

**Проектирование антикоррозионной защиты
металлоконструкций с применением покрытий
«International Paint»**

Международный стандарт ИСО 12944

Свод правил СП 28.13330.2012

Владивосток 2013 г.

Международный стандарт ИСО 12944

Условия эксплуатации металлических конструкций зависят от категории коррозионной активности атмосферы ИСО 12944-2:1998.

Т а б л и ц а 1 - Категории коррозионной активности атмосферы

Категории коррозионной активности	Потеря в массе, г/м ² (для низкоуглеродистой стали)	Потеря в толщине, мкм (для низкоуглеродистой стали)	Примеры типичных окружающих сред	
			Снаружи	Внутри
C1 Очень низкая	Не более 10	Не более 1,3	-	Обогреваемые здания с чистой атмосферой
C2 Низкая	От 10 до 200	От 1,3 до 25	Атмосферы с низким уровнем загрязнений. В большинстве случаев сельские местности.	Необогреваемые здания, где может иметь место конденсация.
C3 Средняя	От 200 до 400	От 25 до 50	Городская и промышленная атмосфера, умеренное загрязнение диоксидом серы. Прибрежные области с малой засоленностью.	Производственные помещения с высокой влажностью и определенным загрязнением воздуха.
C4 Высокая	От 400 до 650	От 50 до 80	Промышленные зоны и прибрежные области с умеренной засоленностью.	Химические заводы, плавательные бассейны, береговые судовой верфи.
C5-1 Очень высокая (промышленная)	От 650 до 1500	От 80 до 200	Промышленные зоны с большой влажностью и агрессивной атмосферой.	Здания или области с почти постоянной конденсацией и высоким уровнем загрязнений

Окончание таблицы 2

Категории коррозионной активности	Потеря в массе, г/ м ² (для низкоуглеродистой стали)	Потеря в толщине, мкм (для низкоуглеродистой стали)	Примеры типичных окружающих сред	
			Снаружи	Внутри
C5-M Очень высокая (морская)	От 650 до 1500	От 80 до 200	Прибрежные или расположенные неподалеку от берега участки с большой засоленностью.	Здания или участки с почти постоянной конденсацией и высоким уровнем загрязнений

Сроки службы покрытий по ISO 12944 – 5:1998

Низкий срок службы	2 - 5 лет
Средний срок службы	5 – 15 лет
Высокий срок службы	более 15 лет.

Толщины покрытий, ожидаемые сроки службы покрытий в различных категориях коррозионной активности по ISO 12944 – 5:1998. Схемы антикоррозионных покрытий материалами International Paint в соответствии с ISO 12944 – 5:1998.

Таблица 2.

Категории коррозионной активности	Толщина мкм.	Срок службы	Спецификации International Paint	
			Наименование продукта	Толщина слоёв, мкм.
C1, C2 Очень низкая, низкая	80	Низкий	Intercure 200	80
	150	Средний	Intercure 200 + Interthane 990	90 + 60
	200	Высокий	Intercure 200HS + Interthane 990	140 + 60
C3 Средняя	120	Низкий	Intergard 345	120
	160	Средний	Intercure 200 + Interthane 990	100 + 60
	200	Высокий	Intercure 200HS + Interthane 990	140 + 60
C4 Высокая	160	Низкий	Intercure 200 + Interthane 990	100 + 60
	200	Средний	Intercure 200HS + Interthane 990	140 + 60
	240	Высокий (с цинковым грунтом)	Interzinc 52+Intergard 475HS+ Interthane 990	50 + 130 + 60
	280	Высокий (без цинкового грунта)	Intergard 251 + Intergard 475HS + Interthane 990	70 + 150 + 60

Окончание таблицы 2

Категории коррозионной активности	Толщина мкм.	Срок службы	Спецификации International Paint	
			Наименование продукта	Толщина слоя, мкм.
C5 I, C5M	200	Низкий	Intercure 200HS + Interthane 990	140 + 60
Очень высокая (промышленная и морская)	280	Средний	Interzinc 52+Intergard 475HS+ Interthane 990	70 + 150 + 60
	320	Высокий	Interzinc 52+Intergard 475HS + Interthane 990	85 + 175 + 60

Свод Правил СП 28.13330.2012

Защита строительных конструкций от коррозии

Актуализированная редакция СНиП 2.03.11 – 85

Приложение X
(обязательное)

Требование к защите металлических конструкций

Таблица X.1

Степень агрессивного воздействия газообразных сред на металлические конструкции

Влажностный режим помещений	Группы газов по табл. Б.2	Степень агрессивного воздействия среды на металлические конструкции		
		Внутри отапливаемых зданий	Внутри не отапливаемых зданий или под навесами	На открытом воздухе
Зона влажности (по СП 131.13330)				
Сухой	A	Неагрессивная	Неагрессивная	Слабоагрессивная
	B	То же	Слабоагрессивная	То же
Сухая	C	Слабоагрессивная	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная
	D	Среднеагрессивная	То же	Сильноагрессивная
Нормальный	A	Неагрессивная	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная
	B	Слабоагрессивная	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная
Нормальная	C	То же	То же	То же
	D	Среднеагрессивная	Сильноагрессивная	Сильноагрессивная
Влажный или мокрый	A	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная
	B	То же	То же	То же
Влажная	C	Сильноагрессивная	Сильноагрессивная	Сильноагрессивная
	D	То же	То же	То же
Примечания. 1. При оценке степени агрессивного воздействия среды не следует читать влияния углекислого газа. 2. При оценке степени агрессивного воздействия среды на алюминиевые конструкции не следует учитывать влияние аммиака, сернистого газа, сероводорода, оксидов азота в концентрациях по группам А и В; степень агрессивного воздействия во влажной зоне газов группы А следует оценивать как слабоагрессивную.				

**Лакокрасочные покрытия для защиты стальных
и алюминиевых конструкций от коррозии**

Характеристика лакокрасочного материала по типу пленкообразующего	Группа покрытий	Индекс <*,>, характеризующий стойкость	Условия применения покрытий на конструкциях из стали и алюминия
Глифталевые	I	-	Используются для алкидных глифталевых грунтовочных покрытий по стали под эмали и краски группы I
Алкидно-стирольные	I	-	Используются для грунтовочных покрытий по стали под эмали групп I, II
Эпоксифирные	I	-	Используются для грунтовочных покрытий по стали под эмали групп I, II
Пентафталевые	I	а, ан, п	Наносятся по грунтовкам группы I
Нитроцеллюлозные	I	а, ан, п	То же
Алкидно-уретановые	I	а, ан, п	"
Масляные	I	а, ан, п	"
Масляно-битумные	I	а, ан, п, т	То же, как термостойкие без грунтовки
Фенолоформальдегидные	II	-	Используются для грунтовочных покрытий по стали под перхлорвиниловые, сополимеро-винилхлоридные и хлоркаучуковые эмали групп II, III При пигментировании пассивирующими пигментами используется для грунтовочных покрытий по оцинкованной стали и алюминиевым сплавам
Поливинилбутиральные	II	-	Используются в качестве фосфатирующих грунтовок по стали и оцинкованной стали под грунтовочные покрытия групп I, II
Акриловые	II	а, ан, п	Используются в качестве пассивирующих грунтовок по алюминиевым сплавам, стали и оцинкованной стали под эмали групп II, III. Акриловые эмали наносят по акриловым грунтовкам
Органосиликатные	II, III	а, ан, п	Наносятся без грунтовки или по фосфатирующей грунтовке, по алкидной, фенолоформальдегидной или органосиликатной грунтовкам
Кремнийорганические	III	а, ан, п, т	Наносятся по алкидной, фенолоформальдегидной или органосиликатной грунтовкам, как маслостойкие и термостойкие наносятся без грунтовки
Хлоркаучуковые	II, III	а, ан, п, х	Хлоркаучуковые эмали наносят по хлоркаучуковым и акриловым грунтовкам
Полисилоксановые	III	а, ан, п, х	Наносятся по полисилоксановым грунтовкам, при сочетании еще и по эпоксидным
Полиуретановые	III	а, ан, п, х	Наносятся по алкидным, фенолоформальдегидным, акриловым и эпоксидным грунтовкам
Перхлорвиниловые и сополимеро-винилхлоридные	II, III, IV	а, ан, п, х, хк, хщ	Наносятся по алкидным, фенолоформальдегидным, акриловым пассивирующим и перхлорвиниловым, сополимеро-винилхлоридным грунтовкам
Эпоксидные	III, IV	а, ан, п, х, хщ	Наносятся по эпоксидным или акриловым пассивирующим грунтовкам

Протекторные цинконаполненные на различных пленкообразующих (эпоксидные, полистирольные, полиуретановые)	III	-	Используются для грунтовочных покрытий по стали под перхлорвиниловые, сополимеро-винилхлоридные, хлоркаучуковые, полиуретановые, эпоксидные эмали групп III, IV при необходимости обеспечения надежной и долговременной защиты конструкций от коррозии
<p><*> Значение индексов означает стойкость покрытия: а - на открытом воздухе; ан - то же, под навесом; п - в помещениях; х - химически стойкие, хк - стойкие в растворах кислот, хщ - стойкие в растворах щелочей; т - термостойкие.</p>			

Таблица X.6
(обязательное)

Требования к очистке поверхности стальных конструкций

Степень агрессивного воздействия среды	Степень очистки поверхности стальных конструкций от прокатной окалины и ржавчины по ГОСТ 9.402 под покрытия				
	лакокрасочные	металлические			изоляция-ционные
		горячее цинкование	термодиффузионное цинкование	газотермическое напыление	
Неагрессивная	3	1	2	-	3
Слабоагрессивная	2 <1>	1	2	1	3
Среднеагрессивная	Не ниже 2 <1>	1	2	1	3
Сильноагрессивная	То же	-	-	1	3

<1> Поверхности сварных швов конструкций, эксплуатирующихся в агрессивных средах, а также поверхности конструкций, эксплуатирующихся в жидких средах, следует очищать до степени очистки 1.

Примечания.

1. Для достижения требуемой степени очистки от прокатной окалины и ржавчины для слабоагрессивных, среднеагрессивных и сильноагрессивных сред следует предусматривать абразивоструйную очистку. Для очистки поверхности перед горячим и термодиффузионным цинкованием допускается применять травление.

2. Острые кромки конструкций, эксплуатирующихся в агрессивных условиях, а также в условиях воздействия жидких сред, следует скруглять до радиуса не менее 2 мм.

3. Степень очистки поверхности стальных конструкций при электрохимической защите без дополнительного нанесения лакокрасочных или изоляционных покрытий не устанавливается.

Группы лакокрасочных покрытий для защиты металлических конструкций

Условия эксплуатации конструкций		Степень агрессивного воздействия среды	Группы лакокрасочных покрытий для стальных конструкций (римские цифры) по приложению Ц, таблица Ц8, общая толщина лакокрасочного покрытия, включая грунтовку, мкм.			
			Материал конструкций		Материал металлических защитных покрытий	
			Углеродистая и низколегированная сталь без металлических защитных покрытий	Оцинкованная сталь класса I по гост 14918 или класса не менее 275 по ГОСТ Р 52246	Цинковые покрытия (горячее и термодифузионное цинкование)	Цинковые и алюминиевые покрытия (газотермическое напыление)
Внутри отапливаемых и неотапливаемых зданий	Помещения с газами группы А или малорастворимыми солями и пылью.	Слабоагрессивная Среднеагрессивная	I – 80 II – 160	II – 40 Не применять	Без ЛКМ II – 120	Без ЛКМ II – 120
	Помещения с газами групп В,С,Д или хорошо растворимыми (малогигроскопичными и гигроскопичными) солями, аэрозолями и пылью.	Слабоагрессивная Среднеагрессивная Сильноагрессивная	III – 120 III – 160 IV – 240	III – 60 Не применять Не применять	Без ЛКМ III – 160 Не применять	Без ЛКМ III – 160 IV - 240
На открытом воздухе и под навесами	Газы группы А или малорастворимые соли и пыль.	Слабоагрессивная Среднеагрессивная	I – 80 II – 160	II – 40 Не применять	Без ЛКМ II – 120	Без ЛКМ II – 120
	Газы группы В,С,Д или хорошо растворимыми (малогигроскопичными и гигроскопичными) солями, аэрозолями и пылью.	Слабоагрессивная Среднеагрессивная Сильноагрессивная	III – 120 III – 160 IV - 200	III – 60 Не применять Не применять	Без ЛКМ III – 120 Не применять	Без ЛКМ III – 120 IV - 240

В жидких средах		Слабоагрессивная Среднеагрессивная Сильноагрессивная	III – 160 IV – 220 IV – 300 - 500	Не применять Не применять Не применять	III – 160 IV – 180 Не применять	III – 160 IV – 200 IV - 240

Примечания.

1. На сварных швах толщина покрытий должна быть увеличена на 30 мкм.
2. При выборе лакокрасочных покрытий следует учитывать специфические особенности эксплуатации металлоконструкций. В зависимости от условий эксплуатации, применяемые лакокрасочные покрытия должны быть стойкими на открытом воздухе, под навесом, в помещениях – химически стойкие, термостойкие, маслостойкие, водостойкие, кислотостойкие, щелочестойкие, бензостойкие.

Покрyтия International Paint для защиты металлических конструкций из углеродистой и низколегированной стали без металлических защитных покрытий в газовых средах в соответствии с СП 28.13330.2012

Условия эксплуатации конструкций		Степень агрессивного воздействия среды	Окрасочные схемы International Paint				
			Группы лакокрасочных покрытий и общая толщина, включая грунтовку.	№ схемы	Наименование продукта	Слои, толщины (мкм)	Оцениваемый срок службы (опираясь на ISO 12944)
Внутри отапливаемых и неотапливаемых зданий	Помещения с газами группы А или малорастворимыми солями и пылью.	Слабоагрессивная	I – 80	1	Interprime 198	80	5 лет (C1)
		Среднеагрессивная	II – 160	2	Intergard 345	160	10 лет (C2)
	Помещения с газами групп В,С,D или хорошо растворимыми (малогигроскопичными и гигроскопичными) солями, аэрозолями и пылью.	Слабоагрессивная	III – 120	3	Intergard 345	120	5 лет (C3)
		Среднеагрессивная	III – 160	4	Intergard 251+Intergard345	50 + 110	10 лет (C3)
		Сильноагрессивная	IV – 240	5	Intercure 200+Intergard 345	100 + 140	10 лет (C4)
На открытом воздухе и под навесами	Газы группы А или малорастворимые соли и пыль.	Слабоагрессивная	I – 80	6	Interprime 198	80	3-5 лет (C2)
		Среднеагрессивная	II – 160	7	Intergard 251+Intergard345	50+110	10 лет (C3)
	Газы группы В,С,D или хорошо растворимыми (малогигроскопичными и	Слабоагрессивная	III – 120	8	Intergard 345	120	5 лет (C3)
		Среднеагрессивная	III – 160	9	Intergard 251+Intergard345	50+110	5-10 лет (C4)

	гигроскопичными) солями, аэрозолями и пылью.	Сильноагрессивная	IV - 200	10	Interzinc 52+Intergard 345	75+125	5 - 10 лет (C5I)
В жидких средах		Слабоагрессивная	III – 160	11	Interline 850	125+125	10 лет
		Среднеагрессивная	IV – 220		В зависимости от типа среды		
		Сильноагрессивная	IV – 300 - 500		В зависимости от типа среды		

Примечания.

1. На сварных швах толщина покрытий должна быть увеличена на 30 мкм.
2. При выборе лакокрасочных покрытий следует учитывать специфические особенности эксплуатации металлоконструкций. В зависимости от условий эксплуатации, применяемые лакокрасочные покрытия должны быть стойкими на открытом воздухе, под навесом, в помещениях – химически стойкие, термостойкие, маслостойкие, водостойкие, кислотостойкие, щелочестойкие, бензостойкие.