4.24. Участки стен и колонн должны быть защищены на высоту возможного облива их химически стойкими материалами (лакокрасочными покрытиями повышенной толщины,

кислотоупорной керамикой, полимерными мастиками и др.).

Нижние участки стен и колонн должны быть защищены от брызг агрессивных жидкостей плинтусами из химически стойких материалов на высоту не ниже 300 мм от уровня чистого пола.

4.25. Пароизоляция покрытий помещений с агрессивными газами в соответствии с требованиями главы СНиП «Строительная теплотехника. Нормы проектирования» должна предусматриваться из рулонных или листовых материалов (гидроизол, бризол, изол, рубероид, полиэтилен, поливинилхлорид и др.) на битумной мастике или синтетических клеях.

4.26. Группы защитных лакокрасочных покрытий железобетонных и деревянных конструкций, предназначенных для эксплуатации в агрессивной газовой среде, приведены в табл. 17*.

Трещиностойкие лакокрасочные покрытия должны приниматься для железобетонных конструкций, рассчитываемых по 3-й категории требований по трещиностойкости, а также рассчитываемых на действие динамических или многократно повторяющихся нагрузок.

4.27. В деформационных швах ограждающих конструкций должны предусматриваться компенсаторы из оцинкованной, нержавеющей или гуммированной стали, полиизобутилена или релина и установка их на химически стойкой мастике с плотным закреплением. Конструкция деформационного шва должна исключать возможность проникания через него агрессивной среды.

Должна предусматриваться герметизация стыков ограждающих конструкций путем заполнения зазоров герметиками или мастиками.

При наличии в составе жидких агрессивных сред органических соединений и растворителей не допускается применение в качестве герметиков композиций на основе битума.

ЗАЩИТА ДЕРЕВЯННЫХ, АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫХ И ДРУГИХ КОНСТРУКЦИЙ

4.28. Деревянные конструкции, эксплуатируемые в средне- и сильноагрессивных средах, должны защищаться лакокрасочными покрытиями на основе перхлорвиниловых смол и хлоркаучуковых композиций (см. табл. 17*).

Таблица 17*

Степень агрессивного воздействия среды (по табл. 1*)	Группа защитных лакокрасочных покрытий для конструкций (группа покрытий по прил. 5, табл. 26*)					
	бетонных, асбестоцементных и железобетонных				деревянных	
	внутри помещений		вне помещений			
	нетрещиностойких	трещиностойких	нетрещиностойких	трещиностойких	внутри помещений	вне помещений
Слабоагрессивная	Без защиты[1] II	IIт	IIа	IIат	Без защиты	
Среднеагрессивная	III	IIIт	IIIа	IIIат	II; III	IIа; IIIа
Сильноагрессивная	IV	IVт	IVа	—	IV	IVа

[1] В слабоагрессивной среде при группе газов А и Б применяются без защиты; при группе газов В применяются лакокрасочные покрытия группы II.

Примечание. Настоящей таблицей следует пользоваться одновременно с п. 4.14.

4.29. Защита деревянных оконных переплетов и дверных полотен должна предусматриваться химически стойкими лакокрасочными покрытиями в соответствии с табл. 17*.

4.30*. Защиту от коррозии изделий из асбестоцемента допускается назначать по табл. 17* в зависимости от степени агрессивного воздействия среды, при этом степень агрессивного воздействия среды, определяемую по табл. 1* и 2, следует принимать на ступень выше.

Комбинированные конструкции, состоящие из нескольких материалов (дерево, металл, полимерные материалы) должны защищаться от коррозии в зависимости от степени агрессивного воздействия среды и свойств всех материалов в конструкции.

5. АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО И ДРУГОГО НАЗНАЧЕНИЯ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

5.1. При проектировании антикоррозионной защиты конструкций сельскохозяйствен-

ных зданий и сооружений степень агрессивного воздействия газовых сред на конструкции сельскохозяйственных зданий и сооружений должна приниматься по табл. 18.

5.2. Жидкие среды (сточные жидкости и дезинфицирующие вещества) в животноводческих и птицеводческих зданиях являются слабоагрессивными по отношению к асбестоцементу, бетону и глиняному кирпичу и среднеагрессивными по отношению к древесине.

Жидкие среды в сооружениях для хранения силоса являются слабоагрессивными по отношению к глиняному кирпичу пластического прессования и среднеагрессивными по отношению к бетону повышенной плотности, железобетону и асбестоцементу.

5.3. Степень агрессивного воздействия сухих минеральных удобрений на конструкции складов для хранения минеральных удобрений и химических средств защиты растений должна приниматься по табл. 19.

Таблица 18

Здания и сооружения	Относительная влажность внутреннего воздуха помещений, %	Степень агрессивного воздействия газовых сред на конструкции					
		бетонные	железобетонные	деревянные	асбестоцементные	из кирпича: глиняного пластического прессования	из кирпича: силикатного
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Животноводческие и птицеводческие	≤60	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
	61—75	»	Слабоагрессивная	»	»	»	Слабоагрессивная
	>75	Слабоагрессивная	Среднеагрессивная	»	Слабоагрессивная	»	Среднеагрессивная
2. Для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции (за исключением зданий и сооружений для хранения зерна и силоса)	≤60	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
	61—75	»	»	»	»	»	Слабоагрессивная
	>75	»	Слабоагрессивная	»	»	»	»
3. Для хранения сенажа	>75	Слабоагрессивная	Среднеагрессивная	Неагрессивная	Слабоагрессивная	Неагрессивная	Среднеагрессивная
4. Теплицы и парники	61—75	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная	Неагрессивная	Слабоагрессивная	Неагрессивная	Слабоагрессивная
	>75	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная	»	Среднеагрессивная	Слабоагрессивная	Среднеагрессивная

Примечания: 1. В зданиях для хранения фруктов с регулируемой газовой средой степень агрессивного воздействия на конструкции должна приниматься в соответствии с требованиями норм технологического проектирования.

2. В зданиях и сооружениях для хранения зерна, а также в сооружениях для зверей и кроликов (шеды, отдельно стоящие клетки) газовая среда является неагрессивной для конструкций, указанных в таблице.

3. При проектировании деревянных конструкций должна дополнительно предусматриваться защита от биологического разрушения древесины в соответствии с требованиями главы СНиП по проектированию деревянных конструкций.

4. Конструкции из силикатного кирпича допускается принимать для сельскохозяйственных зданий и сооружений в слабоагрессивных и среднеагрессивных средах с защитными покрытиями по табл. 17*.

Таблица 19

Группа удобрений	Зона влажности (по главе СНиП II-3-79)	Степень агрессивного воздействия минеральных удобрений на конструкции					
		бетонные	железобетонные	деревянные	асбестоцементные	из кирпича	
						глиняного пластического прессования	силикатного
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Фосфорные (суперфосфат, фосфатшлаки, фосфоритная мука)	Сухая	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
	Нормальная	»	»	»	»	»	»
	Влажная	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная	»	Слабоагрессивная	»	Слабоагрессивная
2. Аммонийные (сульфат аммония, хлористый аммоний)	Сухая	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная	Неагрессивная	Слабоагрессивная	Неагрессивная	Слабоагрессивная
	Нормальная	»	Среднеагрессивная	Слабоагрессивная	»	Слабоагрессивная	Среднеагрессивная
	Влажная	Среднеагрессивная	Сильноагрессивная	»	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная	»
3. Азотные (кальциевая селитра, натриевая селитра, карбамид)	Сухая	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная	Неагрессивная	Слабоагрессивная	Неагрессивная	Слабоагрессивная
	Нормальная	»	»	Слабоагрессивная	»	Слабоагрессивная	»
	Влажная	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная	»	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная
4. Калийные (хлористый калий, сульфат калия, шенит, сильвинит, карналлит)	Сухая	Слабоагрессивная	Среднеагрессивная	Слабоагрессивная	Среднеагрессивная	Слабоагрессивная	Среднеагрессивная
	Нормальная	Среднеагрессивная	»	»	»	»	»
	Влажная	»	Сильноагрессивная	»	»	Среднеагрессивная	»

Примечания: 1. Степень агрессивного воздействия минеральных удобрений на конструкции приведена для условий, при которых непосредственное увлажнение отсутствует.

2. Агрессивность сложных удобрений принимается по наиболее агрессивному составляющему.

3. Химические средства защиты растений, поставляемые и хранимые в таре, не оказывают агрессивного воздействия на конструкции.

5.4. Защита от коррозии строительных конструкций сельскохозяйственных зданий и сооружений должна предусматриваться в соответствии с требованиями разделов 3 и 4 настоящей главы.

Материалы для защиты конструкций и покрытий полов должны быть безвредными для животных и птиц, а для помещений, связанных с переработкой сельскохозяйственной продукции, — разрешенными в установленном порядке для контакта с продукцией сельскохозяйственного производства.

5.5. Гвоздевые соединения обшивок в панельных деревянных и асбестоцементных конструкциях должны проектироваться на гвоздях из алюминиевых сплавов марок 01915, 01920 и АМ6-Н.

ДЫМОВЫЕ, ГАЗОДЫМОВЫЕ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ ТРУБЫ

5.6. При проектировании антикоррозионной защиты вытяжных (дымовых, газодымовых и вентиляционных) труб должны учитываться температура, влажность и химический состав удаляемых газов; содержание в газах пылевидных частиц, количество, скорость движения и статическое давление газов в стволе; возможность образования и химический состав конденсата на поверхности футеровки и ствола.

5.7*. Для защиты внутренней и наружной поверхностей в зоне окутывания дымовых и газодымовых железобетонных труб от воздействия слабоагрессивной, среднеагрессивной и сильноагрессивной сред должны приниматься лакокрасочные покрытия групп II и III на основе эпоксидной, полиуретановой смол и бутилкаучука (по табл. 26*).

5.8. Для вентиляционных труб типа «труба в трубе» при воздействии сильноагрессивных сред защита должна предусматриваться:

для железобетонного ствола — футеровкой из химически стойких конструкционных пластмасс (армированного или дублированного стеклопластиком винипласта, фаолита), специальных видов кислотостойкой стали;

для стального каркаса башни — в соответствии с требованиями по защите стальных конструкций от коррозии.

Для футеровки дымовых труб должны приниматься:

лекальный глиняный кирпич марки по прочности на сжатие не ниже 125 на цементном растворе (в трубах для удаления неагрессивных дымовых газов);

кислотоупорный кирпич или глиняный кирпич на кислотоупорной замазке или на растворе на калиевом стекле (в трубах для удаления агрессивных дымовых газов).

Для футеровки газодымовых труб должен применяться кислотоупорный кирпич на кислотоупорной замазке.

5.9. Для футеровки вентиляционных железобетонных труб должны приниматься фасонная кислотоупорная керамика и слезниковый кислотоупорный кирпич на полимерной или кислотоупорной замазке.

5.10*. Для железобетонных труб, предназначенных для удаления агрессивных газов, должен предусматриваться особоплотный бетон марок М 300 — М 400, Мрз 200 — —Мрз 300, В8.

ПОЛЫ

5.12. Полы производственных зданий с агрессивными средами должны проектироваться в соответствии с требованиями главы СНиП «Полы. Нормы проектирования» и требованиями настоящего раздела.

5.13. Степень агрессивного воздействия жидких сред на материалы покрытия химически стойких полов приведена в табл. 21.

Таблица 21

Характеристика среды	Концентрация[1], %	Степень агрессивного воздействия среды на материалы на основе[7]				
		кислотостойкой керамики	жидкого стекла	битума и пека	термопластов[8]	реактопластов[8]
1. Щелочи — едкий натр	>5	Слабоагрессивная	Сильноагрессивная	Среднеагрессивная	Неагрессивная	Слабоагрессивная[6]
	1—5	Неагрессивная	»	Слабоагрессивная	»	»
	<1	»	»	Неагрессивная	»	Неагрессивная
2. Основания — известь, сода, основные соли	Любая	Неагрессивная	Сильноагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
3. Кислоты — минеральные и органические неокисляющие	>5	Неагрессивная	Неагрессивная	Слабоагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
	1—5	»	»	»	»	»
	<1	»	Слабоагрессивная	Неагрессивная	»	»
4. Растворы сахара, патоки, а также жиры, масла	Любая	Неагрессивная	Неагрессивная	Слабоагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная

Продолжение табл. 21

Характеристика среды	Концентрация[1], %	Степень агрессивного воздействия среды на материал на основе[7]				
		кислотостойкой керамики	жидкого стекла	битума и пека	термопластов[2]	реактопластов[3]
5. Кислоты окисляющие[4]:						
азотная, серная хромовая, хлорноватистая	>5	Неагрессивная	Неагрессивная	Сильноагрессивная	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная
	1—5	»	»	»	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная
	<1	»	Слабоагрессивная	»	Неагрессивная	Неагрессивная
6. Растворители[5] органические — ацетон, бензин и др.	—	Неагрессивная	Неагрессивная	Сильноагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная

[1] Концентрации агрессивных растворов не должны превышать 20%. При бо́льших концентрациях агрессивных растворов возможность применения материалов определяется данными дополнительной экспериментальной проверки.

[2] Материалы на основе термопластов: листовые полиэтилен, полиизобутилен, поливинилхлорид.

[3] Реактопласты: мастики, замазки и полимербетоны на основе фенольных, фурановых, полиэфирных и эпоксидных смол.

[4] Окисляющие кислоты окисляют и разрушают материалы на органической основе.

[5] Растворители и органические включения в промышленных стоках растворяют битум.

[6] Покрытия на основе фенольных и полиэфирных смол нестойки в щелочах.

[7] Степень агрессивного воздействия жидких сред на покрытия полов, выполненных из бетона, древесины и других материалов, следует принимать по табл. 3а*, 3б*, 3в* и 4.

5.14. Выбор гидроизоляции пола определяется степенью агрессивного воздействия жидких сред и интенсивностью их воздействия (глава СНиП по проектированию полов):

а) при малой интенсивности и при слабой степени агрессивного воздействия должна предусматриваться обмазочная гидроизоляция, выполняемая из мастик на основе битума или полимеров;

б) при средней и большой интенсивности воздействия слабоагрессивных жидких сред или при малой интенсивности воздействия средне- и сильноагрессивных сред должна предусматриваться оклеечная гидроизоляция, выполняемая из рулонных материалов на основе битумов или рулонных листовых пластмасс (2—3 слоя);

в) при большой интенсивности воздействия сильноагрессивных жидких сред должна предусматриваться оклеечная гидроизоляция с количеством слоев, увеличенным на 1—2 слоя по сравнению с количеством, указанным в п. «б». Аналогичная гидроизоляция должна предусматриваться также под каналами, сточными лотками и на расстоянии 1 м от них в каждую сторону.

Конструкции полов, предназначенные для применения при действии агрессивных сред, приведены в прил. 6 (см. табл. 28).

5.15. При проектировании полов на грунте в случае средней и большой интенсивности воздействия средне- и сильноагрессивных сред должна дополнительно предусматриваться гидроизоляция снизу подстилающего слоя независимо от наличия грунтовых вод и их уровня.

При высоком уровне грунтовых вод должны предусматриваться снижение их уровня или другие меры, исключающие поднятие этих вод к подстилающему слою пола.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Таблица 22

Степень агрессивного воздействия среды на незащищенные неметаллические конструкции

Степень агрессивного воздействия среды	Результаты эксплуатации конструкций в течение года		Степень агрессивного воздействия среды	Результаты эксплуатации конструкций в течение года	
	снижение прочности в зоне коррозии, %	внешние признаки коррозии		снижение прочности в зоне коррозии, %	внешние признаки коррозии
Неагрессивная	0	—	Среднеагрессивная	5—20	Повреждение углов или волосные трещины
Слабоагрессивная	<5	Слабое поверхностное разрушение материала	Сильноагрессивная	>20	Ярко выраженное разрушение материала (сильное растрескивание)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Таблица 23*

Группы агрессивных газов в зависимости от их вида и концентрации

Группа газов	Наименование	Концентрация, мг/м³
1	2	3
А	Углекислый газ	⩽1000
	Сернистый ангидрид	<0,5
	Фтористый водород	<0,02
	Сероводород	<0,01
	Окислы азота	<0,1
	Хлор	<0,1
	Хлористый водород	<0,05
Б	Углекислый газ	>1000
	Сернистый ангидрид	0,5—10
	Фтористый водород	0,02—5
	Сероводород	0,01—5
	Окислы азота	0,1—5
	Хлор	0,1—1
	Хлористый водород	0,05—5
В	Сернистый ангидрид	11—200
	Фтористый водород	5,1—10
	Сероводород	5,1—100
	Окислы азота	5,1—25
	Хлор	1,1—5
	Хлористый водород	5,1—10
Г	Сернистый ангидрид	201—1000
	Фтористый водород	11—100
	Сероводород	Св. 100

*Продолжение табл. 23**

Группа газов	Наименование	Концентрация, мг/м³
1	2	3
Г	Окислы азота	26—100
	Хлор	5,1—10
	Хлористый водород	11—100

Примечания: 1. При концентрациях газов, бо́льших указанных в настоящей таблице, возможность применения того или иного материала для строительных конструкций определяется на основании данных экспериментальных исследований.

2. При наличии в агрессивной среде нескольких агрессивных газов, концентрация каждого из которых находится в пределах, указанных в таблице, степень агрессивности принимается по наиболее агрессивному.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Таблица 24

Наиболее распространенные растворимые соли и их характеристики

Растворы солей	Равновесная относительная влажность, %	Растворимость в 100 г воды при 20 °С, г	Гигроскопичность
1	2	3	4
$ZnCl_2$	10	367	Гигроскопичные
$CaCl_2 \div CaCl_2 \cdot 6H_2O$	35	74,5÷535	Гигроскопичные

Продолжение табл. 24

Растворы-солей	Равновесная относительная влажность, %	Растворимость в 100 г воды при 20°С, г	Гигроскопичность
1	2	3	4
$Zn(NO_3)_2$	42	118,8	Гигроскопичные
NH_4NO_3	67	192	Малогигроскопичные
$NaNO_3$	77	87,5	Малогигроскопичные
NaCl	78	35,9	Малогигроскопичные
NH_4Cl	79	37,5	Малогигроскопичные
Na_2SO_4	81	19,2	Малогигроскопичные
$(NH_4)_2\ SO_4$	81	76,3	Малогигроскопичные
KCl	86	34,4	Малогигроскопичные

Продолжение табл. 24

Растворы солей	Равновесная относительная влажность, %	Растворимость в 100 г воды при 20°С, г	Гигроскопичность
1	2	3	4
$CdSO_4$	89	76,4	Малогигроскопичные
$ZnSO_4$	91	54,1	Малогигроскопичные
KNO_3	93	31,6	Малогигроскопичные
Na_2SO_4	93	21,5	Малогигроскопичные
K_2SO_4	99	11,1	Малогигроскопичные
$CaSO_4$	—	0,20	Малогигроскопичные

Примечание. При значениях относительной влажности, бо́льших равновесной, приведенной в графе 2, на поверхности конструкций образуется конденсат.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Таблица 25

Значения коэффициентов *а* и *б* для определения содержания свободной углекислоты в воде-среде

Бикарбонатная щелочность		Суммарное содержание ионов Cl^- и SO_4^{2-}, мг/л											
		0—200		201—400		401—600		601—800		801—1000		более 1000	
град	мг·экв/л	*а*	*б*	*а*	*б*	*а*	*б*	*а*	*б*	*а*	*б*	*а*	*б*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3	1	0	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	1,4	0,01	16	0,01	17	0,01	17	0	17	0	17	0	17
5	1,8	0,04	17	0,04	18	0,03	17	0,02	18	0,02	18	0,02	18
6	2,1	0,07	19	0,06	19	0,05	18	0,04	18	0,04	18	0,04	18
7	2,5	0,10	21	0,08	20	0,07	19	0,06	18	0,06	18	0,05	18
8	2,9	0,13	23	0,11	21	0,09	19	0,08	18	0,07	18	0,07	18
9	3,2	0,16	25	0,14	22	0,11	20	0,10	19	0,09	18	0,08	18
10	3,6	0,20	27	0,17	23	0,14	21	0,12	19	0,11	18	0,10	18
11	4	0,24	29	0,20	24	0,16	22	0,15	20	0,13	19	0,12	19
12	4,3	0,28	32	0,24	26	0,19	23	0,17	21	0,16	20	0,14	20
13	4,7	0,32	34	0,28	27	0,22	24	0,20	22	0,19	21	0,17	21
14	5	0,36	36	0,32	29	0,25	26	0,23	23	0,22	22	0,19	22
15	5,4	0,40	38	0,36	30	0,29	27	0,26	24	0,24	23	0,22	23
16	5,7	0,44	41	0,40	32	0,32	28	0,29	25	0,27	24	0,25	24
17	6,1	0,48	43	0,44	34	0,36	30	0,33	26	0,30	25	0,28	25
18	6,4	0,54	46	0,47	37	0,40	32	0,36	28	0,33	27	0,31	27
19	6,8	0,61	48	0,51	39	0,44	33	0,40	30	0,37	29	0,34	28
20	7,1	0,67	51	0,55	41	0,48	35	0,44	31	0,41	30	0,38	29

Продолжение табл. 28

Бикарбонатная мощность		Суммарное содержание ионов Cl и SO_4^{2-}, мг/л											
		0—200		201—400		401—600		601—800		801—1000		более 1000	
град	мг-экв/л	*а*	*б*	*а*	*б*	*а*	*б*	*а*	*б*	*а*	*б*	*а*	*б*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
21	7,5	0,74	53	0,60	43	0,53	37	0,48	33	0,45	31	0,41	31
22	7,8	0,81	55	0,65	45	0,58	38	0,53	34	0,49	33	0,44	32
23	8,2	0,88	58	0,70	47	0,63	40	0,58	35	0,53	34	0,48	33
24	8,6	0,96	60	0,76	49	0,68	42	0,63	37	0,57	36	0,52	35
25	9	1,04	63	0,81	51	0,73	44	0,67	39	0,61	38	0,56	37

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Таблица 26*

Защитные лакокрасочные покрытия для бетонных, асбестоцементных, железобетонных и деревянных конструкций

Условное обозначение (группа) покрытий	Вид покрытий	Общая толщина покрытия, мкм
1	2	3
I	Химически нестойкое покрытие для внутренних помещений	100
Ia	Атмосферостойкое, химически нестойкое покрытие	100
II	Химически стойкое покрытие для внутренних помещений	100—150
IIa	Атмосферостойкое, химически стойкое покрытие	100—150
IIт	Химически стойкое, трещиностойкое покрытие для внутренних помещений	150
IIат	Атмосферостойкое, химически стойкое, трещиностойкое покрытие	150
III	Химически стойкое покрытие для внутренних помещений	150—200
IIIa	Атмосферостойкое, химически стойкое покрытие	150—200
IIIт	Химически стойкое, трещиностойкое покрытие для внутренних помещений	200

*Продолжение табл. 26**

Условное обозначение (группа) покрытий	Вид покрытий	Общая толщина покрытия, мкм
1	2	3
IIIат	Атмосферостойкое, химически стойкое; трещиностойкое покрытие	200
IV	Химически стойкое покрытие для внутренних помещений	200—250
IVa	Атмосферостойкое, химически стойкое покрытие	200—250
IVт	Химически стойкое, трещиностойкое покрытие для внутренних помещений	250

Примечания: 1. Грунтом под покрытие при нанесении на бетон служит лак, аналогичный по пленкообразующему в покрывных эмалях.

2. Химически стойкие покрытия II—IV групп могут применяться на основе перхлорвиниловых, сополимерных, хлоркаучуковых, эпоксидных, полиуретановых и других химически стойких пленкообразующих веществ.

3. Химически стойкие трещиностойкие покрытия II—IV групп применяются на основе хлорсульфированного полиэтилена, тиоколов, наирита и других пленкообразующих веществ.

4. Химически нестойкие покрытия I и Ia групп принимаются для неагрессивных сред при необходимости декоративной отделки.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Таблица 28

Конструкции полов, предназначенные для применения в предприятиях с агрессивными средами

Агрессивная среда	Степень агрессивного воздействия	Конструктивные элементы пола и материалы		
		гидроизоляция или уплотняющий слой	прослойка для штучного материала	покрытие пола
Кислоты минеральные и органические неокисляющие	Слабоагрессивная	Изол, бризол, рубероид	Силикатные замазки на основе жидкого стекла	Кислотоупорные керамические плитки или кирпич, бесшовные полы на основе пластифицированных эпоксидных смол

Продолжение табл. 25

Агрессивная среда	Степень агрессивного воздействия	Конструктивные элементы пола и материалы		
		гидроизоляция или уплотняющий слой	прослойка для штучного материала	покрытие пола
	Среднеагрессивная	Изол, бризол, полиизобутилен на клее № 88	Полимерсиликатные замазки	Кислотоупорный кирпич или плитки, плитки из каменного литья, плитки из шлакоситалла
	Сильноагрессивная	Полиизобутилен, поливинилхлоридный линолеум или дублированный полиэтилен на сварке	Полимерсиликатные замазки, полимерзамазки	Кислотоупорный кирпич или плитки, плитки из каменного литья, плитки из шлакоситалла, плитки или блоки из полимербетона
Кислоты окисляющие	От слабо- до сильноагрессивной	Полиизобутилен на клее № 88	Полимерсиликатные замазки	То же
Кислоты фторсодержащие	То же	Изол, бризол, полиизобутилен	Битуминоль или полимеррастворы с коксом или графитом	Графитовые плитки типа АТМ, плитки из полимербетона с углесодержащим наполнителем
Щелочи и основания	»	Полиизобутилен	Цементный раствор, полимеррастворы	Пластифицированная эпоксидная мастика, керамические плитки или кирпич
Переменное действие кислот и щелочей	От слабо- до сильноагрессивной	Полиизобутилен	Битуминоль, полимеррастворы или полимерные замазки типа ферганит, фаизол или арзамит-5	Пластифицированная эпоксидная мастика
Сложные среды	То же	Полиэтилен дублированный	Полимеррастворы на арзамите-5 или универсальном	Пластифицированная эпоксидная мастика, плитки из шлакоситалла с расшивкой швов полимерной замазкой

Примечания: 1. Для кислот и окисляющих сред замазки, мастики, растворы и бетоны готовятся на кислотостойких заполнителях (андезит, графит, кварц).

2. Применение рубероида разрешается при отсутствии других рулонных материалов на битумной мастике при слабых агрессивных воздействиях.

3. Под полимерсиликатными замазками понимаются составы с добавками (до 3%) фуриловых смол.

Государственный комитет СССР по делам строительства (Госстрой СССР)	Строительные нормы и правила	СНиП II-28-78*
	Защита строительных конструкций от коррозии (дополнение)*	—

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).

Примечание. 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.

кожухов 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 воды 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[1] (под чертой)	Группа газов (по табл. 23* прил. 2)	Степень агрессивного воздействия среды на части конструкций	
		внутри отапливаемых зданий	на открытом воздухе
≤60	А	Неагрессивная	Слабоагрессивная
Сухая	Б	»	»
	В	Слабоагрессивная	Среднеагрессивная
	Г	Среднеагрессивная	Сильноагрессивная
61—75	А	Неагрессивная	Слабоагрессивная
Нормальная	Б	Слабоагрессивная	Среднеагрессивная[2]
	В	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная
	Г	То же	Сильноагрессивная
>75	А	Слабоагрессивная	Среднеагрессивная[3]
Влажная	Б	Среднеагрессивная[2]	Среднеагрессивная[2]
	В	Среднеагрессивная	Сильноагрессивная
	Г	То же	То же

Продолжение табл. 29

[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.

Примечания: 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 А к группе Г).

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	А	Неагрессивная
	Б	Слабоагрессивная
	В	Среднеагрессивная
	Г	»

Продолжение табл. 30

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

[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.

Примечания: 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

Относительная влажность воздуха помещений, % (над чертой) и зона влажности[1] (под чертой)	Характеристика солей, аэрозолей и пыли (по табл. 44 прил. 7)	Степень агрессивного воздействия среды на части конструкций	
		внутри отапливаемых зданий	на открытом воздухе
≤60 / Сухая	Малорастворимые	Неагрессивная	Неагрессивная
	Хорошо растворимые малогигроскопичные	»	Слабоагрессивная
	Хорошо растворимые гигроскопичные	Слабоагрессивная	Среднеагрессивная

Продолжение табл. 31

Относительная влажность воздух помещений, % (над чертой) и зона влажности[1] (под чертой)	Характеристика солей, аэрозолей и пыли (по табл. 44 прил. 7)	Степень агрессивного воздействия среды на части конструкций)	
		внутри отапливаемых зданий	на открытом воздухе
61—75 / Нормальная	Малорастворимые	Неагрессивная	Слабоагрессивная
	Хорошо растворимые малогигроскопичные	Слабоагрессивная	Среднеагрессивная
	Хорошо растворимые гигроскопичные	Среднеагрессивная	»
>75 / Влажная	Малорастворимые	Неагрессивная	Слабоагрессивная
	Хорошо растворимые малогигроскопичные	Слабоагрессивная	Среднеагрессивная
	Хорошо растворимые гигроскопичные	Среднеагрессивная	Сильноагрессивная

[1] Приведена в главе СНиП по строительной теплотехнике.

Примечания: 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, аэрозолей и пыли на части стальных и алюминиевых конструкций, находящиеся внутри неотапливаемых зданий или под навесами, приведена в табл. 32.

Таблица 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	Малорастворимые	Неагрессивная
	Хорошо растворимые малогигроскопичные	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	Среднеагрессивная
	Хорошо растворимые гигроскопичные	»
Влажная	Малорастворимые	Слабоагрессивная
	Хорошо растворимые малогигроскопичные	Среднеагрессивная
	Хорошо растворимые гигроскопичные	»

[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 сред 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
	3—11	>5	Среднеагрессивная[2]
Морская вода	6—8	Любая	»
Грунтовая вода	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 сред 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.

Примечания: 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	Неагрессивная
растительные	»
животные	»

Продолжение табл. 34

Органические жидкие среды	Степень агрессивного воздействия среды на конструкции
2. Нефть и нефтепродукты:	
сырая нефть	Слабоагрессивная
сернистая нефть (содержащая серы выше 0,5%)	Среднеагрессивная
сернистый мазут	Среднеагрессивная[2]
дизельное топливо	Слабоагрессивная
керосин	»
бензин	»
3. Растворители:	
бензол	Слабоагрессивная[1]
ацетон	»
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 $\leqslant 0{,}5\%$ слабоагрессивная.

Примечание. 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-Х7, ВСН-3, Э138-45Н
Среднеагрессивная или сильноагрессивная	10ХСНД, 15ХСНД	Э138-50Н*, Э138-45Н, АН-Х7, 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 сооружений, находящихся на открытом воздухе, должны выполняться требования, приведенные в табл. 36.

Таблица 36

Зона влажности[1]	Степень агрессивного воздействия среды (по табл. 29, 31)	Конструкция канатов	Временное сопротивление разрыву проволоки для канатов, кгс/мм²	Группа цинковых, алюминиевых или кадмиевых[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 кадмиевыми 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 малогигроскопичных 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																						
	углеродистая или низколегированная сталь			сталь марок 10ХСНД, 15ХСНД, 10ХНДП			алюминий и алюминиевые защитные покрытия			оцинкованная сталь и цинковые защитные покрытия			кадмиевые защитные покрытия			материал технологического оборудования							
																нержавеющая сталь			титан			медь	
	слабоагрессивная	среднеагрессивная	сильноагрессивная	слабоагрессивная	среднеагрессивная	сильноагрессивная	слабоагрессивная	среднеагрессивная	сильноагрессивная	слабоагрессивная	среднеагрессивная	сильноагрессивная	слабоагрессивная	среднеагрессивная	сильноагрессивная	слабоагрессивная	среднеагрессивная	сильноагрессивная	слабоагрессивная	среднеагрессивная	сильноагрессивная	слабоагрессивная	средне-и сильно агрессивная
Углеродистая или низколегированная сталь	—	—	—	Б	Б	Б	Б	Б	В	Б	Б	Б	Б	Б	Б	Б	Б	В	Б	Б	В	В	В
Сталь марок 10ХСНД, 15ХСНД, 10ХНДП	Б	Б	Б	—	—	—	Б	В	В	Б	Б	Б	Б	Б	Б	А	Б	Б	А	Б	Б	Б	В
Алюминий и алюминиевые защитные покрытия	Б	Б	Б	Б	Б	Б	Б*	Б*	Б*	Б	Б	Б	Б	Б	Б	А**	Б	В	А	Б	В	В	В
Оцинкованная сталь, цинковые защитные покрытия	Б	Б	Б	Б	Б	Б	Б	Б	Б	—	—	—	А	Б	Б	Б	Б	Б	Б	Б	В	В	В

* При контакте элементов конструкций из алюминия марок АМц, АМг2, 1915, 1925 с АД31.
** 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, полиизобутилена, полиэтилена, полихлорвинила 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.

Примечание. 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 со стыковой 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.

Примечание. 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)	из стали марки 10ХНДП
Неагрессивная	Окраска лакокрасочными материалами группы I	Без защиты	Без защиты	Без защиты[2]
Слабоагрессивная	а) Горячее цинкование (δ=60—100 мкм) б) Металлизация распылением (δ=120—180 мкм) в) Окраска лакокрасочными материалами групп I, II и III	То же	а) Без защиты при толщине цинкового покрытия $\delta \geqslant 40$ мкм б) Окраска лакокрасочными материалами групп II и III при толщине цинкового покрытия δ=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)	из стали марки 10ХНДП
Среднеагрессивная	а) Горячее цинкование (δ=60—100 мкм) с последующей окраской лакокрасочными материалами групп II и III б) Электрохимическая защита (в жидких средах) в) Металлизация распылением (δ=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 (δ=200—250 мкм)[4]	а) Электрохимическое анодирование (δ=15—20 мкм) б) Без защиты[3] в) Химическое оксидирование (δ⩾5 мкм) с последующей окраской лакокрасочными материалами групп II, III	Не применять	Окраска лакокрасочными материалами групп II и III
Сильноагрессивная	а) Металлизация распылением (δ=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 (δ=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 (δ=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 δ=250—300 мкм.

[5] Кроме ограждающих конструкций из трехслойных металлических панелей по ГОСТ 23486—79.

Примечания: 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 (δ=80—120 мкм) с последующей металлизацией алюминием (δ=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 10ХСНД и 15ХСНД 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 покрывных 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)
Внутри отапливаемых и неотапливаемых зданий	Помещения с газами группы А или малорастворимыми солями и пылью	Слабоагрессивная	Iп-2(55)[2]	IIп-2(40)[3]	Без лакокрасочного покрытия	
		Среднеагрессивная	IIа-4(110)	Не применять	IIа-2(60)	IIа-2(60)
	Помещения с газами групп Б, В, Г или хорошо растворимыми (малогигроскопичными и гигроскопичными) солями, аэрозолями и пылью	Слабоагрессивная	IIIх-2(60)	IIIх-2(60)[3]	Без лакокрасочного покрытия	
		Среднеагрессивная	IIIх-4(110)[4]	Не применять	IIIх-4(110)	IIIх-2(60)
		Сильноагрессивная	IVх-7(180)	Не применять		IVх-5(130)
На открытом воздухе и под навесами	Газы группы А или малорастворимые соли и пыль	Слабоагрессивная	Iа-2(55)[6]	IIа-2(40)[3], [6]	Без лакокрасочного покрытия	
		Среднеагрессивная	IIа, IIIа-3(80)[4], [6]	Не применять	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	IIа-2(55)[6]	IIа-2(40)[3], [6]	Без лакокрасочного покрытия	
		Среднеагрессивная	IIIа-3(80)[4]	Не применять	IIIа-2(60)	IIIа-2(60)
		Сильноагрессивная	IVх-5(130)[4]	То же	Не применять	IVа-3(80)
В жидких органических и неорганических средах[5]		Слабоагрессивная	II, III-3(80)	Не применять	II, III-2(60)	II, III-2(60)
		Среднеагрессивная	IV-5(130)	То же	IV-3(80)	IV-3(80)
		Сильноагрессивная	Не применять	»	Не применять	IV-5(130)

[1] С учетом требований табл. 40* по защите конструкций из стали марок 10ХНДП, 10ХСНД и 15ХСНД.

[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 покрывных слоев 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».

Примечания: 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 покрывных слоев на заводе-изготовителе; при нанесении всех покрывных 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 групп; под покрывные 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 покрывных слоев согласно указаниям, приведенным в таблице (количество покрывных 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 допускается 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, примыкающие 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 этинолевым 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.

6.33. 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, изготовляемых 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 понтонов	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная

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

[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.

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, °С	Материал конструкций
Азотная кислота	⩾95 Концентрированная	20—50 20	Алюминий, углеродистая и низколегированная сталь

Продолжение табл. 45

Соли, щелочи, кислоты	Концентрация, % по массе	Температура, °С	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 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*[1]
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

Примечания: 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 покрытия	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	а, 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	ГОСТ 926—63*	а, ан, п	То же
		Эмаль ПФ-1126 (быстросохнущая)	ТУ 6-10-1540-76	а, ан, п	»
		Эмали ПФ-1189 (быстросохнущие)	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
		Грунтовка ПФ-0142 (быстросохнущая)	ТУ 6-10-11-56-28-75	—	Под атмосферостойкие эмали I и II групп
	Глифталевые	Грунтовка ГФ-020	ГОСТ 4056—63*	—	Под эмали I группы, допускаются под перхлорвиниловые и сополимерные эмали II и III групп
		Грунтовка ГФ-0119	ТУ 6-10-1399-73	—	
		Грунтовка ГФ-0163 коричневая (бывш. ГФ-032гс)	ОСТ 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
	Уралкидные	Эмаль УРФ-1128 (быстросохнущие)	ТУ 6-10-1421-76	а, ан, п	Наносится по грунтовкам I группы
	Алкидностирольные	Грунтовка МС-0141 (быстросохнущая)	ТУ 6-10-11-41-28-75	—	Под атмосферостойкие эмали I и II групп
		Грунтовка МС-067 (быстросохнущая)	ТУ 6-10-789-74	—	Для межоперационной консервации стального проката с последующим перекрытием эмалями или грунтовками и эмалями
	Эпоксидэфирные	Грунтовка ЭФ-0121 (быстросохнущая)	ТУ 6-10-1499-75	—	

Продолжение прил. 10

Группа материалов покрытия	Тип связующего	Марка материала	ГОСТ, ТУ	Индекс покрытия	Примечания
	Масляные	Краски масляные и алкидные цветные густотертые для внутренних работ	ГОСТ 695—77	п	Небиостойкие — не рекомендуются для производственных сельскохозяйственных зданий
		Краски масляные цветные густотертые для наружных работ	ГОСТ 8292—75	а, ан. п	Наносятся по железному сурику на олифе «оксоль», грунтовкам ГФ-020, ПФ-020, ГФ-0119
		Железный сурик густотертый на олифе «оксоль»	ГОСТ 8866-76	—	Под масляные краски
	Масляно-битумные	Краска БТ-577 (бывш. АЛ-177)	ГОСТ 5631—79	а, ан, п, т	Наносится по грунтовкам ГФ-020, ПФ-020 или по металлу; как термостойкая (до 300—350° С при периодическом действии температур и до 200—250° С при длительном) наносится без грунтовки
II	Фенольно-формальдегидные	Грунтовка ФЛ-03К	ГОСТ 9109—76	—	Под эмали II и III групп перхлорвиниловые, сополимерные, хлоркаучуковые
		Грунтовка ФЛ-03Ж	То же	—	То же, для алюминия и оцинкованной стали
	Полиакриловые и акрилсиликоновые	Грунтовки АК-069, АК-070 (бывш. АГ-3а, АГ-10с)	ОСТ 6-10-401-76	—	Для огрунтования алюминия и оцинкованной стали
	Полиэфирсиликоновые	Эмали АС-1171	ТУ 6-10-11-28-27-74	а, ан, п	Наносятся на оцинкованную тонколистовую сталь на линиях окраски рулонного металла по грунтовке ЭП-0200 перед профилированием
		Эмали АС-5122	ТУ 6-10-11-28-27-74	а, ан. п	
		Эмаль МЛ-1202	ТУ 6-10-800-6-77	а. ан. п	
	Поливинилбутиральные	Грунтовка ВЛ-02	ГОСТ 12707—77	—	Как фосфатирующая с последующим перекрытием грунтовками и эмалями — для стали; как самостоятельная грунтовка — для алюминия и оцинкованной стали
		Грунтовка ВЛ-023	ГОСТ 12707—77	—	Для межоперационной консервации стального проката с последующим перекрытием грунтовками 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
	Хлоркаучуковые	Эмали КЧ-172	МРТУ 6-10-819-69	а, ан, п	Наносятся по грунтовкам ГФ-020, ФЛ-03К, ХС-010, ХС-068, ХВ-050
		Эмаль КЧ-1108	ВТУ НЧ-20243-70	а, ан, п	
	Перхлорвиниловые и на сополимерах винилхлорида	Эмали ХВ-16	ТУ 6-10-1301-78	а, ан п	Наносятся по грунтовкам ГФ-020, ГФ-0119, ФЛ-03К, ПФ-020 на сталь и грунтовкам ФЛ-03Ж и АК-070 на алюминий и оцинкованную сталь
		Эмали ХВ-113	ГОСТ 18374—79	а, ан, п	
		Эмали ХВ-110 (бывш. ХВ-113Т)	ГОСТ 18374—79	а, ан, п	

Продолжение прил. 10

Группа материалов покрытия	Тип связующего	Марка материала	ГОСТ, ТУ	Индекс покрытия	Примечания
III		Эмали ХС-119	ГОСТ 21824—76	а, ан, п	Наносятся по грунтовкам ГФ-020, ГФ-0119, ФЛ-03К, ПФ-020, ХВ-050, ХС-010
		Эмали ХВ-124 и ХВ-125	ГОСТ 10144—74	а, ан, п	
	Фенольно-формальдегидные	Грунтовки ФЛ-03К, ФЛ-03Ж	ГОСТ 9109—76	—	По группе II
	Полиуретановые	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
	Эпоксидные	Эмали ЭП-773	ГОСТ 23143-78	хщ, м, х, ан, п	Наносятся по шпатлевке ЭП-0010 и по металлу; как маслостойкие — без грунтовки
		Эмали ЭП-140	ТУ 6-10-599-74	ан, п, х	Наносятся без грунтовки
		Эмали ЭП-575	ТУ 6-10-1634-77	х	Наносятся без грунтовки
		Эмаль ЭП-1155	ТУ 6-10-1504-75	а, ан, п, в	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, акрилсиликоновые и полиэфирсиликоновые 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
	Перхлорвиниловые и сополимерные	Эмали ХВ-1100 (бывш. ПХВ)	ГОСТ 6993—70	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
		Эмали ХВ-124 и ХВ-125	ГОСТ 10144—74*	а, ан, п, х	
		Грунтовка ХВ-050	ОСТ 6-10-314-74	—	Под перхлорвиниловые и сополимерные эмали для покрытий, стойких в атмосфере с газами групп Б-Г, а также под покрытия, стойкие в жидких средах. Наносятся по опескоструенной поверхности
		Грунтовка ХС-010	ГОСТ 9355—60	—	
		Грунтовка ХС-068	ТУ 6-10-820-75	—	
		Грунтовка ХС-059	ТУ 6-10-1115-75	—	
		Эмаль ХС-717	ТУ 6-10-961-76	м, б, в	Наносится по грунтовкам ХС-010, ВЛ-023 и без грунтовки
	Кремнийорганические	Эмаль КО-198	ТУ 6-02-841-74	а, ан, п, х, т	Наносится по опескоструенной поверхности без грунтовки. Покрытие стойко к перепаду температур от минус 60° С до плюс 300° С

Продолжение прил. 10

Группа материалов покрытия	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	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. Стоек 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	ГОСТ 9355—60	—	Под перхлорвиниловые и сополимерные эмали для покрытий, стойких в атмосфере с газами групп Б—Г, а также под покрытия, стойкие в жидких средах. Наносятся по опескоструенной поверхности
		Грунтовка ХС-068	ТУ 6-10-820-75	—	
		Грунтовка ХС-059	ТУ 6-10-1115-75	—	
		Грунтовка ХВ-050	ОСТ 6-10-314-74	—	
	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	ТУ 6-10-1634-77	х	Наносятся без грунтовки
		Протекторная грунтовка ЭП-057	ТУ 6-10-1117-75	—	Под эпоксидные, перхлорвиниловые и сополимерные эмали; наносится по опескоструенной поверхности
		Эмаль ЭП-1155 (толстослойная)	ТУ 6-10-1504-75	а, 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.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

СНиП II-28-73*

1. Общие положения 3
2. Степень воздействия агрессивных сред на неметаллические конструкции . . . 3
3. Требования к проектированию конструкций зданий и сооружений, подвергающихся воздействию агрессивных сред 4
Бетонные и железобетонные конструкции 9
Деревянные конструкции 14
Каменные конструкции 14
4. Защита от коррозии конструкций зданий и сооружений, эксплуатируемых в условиях воздействия агрессивных сред 14
Материалы для защиты от коррозии 14
Материалы и изделия на основе полимеров 16
Защита бетонных и железобетонных конструкций 18
Защита деревянных асбестоцементных и других конструкций 20
5. Антикоррозионная защита конструкций зданий и сооружений сельскохозяйственного и другого назначения 20
Сельскохозяйственные здания и сооружения 20
Дымовые, газодымовые и вентиляционные трубы 22
Полы 23
Приложение 1. Степень агрессивного воздействия среды на незащищенные неметаллические конструкции 25
Приложение 2. Группы агрессивных газов в зависимости от их вида и концентрации 25
Приложение 3. Наиболее распространенные растворимые соли и их характеристики 25
Приложение 4. Значения коэффициентов *а* и *б* для определения содержания свободной углекислоты в воде-среде 26
Приложение 5. Защитные лакокрасочные покрытия для бетонных, асбестоцементных, железобетонных и деревянных конструкций 27
Приложение 6. Конструкции полов, предназначенные для применения в предприятиях с агрессивными средами 27

СНиП II-28-73* (дополнение)

6. Стальные и алюминиевые конструкции 28
Степень воздействия агрессивных сред на стальные и алюминиевые конструкции 29
Дополнительные требования к проектированию стальных и алюминиевых конструкций зданий и сооружений 32
Защита от коррозии стальных и алюминиевых конструкций зданий и сооружений 34
Дымовые, газодымовые и вентиляционные трубы 39
Резервуары и емкости 39

Приложение 7. Характеристика сред солей, аэрозолей и пыли 40

Приложение 8. Перечень растворов кислот, щелочей и солей, степень воздействия которых на стальные и алюминиевые конструкции неагрессивная . . 40

Приложение 9. Коэффициент влияния типа сечения элементов на скорость коррозии стальных конструкций 40

Приложение 10. Перечень лакокрасочных материалов, рекомендуемых для защиты стальных и алюминиевых конструкций 41

gost.e-ecolog.ru