ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть I, раздел В

Глава 27

ЗАЩИТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ КОРРОЗИИ

МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ, СТОЙКИЕ ПРОТИВ КОРРОЗИИ

СНиП I-В.27-71

Заменен СНиП II-28-73
с 1/X-1973г.
БСТ №9, 1973г. с. 31–32. (Шифр главы II-В.9-73 заменен на СНиП II-28-73)
БСТ №6, 1975г. с. 22.

Москва — 1971

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть I, раздел В

Глава 27

ЗАЩИТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ КОРРОЗИИ

МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ, СТОЙКИЕ ПРОТИВ КОРРОЗИИ

СНиП I-В.27-71

Утверждены
Государственным комитетом Совета Министров СССР
по делам строительства
30 апреля 1971 г.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ЛИТЕРАТУРЫ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ
Москва — 1971

УДК 691·620 197 (083.75)

Глава СНиП I-В.27-71 «Защита строительных конструкций от коррозии. Материалы и изделия, стойкие против коррозии» подготовлена к переизданию Научно-исследовательским институтом бетона и железобетона (НИИЖБ) Госстроя СССР при участии Центрального научно-исследовательского института строительных конструкций им. В. А. Кучеренко (ЦНИИСК) Госстроя СССР, проектного института Проектхимзащита Минмонтажспецстроя СССР и других организаций.

В настоящую главу внесены дополнения по новым материалам, нашедшим применение для защиты строительных конструкций от коррозии, а также уточнены технические характеристики ранее применявшихся для этой цели материалов и изделий.

С введением в действие настоящей главы утрачивает силу глава СНиП I-В.27-62.

Редакторы: инж. *Г. А. Балалаев* (Госстрой СССР), д-р техн. наук *В. М. Москвин*, канд. техн. наук *Ю. А. Саввина* (НИИЖБ Госстроя СССР)

3 — 2 — 4
План II — III кв. 1971 г., № 1/1

Государственный комитет Совета Министров СССР по делам строительства (Госстрой СССР)	Строительные нормы и правила	СНиП I-В.27-71
	Защита строительных конструкций от коррозии. Материалы и изделия, стойкие против коррозии	Взамен СНиП I-В.27-62

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Требования настоящей главы распространяются на материалы и изделия, обладающие стойкостью против действия агрессивных газовых, жидких и твердых сред и предназначенные для защиты строительных конструкций и сооружений от коррозии, а также для изготовления конструкций и возведения сооружений, подвергающихся в процессе эксплуатации воздействию этих агрессивных сред.

1.2. Материалы и изделия, стойкие против коррозии по своим физико-техническим, химическим и эксплуатационным показателям, должны удовлетворять требованиям соответствующих государственных стандартов или технических условий и настоящей главы.

1.3. Выбор материалов и изделий для антикоррозионной защиты строительных конструкций и сооружений должен производиться с учетом требуемой долговечности и технико-экономической целесообразности.

2. МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ ИЗ ПРИРОДНОГО КАМНЯ

2.1. Материалы и изделия из природного камня, предназначенные для кладки и футеровки сушильных, поглотительных и отбельных башен, электрофильтров и других сооружений, а также для защиты строительных конструкций от коррозии, должны изготовляться из химически стойких, плотных и не затронутых выветриванием горных пород.

2.2. Для защиты от действия кислот любых концентраций, кроме плавиковой и кремнефтористоводородной, должны применяться 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 щелочей должны применяться материалы и изделия из плотных осадочных карбонатных пород (известняков, доломитов, магнезитов и других основных пород).

3. ИЗДЕЛИЯ ИЗ СТЕКЛА

3.1. 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 следует применять изделия из стекла.

3.2. Стеклянные плитки применяют для облицовок стен производственных помещений с агрессивной средой, а также для футеровки сооружений в этих производствах.

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

4. ИЗДЕЛИЯ ИЗ КАМЕННОГО ЛИТЬЯ

4.1. Изделия из каменного литья применяют для облицовки строительных конструкций производственных зданий и сооружений 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).

4.2. Плитки из каменного литья по физико-механическим и химическим показателям

Внесены Научно-исследовательским институтом бетона и железобетона Госстроя СССР	Утверждены Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства 30 апреля 1971 г.	Срок введения 1 января 1972 г.

должны удовлетворять требованиям, приведенным в табл. 1.

Таблица 1

Физико-механические и химические показатели плиток из каменного литья

Наименование показателей	Значения
Кислотостойкость в %, не менее:	
в серной кислоте	99,8
в соляной кислоте	99,3
Водопоглощение в % через 24 *ч*, не более	0,1
Предел прочности в *кгс/см²*, не менее:	
при сжатии	2500
» растяжении	250
» изгибе	470
Плотность в *г/см³*	2,9—3,0
Коэффициент температуропроводности в *м²/ч*	16×10^{-4}
Коэффициент термического линейного расширения	10×10^{-6}
Коэффициент теплопроводности в *вт/м·град*	0,08
Модуль упругости в *кгс/см²*	1 100 000
Температура размягчения в °С	1000—1050

4.3. Порошок для изготовления кислотоупорной замазки должен иметь кислотостойкость не менее 97%, влажность не более 2% и остаток на сите № 0056 (10 085 *отв/см²*) в пределах от 5 до 15%.

5. ИЗДЕЛИЯ ИЗ ШЛАКОСИТАЛЛА

5.1. Плиты из листового шлакоситалла должны применяться для защиты строительных конструкций, которые в процессе эксплуатации подвергаются действию сильноагрессивных средств и механическому износу (истиранию).

5.2. По физико-механическим и химическим показателям плиты из шлакоситалла должны удовлетворять требованиям, приведенным в табл. 2.

Таблица 2

Физико-механические и химические показатели плит из шлакоситалла

Наименование показателей	Значения
Плотность в *г/см³*	2,4—2,9
Предел прочности в *кгс/см²*:	
при изгибе	700—900

Продолжение табл. 2

Наименование показателей	Значения
при сжатии	4000—5000
Удельная ударная вязкость в *кгс·см/см²*	3—4
Водопоглощение в %	0
Потеря в массе при истирании в *г/см²*	0,05
Теплостойкость в °С	100—120
Кислотостойкость в %, не менее:	
в серной кислоте	98,5
» соляной »	90
Щелочестойкость в %, не менее	89

6. КЕРАМИЧЕСКИЕ ИЗДЕЛИЯ

6.1. Для возведения наружных и внутренних стен производственных зданий с агрессивными средами следует применять кирпич глиняный обыкновенный марки не ниже 100, выдерживающий в насыщенном водой состоянии не менее 25 циклов поперечного замораживания и оттаивания. По всем другим показателям кирпич должен удовлетворять требованиям ГОСТ 530—54 *.

6.2. При возведении вытяжных труб для удаления агрессивных газов должен применяться кирпич глиняный лекальный марки не ниже 125, удовлетворяющий требованиям ГОСТ 8426 — 57.

6.3. Для покрытия полов, облицовки каналов, лотков и фундаментов под оборудование, подвергающихся воздействию слабо- и среднеагрессивных технологических растворов, применяют плитки керамические, отвечающие ГОСТ 6787 — 69.

6.4. Для устройства полов, кладки фундаментов, цоколей, а также для облицовки фундаментов, сточных каналов и коллекторов, подвергающихся действию сильноагрессивных сред по отношению к бетону защищаемых конструкций, следует применять клинкер дорожный, отвечающий требованиям ОСТ 4245.

6.5. Для защиты строительных конструкций и сооружений от воздействия сильноагрессивных сред должны применяться кислотоупорные керамические изделия (кирпич, плитки), стойкие к воздействию кислот (за исключением плавиковой и кремнефтористоводородной), слабых растворов щелочей, растворов солей и органических растворителей.

6.6. Кислотоупорный кирпич должен отвечать техническим требованиям ГОСТ 474 — 67,

плитки керамические кислотоупорные должны отвечать ГОСТ 5532 — 63.

7. БЛОКИ ИЗ КИСЛОТОУПОРНОГО БЕТОНА

7.1. Блоки из кислотоупорного бетона изготовляют из кислотостойких щебня и песка, кислотоупорного цемента и жидкого стекла с добавкой ускорителя твердения.

7.2. По физико-механическим и химическим показателям блоки из кислотоупорного бетона должны отвечать следующим требованиям: кислотостойкость — не менее 96%; керосинопоглощение — не более 7%; предел прочности при сжатии — не менее 250 *кгс/см²*.

7.3. Блоки из кислотоупорного бетона применяют для защиты строительных конструкций и сооружений от воздействия органических и минеральных кислот (за исключением горячей фосфорной, плавиковой и кремнефтористоводородной), растворов кислых солей и агрессивных газов.

Не допускается применение блоков из кислотоупорного бетона при действии на конструкции растворов щелочей, а также длительном действии воды и водяного пара.

8. БЕТОНЫ, РАСТВОРЫ И МАСТИКИ НА ОСНОВЕ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЯЖУЩИХ

8.1. Бетон (на основе портландцемента и других видов цементов), применяемый для изготовления строительных конструкций зданий и сооружений, подвергающихся действию агрессивных сред, должен быть нормальной, повышенной плотности или особоплотный.

8.2. Плотность бетона определяется маркой по водонепроницаемости (В) или коэффициентом водопроницаемости (K) в соответствии с табл. 3.

Таблица 3

Показатели плотности бетона

Бетон по плотности	Показатели и значения		
	марка водонепроницаемости В	коэффициенты водопроницаемости K	водопоглощение в % от массы
Нормальный	В-4	$7 \cdot 10^{-6} — 2{,}1 \cdot 10^{-6}$	5,7 — 4,8
Повышенный . . .	В-6	$2 \cdot 10^{-6} — 6{,}1 \cdot 10^{-7}$	4,7 — 4,3
Особоплотный . . .	В-8	$6 \cdot 10^{-7} — 1{,}1 \cdot 10^{-7}$	4,2 — 3,8

Продолжение табл. 3

Примечания: 1. Марка бетона по водонепроницаемости определяется в соответствии с ГОСТ 4800—59. При определении водонепроницаемости в возрасте 28 суток нормального твердения допускается снижение марки бетона по В на одну ступень против требуемой в табл. 3.

2. Для бетона с маркой В-2 по водонепроницаемости коэффициент водопроницаемости находится в пределах $2 \cdot 10^{-5} — 7{,}1 \cdot 10^{-6}$.

3. Водопоглощение бетона определяется в соответствии с ГОСТ 12730—67.

8.3. Для изготовления бетонных и железобетонных конструкций, подвергающихся воздействию агрессивных сред, следует применять чистый песок (отмучиваемых частиц не более 1% по массе) с модулем крупности 2 — 2,5.

В качестве крупного заполнителя следует применять чистый (отмучиваемых частиц не более 0,5% по весу) и разделенный на фракции щебень изверженных невыветрившихся пород.

В тех случаях, когда конструкции подвергаются воздействию слабых агрессивных сред, допускается применение плотных (водопоглощение не более 6%) и прочных (не ниже 600 *кгс/см²*) осадочных пород, если они однородны и не содержат слабых прослоек.

8.4. Легкий бетон на пористых заполнителях должен иметь однородное строение и плотную структуру (межзерновая пустотность по ГОСТ 11051 — 70 не должна быть выше 3%) и удовлетворять требованиям по плотности, предусмотренным в табл. 3.

Заполнители для конструктивных легких бетонов должны иметь следующие показатели по водопоглощению: естественные пористые заполнители — не более 12%; искусственные — не более 10%.

8.5. Вода, применяемая для затворения бетонной смеси, должна отвечать требованиям главы СНиП I-В.3-62 «Бетоны на неорганических вяжущих и заполнителях». Применение морской воды, болотных и сточных вод, а также других вод, загрязненных вредными примесями, не допускается.

8.6. Коррозионная стойкость бетона в различных агрессивных средах в зависимости от его плотности и вида цемента характеризуется показателями, приведенными в «Указаниях по проектированию антикоррозионной защиты строительных конструкций» (СН 262-67).

8.7. Для защиты строительных конструкций от действия сильноагрессивных сред применяют кислотоупорные бетоны, растворы и замазки, устойчивые против действия органических и неорганических кислот любых концентраций, кроме горячей фосфорной, плавиковой и кремнефтористоводородной, а также раство-

ров кислых солей и газов. Кислотоупорные бетоны, растворы и замазки не являются стойкими к действию щелочных растворов и длительному действию воды.

8.8. Для изготовления кислотоупорных бетонов, растворов и замазок следует применять натриевое или калиевое жидкое стекло, в качестве инициатора твердения — кремнефтористый натрий и наполнителей — измельченные кислотостойкие каменные породы.

8.9. Для повышения водостойкости и плотности кислотоупорных бетонов, растворов и замазок в них следует вводить силикагель, а при изготовлении замазки также и парафиновую эмульсию в количестве до 5% веса жидкого стекла.

8.10. Кислотоупорные бетоны, растворы и замазки на основе жидкого стекла должны удовлетворять следующим требованиям:

предел прочности при сжатии в *кгс/см²*:
для бетона . . не менее 200
» раствора и замазки не менее 100
объемная масса в *кг/м³*:
бетона . . . не менее 2000
раствора . . . » » 1900
замазки . . . » » 1800

8.11. Кислотостойкие мастики на основе серы применяются в расплавленном состоянии для крепления штучных кислотоупорных силикатных материалов при облицовке строительных конструкций и футеровке сооружений, подвергающихся действию кислот средней концентрации при температуре до 90° С.

Мастики на основе серы не устойчивы в органических растворителях, сильных окислителях и щелочах.

Мастики имеют предел прочности при сжатии 400 — 600 *кгс/см²* и хорошее сцепление с основными строительными материалами.

8.12. Составы кислотостойких серных мастик должны соответствовать указанным в табл. 4.

Таблица 4

Составы мастик на основе серы

Составы[1]	Количество в % по массе					
	сера техническая	кислотостойкий наполнитель	битум 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

9. МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ БИТУМНЫХ ВЯЖУЩИХ

9.1. Для гидроизоляции строительных конструкций и сооружений, подверженных воздействию агрессивных сред, а также для кладки штучных кислотоупорных изделий и нанесения изоляционных слоев применяют битумные вяжущие материалы, отвечающие техническим требованиям ГОСТов на эти материалы.

9.2. Мастики битумные следует применять для защиты строительных конструкций и сооружений от действия разбавленных растворов кислот и щелочей, окислов азота, сернистого газа, паров аммиака и других газов.

Мастики запрещается применять в условиях действия сильных окислителей (хромовой, крепкой серной, азотной кислот), органических растворителей (бензол, толуол, ксилол, лаковый керосин, бензин и др.), масел и концентрированных щелочей.

9.3. Составы битумных мастик (битуминолей) должны соответствовать указанным в табл. 5.

Таблица 5

Состав битумных мастик (битуминолей)

Марка мастик	Состав в частях по массе			
	рубракс	битум 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

9.4. По физико-механическим показателям битумные мастики должны удовлетворять требованиям, приведенным в табл. 6.

Таблица 6

Физико-механические показатели битумных мастик (битуминолей)

Наименование показателей	Значения для марок				
	Р-1	Р-2	Р-3	Н-1	Н-2
Растяжимость при 50° С в *см*, не менее .	1	1,5	1,5	3	3,5
Глубина проникания иглы при 25° С в десятых долях *мм*, не менее	5	8	10	10	10
Удельная масса в *г/см³*	1,5	1,4	1,4	1,5	1,4
Температура размягчения в °С, не менее .	158	148	147	113	108

Примечание. Испытание битумных мастик производится по ГОСТ 2400—51 **.

9.5. Для приклеивания рулонных, стекловолокнистых и других пропитанных битумом материалов и для нанесения основного изоляционного подслоя под защитные покрытия применяются битумно-резиновые мастики, удовлетворяющие ГОСТ 15836 — 70.

Составы битумно-резиновых мастик, изготовляемых непосредственно на строительстве, должны соответствовать указанным в табл. 7.

Таблица 7

Состав битумно-резиновых мастик

Марка мастик	Состав в % по массе			
	Битум БН-IV или БНИ-IV	битум 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

9.6. Для устройства полов, защитных прослоек и стяжек, междуэтажных перекрытий, работающих в условиях постоянного или переменного действия кислых или щелочных сред (азотной кислоты с концентрацией до 25%, серной до 50%, соляной до 20% и растворов щелочей до 10%), следует применять бетон на основе нефтяных битумов следующего состава.

Состав битумобетона в % по массе:

битум БН-IV	7
добавка минеральная	20
добавка минеральная	20
щебень	53

Примечание. Для приготовления кислотостойких битумобетонов следует применять песок и щебень из кислотостойких горных пород, а для щелочестойких бетонов — из щелочестойких карбонатных горных пород.

9.7. Для устройства рулонного кровельного ковра, изоляции полов и подземных частей зданий в производствах с агрессивными средами следует применять рубероид марок РК-420, РЧ-350, РП-250 и стеклорубероид марок С-РК, С-РЧ и С-РМ.

Рубероид должен соответствовать техническим требованиям ГОСТ 10923-64 *, стеклорубероид — ГОСТ 15879 — 70.

9.8. Для защиты фундаментов и других строительных конструкций в качестве оклеечной изоляции следует применять гидроизол, изол и бризол, отвечающие соответственно техническим требованиям ГОСТ 7415—55, ГОСТ 10296—71 и 17176—71.

9.9. Для защиты строительных конструкций от коррозии в качестве армирующего материала при устройстве гидроизоляционного покрытия следует применять стеклохолст или сетку стеклянную строительную марки СС-1, изготовляемую из стеклянных нитей бесщелочного стекла, отвечающих техническим требованиям МРТУ 6-11-99-68.

10. МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ НА ОСНОВЕ ПОЛИМЕРОВ

А. Материалы на основе синтетических термореактивных смол

10.1. Для устройства химически стойких полов, изоляции несущих конструкций и сооружений применяют мастики, замазки, растворы и бетоны на основе синтетических термореактивных смол: феноло-формальдегидных, фурановых, полиэфирных, эпоксидных, а также их соединений.

10.2. На основе феноло-формальдегидных смол изготовляют арзамит-замазки следующих марок: арзамит-1 по ТУ МХП М-522-54, арзамит-4 и арзамит-5 по ТУ 6-16-1133-67, арзамит универсальный по МРТУ 6-05-1061-67.

10.3. Арзамит-замазки являются стойкими к действию следующих агрессивных сред:

арзамит-замазки всех марок — воды, растворов минеральных солей и кислот (за исключением окисляющих);

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.

Примечание. Арзамит-1 разрушается в растворах фтористоводородной кислоты.

10.4. По физико-механическим показателям арзамит-замазки должны удовлетворять требованиям, указанным в табл. 8.

Таблица 8

Физико-механические показатели арзамит-замазок

Наименование показателей	Значения по маркам			
	1	4	5	универсальный
Предел прочности в *кгс/см²*, не менее:				
при сжатии	300	500	400	500
» растяжении	30	50	40	80
Сцепление в *кгс/см²*, не менее:				
со сталью	40	40	40	50
с бетоном	20	25	25	30
Усадка линейная в *мм/м*, не более	2	3	3	4
Водопоглощение в % за 24 *ч*, не более	1	1	1	1
Водонепроницаемость при давлении до 3 *ат*	*Практически непроницаемы*			
Теплостойкость в °С	150	160	160	170
Коэффициент теплопроводности в *вт/м · град*	8,15	32,60	32,60	32,60

Примечание. Сцепление арзамит-замазок с бетоном и сталью указано для конструкций, поверхность которых огрунтована бакелитовым лаком или эпоксидной смолой.

10.5. Арзамит-замазки применяются при устройстве покрытий химически стойких полов, облицовке сооружений штучной керамикой (в качестве кладочных растворов), а также для заполнения (расшивки) швов.

10.6. При облицовке строительных конструкций и футеровке сооружений в качестве вяжущего материала применяются фаизолмастики и замазки, изготовленные на основе фурановых смол (ФА, ФАМ, ФЛ-2 и т. п.).

10.7. Мастики являются стойкими к действию кислот (за исключением окисляющих), щелочей, воды и органических растворителей (за исключением ацетона).

Составы мастик и замазок, приготовляемых на основе фурановых смол, должны соответствовать приведенным в табл. 9.

Таблица 9

Составы мастик и замазок на основе фурановых смол

Компоненты	Состав в частях по массе				
	мастики			замазки	
	1	2	3	1	2
Графит молотый	100	—	—	—	—
Кокс »	—	100	—	100	—
Андезит »	—	—	100	—	—
Песок кварцевый (мелкий 0,3 *мм*)	—	—	—	—	100
Фурановые смолы (ФА, ФАМ, ФЛ-2 и т. п.)	80—100	60—80	50—60	30—40	20—30
Бензолсульфокислота	20—25	18—20	15—18	10—12	6—8

10.8. Полимеррастворы и полимербетоны на основе фурфурол-ацетоновых смол ФА или ФАМ являются стойкими к действию растворов кислот (кроме концентрированной серной, азотной и хромовой), щелочей и органических растворителей (кроме ацетона).

Полимеррастворы и полимербетоны на основе смолы ФА применяют в качестве изоляционных материалов для устройства химически стойких полов, облицовок фундаментов, стен, сточных каналов, приямков и других строительных конструкций, а также для футеровки сооружений.

10.9. Полимербетоны на основе фурфурол-ацетоновых смол (ФАМ) применяются для изготовления фундаментных башмаков, стоек, колонн, балок и т. п. в производственных зданиях с агрессивными средами.

Составы полимеррастворов и полимербетонов на основе фурфурол-ацетоновых смол должны соответствовать приведенным в табл. 10.

Таблица 10

Составы полимеррастворов и полимербетонов на основе фурфурол-ацетоновых смол

Компоненты	Состав в % по массе	
	полимеррастворы	полимербетоны
Смола 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—30	10—15
Песок (кварцевый, коксовый, керамический и др.)	50—60	25—30
Щебень (гранитный, коксовый, из битой керамики, аглопорита и др.)	—	40—50

10.10. По физико-механическим показателям мастики, замазки, полимеррастворы и полимербетоны на основе фурфурол-ацетоновых смол должны удовлетворять требованиям, приведенным в табл. 11.

Таблица 11

Физико-механические показатели мастик, замазок, полимеррастворов и полимербетонов на основе фурановых смол ФА и ФАМ

Наименование показателей	Значения для		
	мастики и замазок	полимеррастворов	полимербетонов
Объемная масса в *кг/м*³	1,7—2	1,8—2,2	1,9—2,3
Предел прочности в *кгс/см*²:			
при сжатии	500—1000	500—800	400—900
» изгибе	200—300	150—200	100—200
» растяжении	100—120	80—100	50—80
Модуль упругости при сжатии в *кгс/см*² в пределах		(1,8—2,6)10⁵	
Усадка линейная в *мм/м*, не более	3	2	1
Водопоглощение в % за 24 *ч*, не более	0,5	0,4	0,3
Морозостойкость в циклах, не менее	500	400	300
Сцепление со стальной арматурой в *кгс/см*², не менее	—	—	60—80
Коэффициент термического линейного расширения в *град*⁻¹	—	(25—35) 10⁶	(15—25)× ×10⁻⁶
Теплостойкость в °С	150	160	170

10.11. Мастики и полимеррастворы на основе эпоксидных смол являются стойкими к действию минеральных кислот с концентрацией до 50% (кроме окисляющих), органических кислот всех концентраций, щелочей с концентрацией до 30%, а также растворов различных солей. Стойкость мастик и полимеррастворов в тех же агрессивных средах при повышенных температурах (60 — 100° С) резко снижается.

Мастики применяют для облицовок (обмазок) по стали и бетону, а полимеррастворы — для покрытия полов и облицовки сооружений.

Составы мастик и полимеррастворов на основе эпоксидных смол должны соответствовать приведенным в табл. 12.

Таблица 12

Составы мастик и полимеррастворов на основе эпоксидных смол

Компоненты	Состав в % по массе	
	мастики	растворы
Эпоксидные смолы ЭД-5, ЭД-6, Э-40 и др.	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, цемент и др.)	50—75	20—30
Песок (кварцевый, андезитовый и др.)	—	45—55

10.12. По физико-механическим показателям мастики и полимеррастворы на основе эпоксидных смол должны удовлетворять требованиям, указанным в табл. 13.

Таблица 13

Физико-механические показатели мастик и полимеррастворов на основе эпоксидных смол

Наименование показателей	Значения для	
	мастик	полимеррастворов
Объемная масса *в кг/м*³, в пределах	1,5—1,6	1,8—2
Предел прочности при сжатии в *кгс/см*²	800—1200	600—800
Сцепление со сталью в *кгс/см*, не менее	100	80
Водопоглощение в % за 24 *ч*, не более	0,1	0,2
Теплостойкость (по Мартенсу) в °С, не менее	100	110

10.13. Мастики и полимеррастворы на основе ненасыщенных полиэфирных смол являются стойкими к действию холодных растворов минеральных кислот с концентрацией до 20% (кроме окисляющих) и органических кислот всех концентраций. Стойкость мастик и полимеррастворов в тех же средах при повышении температуры (60 — 100° С) резко снижается.

Для повышения химической стойкости мастик и полимеррастворов к действию плавиковой кислоты в качестве наполнителя применяют тонкомолотый графит.

Мастики и полимеррастворы разрушаются в растворах щелочей.

Мастики и полимеррастворы применяют для покрытия полов и заполнения швов кладок, при этом необходимо учитывать, что эти составы обладают большой усадкой (до 12% по объему для чистых смол).

Составы мастик и полимеррастворов на основе полиэфирных смол должны соответствовать приведенным в табл. 14.

Таблица 14

Составы мастик и полимеррастворов на основе полиэфирных смол

Компоненты	Состав в % по массе	
	мастики	растворы
Полиэфирные смолы ПН-1, ПН-3, ТГМ-3, ПНТ-2У и др.	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 др. кислотостойкие наполнители)	—	50—60

Примечание. При изготовлении мастик и полимеррастворов во избежание образования взрывоопасной смеси смешивать вместе инициатор и ускоритель запрещается.

10.14. По физико-механическим показателям мастики и полимеррастворы на основе полиэфирных смол должны удовлетворять требованиям, указанным в табл. 15.

Таблица 15

Физико-механические показатели мастик и полимеррастворов на основе полиэфирных смол

Наименование показателей	Значения для	
	мастик	растворов
Объемная масса в *кг/м*³ в пределах	1,5—1,6	1,8—2
Предел прочности при сжатии в *кгс/см*²	200—1000	500—700
Сцепление со сталью в *кгс/см*², не менее	80	60
Водопоглощение в % за 24 *ч*, не более	0,2	0,4
Теплостойкость (по Мартенсу) в °С, не менее	80	100

Б. Материалы и изделия на основе термопластов и эластомеров

10.15. Для защиты строительных конструкций и сооружений от коррозии применяют следующие материалы на основе термопластов и эластомеров: графитопластовые, полистирольные и фенолитовые плитки, поливинилхлоридный пластикат, винипласт, полиэтилен, каландрованную резину и полиизобутилен.

10.16. Плитки футеровочные из графитопласта, изготовляемые из антикоррозионного и теплопроводного прессматериала марки АТМ-1, следует применять для футеровки сооружений и теплообменной аппаратуры, подвергающихся действию кислот, растворов солей и щелочей.

По физико-механическим показателям плитки АТМ-1 должны удовлетворять требованиям, приведенным в табл. 16.

Таблица 16

Физико-механические показатели плиток из прессматериалов АТМ-1

Наименование показателей	Значения
Плотность в *г/см*³	1,8—1,85
Предел прочности в *кгс/см*², не менее:	
при сжатии	1000—1200
» растяжении	180—220
» изгибе	400—500
Удельное объемное электрическое сопротивление в *ом/см*	$5 \cdot 10^{-3}$—$6 \cdot 10^{-3}$
Удельная ударная вязкость в *кгс · см/см*²	2,75—3,5
Теплостойкость в °С	170
Коэффициент теплопроводности в *вт/м · град*	49—54
Удельная теплоемкость в *ккал/кг · град*	0,18
Коэффициент термического линейного расширения в *град*$^{-1}$ . . .	$0{,}85 \cdot 10^{-5}$
Воздухопроницаемость при толщине 5 *мм* в *ат*	непроницаема до 6

10.17. Для антикоррозионной защиты стен, колонн и приямков от действия растворов кислот низких концентраций и щелочей следует применять полистирольные плитки.

Не допускается применять полистирольные плитки для облицовки конструкций, подвергающихся действию бензола, дихлорэтана и других растворителей ароматического ряда.

Эксплуатационная температура для покрытий из полистирольных плиток не должна превышать 70° С.

10.18. Для устройства полов в помещениях производственных зданий с агрессивными средами следует применять плитки из фенолита, стойкие к действию большинства минеральных и органических кислот низких и средних концентраций. Плитки не обладают стойкостью к действию щелочей.

10.19. Для устройства покрытий полов в производственных зданиях с агрессивными средами, при отсутствии механических воздействий, рекомендуется применять поливинилхлоридный пластикат в виде листов и плиток различных размеров.

Листы и плитки из поливинилхлорида являются стойкими к действию воды, кислот и щелочей низких и средних концентраций и многих органических растворителей.

10.20. Для облицовки строительных конструкций и изготовления сооружений (башен, резервуаров и др.) применяют винипласт в виде листов, пленки и изделий, имеющих различный профиль.

Винипласт является стойким к действию растворов щелочей, солей и кислот, за исключением сильных окислителей, органических веществ, кроме ароматических и хлорированных углеводородов.

Винипласт обладает высокой прочностью, поддается всем видам механической обработки, склеиванию и сварке.

10.21. В качестве гидроизоляционного материала в конструкциях химически стойких полов, подвергающихся воздействию кислых и щелочных сред, может быть использован полиэтилен в виде пленки различной толщины.

Полиэтилен является стойким к действию кислот (за исключением концентрированных серной и азотной), растворов солей и щелочей, а также этилового спирта и ацетона. Полиэтилен не обладает стойкостью к действию галогенов (хлор, бром, фтор).

10.22. Полиизобутилен (марки ПСГ) следует применять в качестве гидроизоляционного, химически стойкого материала для антикоррозионных покрытий строительных конструкций и сооружений, а также для устройства химически стойких полов.

Полиизобутилен является стойким к действию минеральных кислот, растворов солей и едких щелочей. Полиизобутилен разрушается при воздействии на него алифатических (бензин, машинные масла), ароматических (бензол, ксилол, толуол) и хлорированных (хлорбензол, четыреххлористый углерод и др.) углеводородов.

Полиизобутилен следует применять в интервале температур от —20 до +60° С.

10.23. Для антикоррозионной защиты строительных конструкций и сооружений (ванны, емкости и др.) следует применять резины мягкие невулканизированные и вулканизированные каландрованные, отвечающие требованиям МХП ТУ 38-5-815-67.

Резины являются стойкими к действию минеральных и органических кислот (кроме окислителей), растворов солей и щелочей при температуре до 75° С. Резины обладают высокой сопротивляемостью истиранию, эластичностью и механической прочностью.

10.24. Клеи резиновые холодного отверждения (88-Н и др.) применяют для крепления листов из вулканизированных резин и полиизобутилена к металлу, дереву и другим материалам.

Клеи горячего отверждения (термопреновый, 4508 и др.) предназначены для крепления сырых каландрованных резин к металлической поверхности с последующей вулканизацией резиновой обкладки.

11. ЛАКОКРАСОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

11.1. Для защиты строительных конструкций зданий и сооружений от коррозии должны применяться следующие лакокрасочные материалы:

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

Для защиты строительных конструкций, находящихся внутри помещений, следует применять эмали на основе алкидных смол: ПФ-133, ГФ-820, АЛ-70, НЦ-132; кремнеорганическую эмаль КО-174, водоэмульсионные краски КЧ-26 и ВА-17 и масляные краски (для внутренних работ); для наружных работ — эмали ПФ-133, ПФ-115, КО-174, краски ХФХ и масляные (для наружных работ).

Толщина лакокрасочного покрытия из этих материалов должна быть не менее 100 *мк;*

б) в среднеагрессивных средах — эмали и лаки на основе хлоркаучука, перхлорвиниловых смол, сополимеров хлорвинила с винилиденхлоридом, полиуретановых смол, эпоксидных смол, наирита, хлорсульфированного полиэтилена, тиоколов.

Толщина лакокрасочного покрытия из этих материалов должна быть не менее 150 *мк;*

в) для сильноагрессивных сред применяются те же материалы, что и для среднеагрессивных сред (п. 11.1. «б»), но толщина лакокрасочного покрытия должна быть не менее 200 *мк.*

Для защиты строительных конструкций в помещениях при наличии средне-и сильноагрессивных сред следует применять эмали на основе перхлорвиниловых и сополимерных виниловых смол: ХСЭ, ПХВ-512, ХС-710, ХВ-113, ХВ-125,ХВ-124; эпоксидные эмали ОЭП-4171, ОЭП-4173, ЭП-56 и шпатлевки Э-4020, ЭП-00-10, Э-4022; хлоркаучуковые эмали К4-749; полиуретановые эмали УР-175; для наружных работ — эмали ПХВ (атмосферостойкие), ПХВ-512, ХВ-113, ХВ-125, ХВ-124, КЧ-172, ОЭП-4171, ОЭП-4173, ЭП-56 и шпатлевки Э-4020, ЭП-00-10, Э-4022.

Примечание. Эмали ХВ-113, ХВ-125, ХВ-124 и КЧ-172 не рекомендуется применять для защиты строительных конструкций, работающих в условиях сильноагрессивных сред.

11.2. Для защиты железобетонных конструкций, подверженных воздействию газовых агрессивных сред и рассчитываемых по 3-й категории трещиностойкости, должны применяться, как правило, трещиностойкие лакокрасочные покрытия на основе хлорсульфированного полиэтилена (эмали ХСПЭ-Ж различных цветов), водной дисперсии тиокола Т-150 в сочетании с виниловыми эмалями, тиоколовых герметиков (У-30М, У-30 МЭС-5, У-30 МЭС-10) и наирита типа НТ.

11.3. В качестве грунтов для покрытия поверхностей металлоконструкций, как правило, должны применяться грунтовки с пассивирующими и протекторными пигментами следующих марок:

при слабоагрессивной среде — ФЛ-03К, ФЛ-03КК, ФЛ-045, ПФ-046, ГФ-020, № 138, грунт на олифе и железном сурике;

при среднеагрессивной среде — ФЛ-03К, ФЛ-03КК, ФЛ-045, ПФ-046, № 138, ХСГ-26, ХС-010, ХС-068, ХВ-050, КЧ-034, КЧ-075, УР-012 и эпоксидные шпатлевки Э-4020, ЭП-00-10, Э-4022;

при сильноагрессивной среде — ХСГ-26, ХС-010, ХС-068, ХВ-050, КЧ-034, КЧ-075, УР-012 и эпоксидные шпатлевки Э-4020, ЭП-00-10, Э-4022.

При защите бетонных и железобетонных конструкций лакокрасочными покрытиями для нанесения грунтовочного слоя должны применяться лаки ХСЛ, ХС-76, ЭП-55, КЧ, УР-19.

12. МЕТАЛЛЫ

12.1. Для изготовления строительных конструкций зданий и сооружений, подвергающихся воздействию агрессивных сред, должны применяться металлы следующих видов и марок:

а) конструкционные стали 14Г2, 09Г2, 09Г2С, 10Г2С1, 16Г2АФ и др., стойкие только в сухих отапливаемых помещениях при влажности не выше 60% и отсутствии агрессивных газов;

б) конструкционные стали Ст. 3 и другие углеродистые стали, а также марок 1012С1Д, 12Г2СМФ и другие сложнолегированные термообрабатываемые стали, стойкие в закрытых и полузакрытых помещениях при отсутствии конденсации влаги и агрессивных газов;

в) конструкционные стали 10ХСНД, 15ХСНД, 15ХГН, 20ХМ и другие, стойкие в закрытых и полузакрытых помещениях с влажностью выше 75%, в том числе в условиях периодической конденсации влаги при отсутствии агрессивных газов и в открытой атмосфере районов с сухим климатом;

г) высоколегированные стали и сплавы, в том числе:

хромистые — 0Х13, 1Х13, 2Х13, 4Х13, Х14, Х17, Х28 и др., стойкие в условиях воздействия на конструкции пресной воды, пара, атмосферы, азотной и некоторых органических кислот средних концентраций, а также растворов солей этих кислот;

хромоникелевые — Х18Н9, Х18Н9Т и др., стойкие в растворах азотной, уксусной и других органических кислот, а также в растворах различных солей и щелочей, морской воде и в условиях повышенной влажности.

Стали этой группы марок Х18Н10М2, Х17Н13М2Т, Х17Н13М3Т являются стойкими к действию растворов, содержащих ионы хлора, а также некоторых неокислительных сред (H_2SO_4, H_3PO_4 и т. п.).

12.2. Для изготовления строительных конструкций и деталей, предназначенных для строительства промышленных предприятий с агрессивными средами, содержащих сернистый газ и окислы азота, рекомендуется применять алюминий и его сплавы.

12.3. Алюминий и его сплавы (АД1, $АМ_у$, $АМ_г2$, $АМ_гБ$, АВ) обладают высокой стойкостью в сухом и влажном воздухе, в атмосфере, содержащей сернистый газ, в растворах окислительных (хромовокислых, азотнокислых) и других солей, а также устойчивы в разбавленной и концентрированной азотной кислоте,

разбавленной серной, фосфорной, уксусной и других органических кислотах.

12.4. Для защиты стальных закладных деталей и соединений в конструкциях, изготовляемых из бетона автоклавного твердения, а также для защиты конструкций зданий и сооружений против действия агрессивных сред, содержащих сернистый газ, двуокись углерода, сероводород и другие газы, применяются алюминиевые покрытия, наносимые методом металлизации. Алюминиевые покрытия применяют также для защиты стали от атмосферной коррозии и действия горячей воды.

Алюминий применяют в виде неотожженной проволоки марки АТ диаметром 1,5; 2 и 2,5 *мм*, изготовленной из алюминия марок А5, А6 и А7, или отожженной сварочной алюминиевой проволоки диаметром 1,5; 2 и 2,5 *мм*, изготовленной из алюминия марки АД-1.

12.5. Для защиты стальных конструкций, а также закладных деталей и соединений от атмосферной коррозии (при отсутствии промышленных газов) и от действия на конструкции пресной и морской воды при температуре не свыше 50° С применяется цинковое металлизационное покрытие из цинковой проволоки или порошка, содержащих не менее 99,9% чистого цинка.

12.6. В отдельных случаях взамен цинковых покрытий применяют кадмиевые, которые обладают большей стойкостью в условиях морского климата.

13. ДРЕВЕСИНА

13.1. Материалы и изделия из натуральной и модифицированной древесины следует применять для изготовления несущих и ограждающих конструкций производственных зданий, обслуживающих площадок и технологического оборудования (хранилища для растворов солей и кислот, ванны в электролизных производствах, короба и трубы для выброса агрессивных газов и т. п.).

13.2. Строительные конструкции и технологическое оборудование, подвергающиеся действию агрессивных сред, должны изготовляться из лесных материалов и изделий, удовлетворяющих требованиям, предъявляемым к древесине, предназначенной для изготовления элементов I категории.

13.3. Натуральная древесина является стойкой к действию слабых растворов минеральных (фосфорной, соляной, серной, плавиковой) и органических кислот (кроме щавелевой), растворов солей этих кислот, спиртов, минеральных масел, углеводородов, а также газов: серного и сернистого ангидридов, сероуглерода, сероводорода.

13.4. Модифицированная древесина, бакелизированная фанера марок ФБС и $ФБС_1$ и древеснослоистые пластики являются стойкими к действию минеральных кислот повышенной концентрации (включая азотную кислоту), растворов солей, солесодержащих руд, а также хлора, хлористого водорода и фтористого водорода.

13.5. Водостойкая клееная фанера марки ФСФ, склеенная феноло-формальдегидными клеями, является стойкой к действию слабокислых и слабощелочных сред при температуре до 60° С. Повышение химической стойкости фанеры к более концентрированным агрессивным средам достигается лакокрасочными покрытиями или пропиткой ее полимерными и другими материалами.

14. ПРИЕМКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

14.1. Материалы и изделия, применяемые для защиты строительных конструкций от коррозии, должны иметь технические паспорта и сопровождаться документом, удостоверяющим их качество и соответствие требованиям ГОСТ или ТУ.

Материалы и изделия, не имеющие технического паспорта, должны быть предварительно подвергнуты соответствующим анализам и испытаниям согласно ГОСТ или ТУ на эти материалы и изделия.

14.2. При транспортировании и складировании материалов и изделий должны быть приняты меры по предохранению их от механического повреждения, порчи и изменения формы.

14.3. Синтетические смолы, пластификаторы и жидкие отвердители должны храниться в закрытых складах (желательно подземных хранилищах) при температуре не выше 15° С.

14.4. Смолы ФА и ФАМ доставляются и хранятся в бутылях или в обычных железных бочках и цистернах. В зимних условиях смолы ФА и ФАМ должны перевозиться только в железных бочках для удобства последующего разогрева.

14.5. Эпоксидные смолы должны поставляться в металлических бидонах и храниться в теплом складском помещении при температуре 10 — 30° С.

14.6. Невулканизованная каландрованная резина должна поставляться намотанной в рулон с прокладочной тканью, каждый рулон должен быть упакован в отдельный ящик или обрешетку.

Резина должна храниться в горизонтальном подвешенном положении в сухом помещении, исключающим возможность попадания солнечных лучей, при температуре от 5 до 20° С на расстоянии не менее 1 *м* от отопительных приборов.

14.7. Клеи в растворенном виде должны храниться в помещениях, предназначенных для хранения огнеопасных материалов, в герметически закрывающейся таре из стекла, некорродирующих металлов и других стойких материалов.

14.8. Лакокрасочные материалы должны транспортироваться в герметично закрытой таре и храниться в сухом пожаробезопасном помещении.

Срок хранения лакокрасочных материалов должен ограничиваться пределами, предусмотренными ГОСТами и ТУ на эти материалы.

14.9. Элементы строительных конструкций и деталей из натуральной древесины, не имеющие антикоррозионной защиты, предназначенные для применения в слабоагрессивных средах, должны храниться и перевозиться в условиях, не допускающих их увлажнения.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общие требования	3
2. Материалы и изделия из природного камня	3
3. Изделия из стекла	3
4. Изделия из каменного литья	3
5. Изделия из шлакоситалла	4
6. Керамические изделия	4
7. Блоки из кислотоупорного бетона	5
8. Бетоны, растворы и мастики на основе неорганических вяжущих	5
9. Материалы на основе битумных вяжущих	6
10. Материалы и изделия на основе полимеров	7
11. Лакокрасочные материалы	11
12. Металлы	12
13. Древесина	13
14. Приемка, транспортирование и хранение	13

Государственный Комитет Совета Министров СССР
по делам строительства (Госстрой СССР)

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть I, раздел В

Глава 27

ЗАЩИТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ КОРРОЗИИ. МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ, СТОЙКИЕ ПРОТИВ КОРРОЗИИ

СНиП I-В.27-71

* * *

Стройиздат
Москва, К-31, Кузнецкий мост, д. 9

* * *

Редактор издательства Т. А. Дрозд
Технический редактор Н. Е. Иноземцева
Корректор Л. С. Рожкова

Сдано в набор 28/VI-1971 г. *Подписано к печати* 29/IX-1971 г.
Бумага 84×108$^{1}/_{16}$ д. л.—0,5 бум. л. 1,68 усл.-печ. л. (уч.-изд. 1,37 л.)
Тираж 60 000 экз. Изд. № XII 3300 Зак. № 3601 Цена 7 коп.

Типография № 4 Управления по печати Ленгорисполкома,
г. Пушкин