СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

ЗАЩИТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОТ КОРРОЗИИ

СНиП 3.04.03-85

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

ГОССТРОЙ СССР

1989

gost.e-ecolog.ru

УДК 691:620.197

СНиП 3.04.03-85. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии/Госстрой СССР. — М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1989. — 32 с.

РАЗРАБОТАНЫ институтом Проектхимзащита Минмонтажспецстроя СССР (*В.А. Соколов*, канд. техн. наук *В.П. Шевяков, В.Э. Радзевич, В.Д. Любановский, О.К. Сорокина*) с участием Госхимпроекта Госстроя СССР (*Л.М. Волкова*), НИИЖБ Госстроя СССР (д-р техн. наук *Е.А. Гузеев*), ЦНИИпроектстальконструкции им. Мельникова Госстроя СССР (д-р техн. наук *А.И. Голубев*, канд. техн. наук *Г.В. Оносов*) и Академии коммунального хозяйства им. К. Д. Памфилова Минжилкомхоза РСФСР (канд. техн. наук *Э. И. Иоффе*).

ВНЕСЕНЫ Минмонтажспецстроем СССР.

ПОДГОТОВЛЕНЫ К УТВЕРЖДЕНИЮ Главтехнормированием Госстроя СССР (*Д.И. Прокофьев*).

С введением в действие СНиП 3.04.03-85 „Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии" утрачивают силу СНиП III-23-76 „Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии".

При пользовании нормативным документом следует учитывать утвержденные изменения строительных норм и правил и государственных стандартов, публикуемые в журнале „Бюллетень строительной техники", „Сборнике изменений к строительным нормам и правилам" Госстроя СССР и информационном указателе „Государственные стандарты СССР" Госстандарта.

©ЦИТП Госстроя СССР, 1986

Госстрой СССР	Строительные нормы и правила	СНиП 3.04.03-85
	Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии	Взамен СНиП III-23-76

Настоящие нормы и правила распространяются на строительство новых, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, зданий и сооружений и должны соблюдаться при устройстве антикоррозионных покрытий металлических, бетонных, железобетонных и кирпичных строительных конструкций, а также технологического оборудования при нанесении покрытий для защиты от коррозии, возникающей под воздействием агрессивных сред промышленных производств и грунтовых вод.

Настоящие нормы и правила устанавливают общие технические требования к производству работ в условиях строительной площадки.

Атмосферостойкие защитные покрытия, предохраняющие от воздействия солнечной радиации, осадков и пыли, морской атмосферы, должны выполняться согласно требованиям СНиП по устройству кровель, гидроизоляции, пароизоляции и теплоизоляции, а также по устройству отделочных покрытий строительных конструкций.

Настоящие нормы и правила не распространяются на работы по антикоррозионной защите:

металлических подземных сооружений, возводимых в вечномерзлых и скальных грунтах;

стальных обсадных труб, свай и технологического оборудования, на сооружение которых разработаны специальные технические условия;

сооружений тоннелей и метрополитенов;

электрических силовых кабелей;

металлических и железобетонных подземных сооружений, подвергающихся коррозии от блуждающих электрических токов;

магистральных нефтепродукто- и газопроводов;

коммуникаций и обсадных колонн скважин промыслов нефти и газа;

тепловых сетей.

Данные нормы и правила не распространяются также на технологическое оборудование, нанесение защитных покрытий на которое в соответствии с ГОСТ 24444—80 предусмотрено предприятиями-изготовителями.

Внесены Минмонтажспецстроем СССР	Утверждены постановлением Госстроя СССР от 13 декабря 1985 г. № 223	Срок введения в действие 1 июля 1986 г.

Издание официальное

Защитные покрытия технологического оборудования должны наноситься, как правило, в заводских условиях.

Нанесение защитных покрытий на технологическое оборудование непосредственно на месте его монтажа допускается:

штучными кислотоупорными материалами, химически стойкими: полимерными листовыми материалами и слоистыми пластиками (стеклоткань, хлориновая ткань и др.), мастичными составами и лакокрасочными материалами на основе эпоксидных и других смол;

гуммированием открытым способом нестандартизированного оборудования, изготовляемого на монтажной площадке.

В заводских условиях наносятся защитные покрытия стальных трубопроводов и емкостей для хранения и транспортирования сжиженного газа, прокладываемых и монтируемых на территории городов и населенных пунктов.

Нанесение защитных покрытий на стальные трубопроводы и емкости на месте их сооружения допускается при:

изоляции сварных стыков и мелких фасонных частей;

исправлении мест повреждения защитного покрытия;

изоляции емкостей, монтируемых на месте установки из отдельных элементов.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Работы по защите строительных конструкций и сооружений, а также технологических аппаратов, газоходов и трубопроводов от коррозии следует выполнять после окончания всех предшествующих строительно-монтажных работ, в процессе производства которых защитное покрытие может быть повреждено.

Порядок выполнения антикоррозионной защиты указанных конструкций до их установки в проектное положение, а также защиту верхней (опорной) части фундаментов до начала монтажных работ следует устанавливать в технологических картах на эти работы.

1.2. Антикоррозионная защита оборудования, как правило, должна выполняться до монтажа съемных внутренних устройств (мешалок, нагревательных элементов, барботеров и др.). При поставке оборудования с предприятия-изготовителя со смонтированными внутренними устройствами они должны быть демонтированы до начала антикоррозионных работ.

1.3. Производство антикоррозионных работ при наличии внутренних устройств в оборудовании или монтаж их до окончания антикоррозионных работ допускается только по согласованию с монтажной организацией, выполняющей антикоррозионную защиту.

1.4. При приемке от предприятий-изготовителей стальных строительных конструкций, а также технологического оборудования должно быть освидетельствовано нанесенное на них антикоррозионное покрытие, предусмотренное стандартами или техническими условиями.

1.5. Сварочные работы внутри и снаружи металлических аппаратов, газоходов и трубопроводов, включая приварку элементов для крепления теплоизоляции, должны быть закончены до начала антикоррозионных работ.

1.6. Испытания на герметичность оборудования проводят после окончания монтажа корпуса и подготовки металлической поверхности под антикоррозионную защиту в соответствии с п. 2.1.

1.6.1. Подготовку поверхностей емкостных бетонных и железобетонных сооружений (в том числе поддонов оросительных холодильников) под защитные покрытия следует выполнять до их испытания на герметичность в соответствии с требованиями СНиП 3.05.04-85.

1.7. Все швы каменной кладки при защите поверхностей каменных и армокаменных конструкций мастичными покрытиями должны быть расшиты, а при защите лакокрасочными покрытиями поверхности этих конструкций должны быть оштукатурены.

1.8. Работы по нанесению защитных покрытий, как правило, следует выполнять при температуре окружающего воздуха, защитных материалов и защищаемых поверхностей не ниже:

10 °С — для лакокрасочных защитных покрытий, приготовленных на основе природных смол; мастичных и шпатлевочных покрытий из силикатных материалов; оклеечных защитных покрытий на основе битумно-рулонных материалов, полиизобутиленовых пластин, пластин „Бутилкор-С", дублированного полиэтилена; гуммировочных покрытий; облицовочных и футеровочных покрытий, устанавливаемых на кислотоупорных силикатных замазках, на мастиках битуминоль; для кислотоупорного бетона и силикатополимербетона;

15 °С — для лакокрасочных армированных и неармированных покрытий, а также наливных покрытий материалами, приготовленными на синтетических смолах; мастичных покрытий из наирита и герметиков, приготовленных на основе синтетических каучуков; покрытий из листовых полимерных материалов; облицовочных и футеровочных покрытий, выполняемых на замазках арзамит, фуранкор, полиэфирных, эпоксидных и смешанных эпоксидных смол; полимербетона; для цементно-полистирольных, цементно-перхлорвиниловых и цементно-казеиновых обмазок;

25 °С — для нанесения покрытий „Полан".

При необходимости допускается выполнение отдельных видов защитных покрытий при более низких температурах с учетом специально разработанной для этих целей технической документации, согласованной в установленном порядке.

1.9. В зимнее время антикоррозионные работы следует производить в отапливаемых помещениях или укрытиях. При этом температура воздуха, защитных материалов и защищаемых поверхностей должна соответствовать требованиям п. 1.8.

При использовании полимерных липких лент и оберточных материалов, предназначенных для изоляции трубопроводов и емкостей в зимнее время, ленты и обертки перед нанесением необходимо выдерживать не менее 48 ч в помещении с температурой не ниже 15 °С.

1.10. Не допускается устройство защитных покрытий на открытых аппаратах, сооружениях, трубопроводах, газоходах и строительных конструкциях, находящихся вне помещений во время атмосферных осадков. Непосредственно перед нанесением защитных покрытий защищаемые поверхности должны быть просушены.

1.11. Места вынужденных вскрытий должны быть заделаны покрытиями того же вида. Оклеечные покрытия должны быть при этом усилены дополнительным слоем, перекрывающим места вскрытия не менее чем на 100 мм от кромок.

1.12. Не допускается выравнивание бетонной поверхности материалами, предназначенными для защитных покрытий.

1.13. Во время производства работ по антикоррозионной защите, выдержки готовых защитных покрытий, хранения и перевозки конструкций и оборудования, имеющих защитные покрытия, должны приниматься меры к предохранению этих покрытий от загрязнения, увлажнения, механических и иных воздействий и повреждений.

1.14. Антикоррозионная защита должна выполняться в следующей технологической последовательности:

подготовка защищаемой поверхности под защитное покрытие;

подготовка материалов;

нанесение грунтовки, обеспечивающей сцепление последующих слоев защитных покрытий с защищаемой поверхностью;

нанесение защитного покрытия;

сушка покрытия или его термообработка.

1.15. Работы с кислотостойкими бетонами должны выполняться в соответствии с требованиями, изложенными в СНиП II-15-76.

2. ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ

ПОДГОТОВКА МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ

2.1. Металлическая поверхность, подготовленная к производству антикоррозионных работ, не должна иметь заусенцев, острых кромок, сварочных брызг, наплывов, прожогов, остатков флюса, дефектов, возникающих при прокатке и литье в виде неметаллических макровключений, раковин, трещин, неровностей, а также солей, жиров и загрязнений.

2.2. Перед нанесением защитных покрытий поверхности стальных строительных конструкций, аппаратов, газоходов и трубопроводов следует очистить от оксидов струйным способом с применением дробеструйных установок, механическими щетками или преобразователями ржавчины. Способы очистки поверхности указывают в технической документации.

2.3. Поверхности стальных строительных конструкций, предусмотренных к обработке преобразователями (модификаторами) ржавчины, должны очищаться только от отслаивающихся пленок ржавчины или окалины. Допускаемая для модификации толщина продуктов коррозии, как правило, составляет не более 100 мкм.

2.4. Степень очистки от оксидов металлических строительных конструкций и оборудования, подлежащих антикоррозионной защите, должна соответствовать виду защитного покрытия, приведенного в табл. 1.

Таблица 1

Защитные покрытия	Степень очистки по ГОСТ 9.402—80		
	вторая	третья	четвертая
Лакокрасочные на основе смол:			
природных	—	+	—
синтетических	+	—	—
Мастичные, шпатлевочные и наливные:			
неорганические на основе жидкого стекла	—	+	—
органические на основе смол:			
природных	—	+	—
синтетических	+	—	—
Оклеечные:			
на битумных и битумно-резиновых мастиках	—	—	+
на синтетических клеях	+	—	—
асбестом на жидком стекле	—	—	+
Гуммировочные	+	—	—
Футеровочные и облицовочные на вяжущих, приготовленных на основе:			
жидкого стекла	—	+	—
синтетических смол	+	—	—
природных смол	—	—	+
„Полан-М"	+	—	—
„Полан-2М"	—	—	+

2.5. Используемый для очистки сжатый воздух должен быть сухим, чистым и соответствовать ГОСТ 9.010—80.

2.6. При абразивной очистке на обрабатываемой поверхности должно быть исключено образование конденсата.

2.7. После очистки металлическую поверхность необходимо обеспылить механическим способом или растворителями.

2.8. Соответствие степени очистки металлических поверхностей виду защитного покрытия согласно табл. 1 следует проверять непосредственно перед нанесением защитного покрытия.

ПОДГОТОВКА БЕТОННОЙ ПОВЕРХНОСТИ

2.9. Бетонная поверхность, подготовленная к нанесению антикоррозионной защиты, не должна иметь выступающей арматуры, раковин, наплывов, околов ребер, масляных пятен, грязи и пыли.

Закладные изделия должны быть жестко закреплены в бетоне; фартуки закладных изделий устанавливают заподлицо с защищаемой поверхностью.

Места примыкания пола к колоннам, фундаментам под оборудование, стенам и другим вертикальным элементам должны быть замоноличены.

Опоры металлоконструкций должны быть обетонированы.

Влажность бетона в поверхностном слое толщиной 20 мм должна быть не более 4 %.

2.10. Бетонные поверхности, ранее подвергавшиеся воздействию кислых агрессивных сред, должны быть промыты чистой водой, нейтрализованы щелочным раствором или 4—5 %-ным раствором кальцинированной соды, вновь промыты и высушены.

2.11. Подготовленная бетонная поверхность в зависимости от вида защитного покрытия должна соответствовать требованиям табл. 2.

Таблица 2

Показатели	Значения показателей качества поверхности, подготовленной под защитные покрытия			
	лакокрасочные	мастичные, шпатлевочные и наливные на основе синтетических смол	оклеечные	футеровочные и облицовочные
1. Шероховатость: класс шероховатости	3-III	2-III	3-III	Устанавливается в зависимости от свойств подслоя покрытия

Продолжение табл. 2

Показатели	Значения показателей качества поверхности, подготовленной под защитные покрытия			
	лакокрасочные	мастичные, шпатлевочные и наливные на основе синтетических смол	оклеечные	футеровочные и облицовочные
суммарная площадь отдельных раковин и углублений на 1 м^2, %, при глубине раковин, мм:				
до 2	До 0,2	—	—	—
„ 3	—	До 0,2	До 0,2	—
поверхностная пористость, %	До 5	До 20	До 10	—
2. Влажность поверхностная, % по массе	До 4	До 4	До 4	До 4

Примечания: 1. Влажность бетона для покрытий из водорастворимых составов не нормируется, но на поверхности не должно быть видимой пленки воды.

2. Класс шероховатости определяется по табл. 3.

Таблица 3

Класс шероховатости	Расстояние между выступами и впадинами, мм	Класс шероховатости	Расстояние между выступами и впадинами, мм
1-III	Св. 2,5 до 5,0	3-III	Св. 0,6 до 1,2
2-III	„ 1,2 „ 2,5	4-III	„ 0,3 „ 0,6

3. ЛАКОКРАСОЧНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ

3.1. Нанесение лакокрасочных защитных материалов должно выполняться в следующей технологической последовательности:

нанесение и сушка грунтовок;

нанесение и сушка шпатлевок (при необходимости);

нанесение и сушка покрывных слоев;

выдержка или термическая обработка покрытия.

3.2. Способ нанесения, толщина отдельных слоев, влажность воздуха и время сушки каждого слоя, общая толщина защитного покрытия определяются технической документацией, разработанной в соответствии с ГОСТ 21.513—83 и требованиями настоящего СНиП.

3.3. Лакокрасочные материалы перед применением должны быть перемешаны, отфильтрованы и иметь вязкость, соответствующую способу их нанесения.

3.4. Устройство армированных лакокрасочных покрытий следует выполнять в следующей технологической последовательности:

нанесение и сушка грунтовки;

нанесение клеящего состава с одновременной приклейкой и прикаткой армирующей ткани и выдержкой ее в течение 2—3 ч;

пропитка наклеенной ткани составом и его сушка;

послойное нанесение защитных составов с сушкой каждого слоя;

выдержка нанесенного защитного покрытия.

3.5. Подготовка стеклотканевых материалов заключается в раскрое полотнищ с учетом нахлестки на 100—120 мм в продольных и на 150—200 мм в поперечных стыках.

4. МАСТИЧНЫЕ, ШПАТЛЕВОЧНЫЕ И НАЛИВНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ

4.1. Устройство мастичных, шпатлевочных и наливных защитных покрытий должно выполняться в следующей технологической последовательности:

наклейка стеклоткани в местах сопряжения защищаемых поверхностей для последующего устройства наливных покрытий;

нанесение и сушка грунтовок;

нанесение мастичных, шпатлевочных или наливных покрытий и их сушка.

Для подземных трубопроводов и резервуаров — послойное нанесение битумных слоев и армирующих оберток.

4.2. Состав, число слоев, время сушки, общая толщина защитного покрытия определяются технической документацией, разработанной в соответствии с ГОСТ 21.513—83 и требованиями настоящего СНиП.

4.3. Мастичные покрытия, приготовленные на составах из природных и синтетических смол; наливные покрытия и шпатлевки, приготовленные на полимерных составах; шпатлевочные покрытия, приготовленные на растворимом стекле, должны наноситься слоями толщиной не более 3 мм каждый.

4.4. Наливное защитное покрытие должно быть предохранено от механических воздействий в течение 2 сут с момента его нанесения и выдержано не менее 15 сут при температуре не ниже 15 °С до ввода в эксплуатацию.

4.5. Защитное покрытие на основе горячих битумных или каменноугольных мастик должно быть предохранено от внешних механических воздействий до достижения температуры окружающего воздуха.

4.6. Обмазки, применяемые для защиты стальных закладных деталей сборных железобетонных конструкций; цементно-полистирольные, цементно-перхлорвиниловые и цементно-казеиновые, — должны иметь консистенцию, позволяющую наносить их за один раз слоем толщиной не менее 0,5 мм, а цинковые протекторные обмазки — не менее 0,15 мм.

4.7. Каждый слой обмазки должен быть высушен при температуре не ниже 15 °С не менее:

30 мин — для цементно-полистирольных;

2 ч — для цементно-казеиновых;

4 ч — для цементно-перхлорвиниловых обмазок и металлических протекторных грунтов.

4.8. Металлические протекторные обмазки могут применяться как при положительных, так и при отрицательных (до минус 20 °С) температурах и перед нанесением последующих покрытий должны выдерживаться, ч, не менее:

3 — при положительной температуре;

24 — „ отрицательной „ до минус 15 °С;

48 — „ „ „ ниже минус 15 °С.

5. ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ ИЗ ЖИДКИХ РЕЗИНОВЫХ СМЕСЕЙ

5.1. Нанесение защитных покрытий из жидких резиновых смесей должно выполняться в следующей технологической последовательности:

нанесение грунтовок;

нанесение покрытия из жидких резиновых смесей;

вулканизация или сушка покрытия.

5.2. Толщина покрытия определяется проектом.

5.3. Грунтовку защищаемой поверхности следует выполнять:

под покрытия из тиоколовых герметиков (У-30М) — клеями 88-Н, 88-НП, 78-БЦС-П, грунтами — эпоксидно-тиоколовым, хлорнаиритовым;

под покрытия из эпоксидно-тиоколовых герметиков (У-30 МЭС-5) — разбавленным герметиком У-30 МЭС-10;

под покрытия из наиритовых составов (наирит НТ) — хлорнаиритовым грунтом;

под дивинилстирольные герметики (типа 51Г-10) — разбавленным дивинилстирольным герметиком.

5.4. Покрытия на основе герметиков У-30М, У-30 МЭС-5 и гуммировочного состава на основе наирита НТ необходимо вулканизировать после нанесения всех слоев. Режим вулканизации указан в технической документации.

Покрытия на основе герметика 51Г-10 сушат при температуре 20 °С.

5.5. Технология выполнения покрытия "Полан-М" заключается в нанесении:

двух грунтовочных слоев клея 88-Н или 78-БЦС-П;

одного слоя промежуточной композиции "П";

защитных слоев композиции "З".

Технология выполнения покрытия "Полан-2М" заключается в нанесении:

двух слоев адгезионной композиции "А";

защитных слоев композиции "З".

Технология выполнения покрытия "Полан-Б" заключается в нанесении:

слоя адгезионной композиции "А";

слоя цементно-адгезионного состава на основе портландцемента марки 400 и адгезионной композиции "А";

слоя промежуточной композиции "П";

защитных слоев композиции "З".

5.6. Все композиции "Полан" наносятся послойно с сушкой каждого слоя в соответствии с технологической инструкцией.

5.7. К последующей футеровке после нанесения композиции "Полан" следует приступать после выдержки готового покрытия в течение 2 сут при температуре поверхности не ниже 20 °С.

6. ОКЛЕЕЧНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ

6.1. Нанесение оклеечных защитных покрытий должно выполняться в следующей технологической последовательности:

нанесение и сушка грунтовок;

послойное наклеивание материалов;

обработка стыков (сварка или склейка);

сушка (выдержка) оклеечного покрытия.

6.2. На защищаемую поверхность перед наклейкой рулонных материалов на битумных мастиках должны быть нанесены грунтовки на основе битума, на синтетических клеях — грунтовки из этих же клеев.

Для наклейки полимерных липких лент на защищаемые трубопроводы и емкости их поверхность должна быть загрунтована полимерными или битумно-полимерными грунтовками.

6.3. Сушку первого слоя грунтовок на основе битума следует производить до отлипа, второго — в течение 1—2 ч. Сушку каждого слоя грунтовки из лаков БТ-783 необходимо производить в течение суток. Сушку первого слоя грунтовок из синтетического клея следует производить в течение 40—60 мин, второго — до отлипа. Сушку полимерных и битумно-полимерных грунтовок — до отлипа.

6.4. Перед наклейкой на защищаемую поверхность рулонные материалы должны быть очищены от минеральной посыпки, листовые — промыты мыльной и чистой водой (пластикат — обезжирен ацетоном); высушены и раскроены на заготовки. Пластины полиизобутилена, „Бутилкор-С", армированной поливинилхлоридной пленки должны быть выдержаны в

распрямленном состоянии не менее 24 ч, поливинилхлоридный пластикат следует прогреть до температуры 60 °С.

6.5. Заготовки листовых защитных материалов должны быть дважды прогрунтованы клеем того же состава, что и защищаемые поверхности с сушкой первого слоя грунтовки в течение 40—60 мин и второго — до отлипа.

6.6. При нанесении листовых и рулонных материалов на битумной мастике ее слой не должен превышать 3 мм, на клеях — 1 мм.

Стыки наклеиваемых заготовок защитных покрытий следует располагать на расстоянии не менее 80 мм от сварных швов металла.

6.7. При наклейке листовыми и рулонными материалами величина нахлестки полотнищ должна быть, мм:

25 — для поливинилхлоридного пластиката в сооружениях, работающих под налив. Поливинилхлоридный пластикат при защите полов допускается наклеивать встык;

40 — для полиизобутиленовых пластин на синтетических клеях со сваркой швов;

50 — для стеклотканевых материалов на синтетических смолах, активированной полиэтиленовой пленки, полиизобутиленовых пластин на синтетических клеях с герметизацией полиизобутиленовой пастой; листов "Бутилкор-С" на синтетических клеях для однослойного покрытия;

100 — для дублированного полиэтилена, гидроизола, полиизобутиленовых пластин на битуме, рубероида, стеклорубероида;

200 — для "Бутилкор-С" на синтетических клеях для второго слоя, армированной поливинилхлоридной пленки.

6.8. Стыки наклеенных пластикатных заготовок должны быть сварены в струе нагретого воздуха при температуре 200 ± 15 °С путем прикатки свариваемого шва. Наклеенные заготовки из пластиката должны быть выдержаны перед последующей обработкой не менее 2 ч.

6.9. Способ герметизации стыков полиизобутиленовых пластин указывается в проекте.

6.10. При наклейке пластин полиизобутилена в один слой швы нахлестки должны быть усилены полосками полиизобутилена шириной 100—150 мм, а их кромки сварены с основным покрытием или приклеены к нему полиизобутиленовой пастой.

6.11. При однослойном покрытии склеенный шов из "Бутилкора-С" необходимо дополнительно промазывать двумя слоями пасты из "Бутилкора-С" с сушкой каждого слоя до полного высыхания (примерно 3 ч при температуре 15 °С).

6.12. Швы в покрытии из армированной поливинилхлоридной пленки следует дополнительно проклеивать полосой шириной 100 —120 мм из того же материала или неармированной поливинилхлоридной пленки с предварительно нанесенным и подсушенным в течение 8—10 мин слоем клея ГИПК-21-11.

6.13. Защитные покрытия из рулонных материалов, наклеенных на битумных составах, должны быть прошпатлеваны битумными мастиками. На горизонтальные покрытия мастики следует наносить слоями толщиной не более 10 мм, на вертикальные — слоями толщиной 2—3 мм каждый.

6.14. Покрытия, подлежащие последующей защите материалами на основе силикатных и цементных составов, должны быть затерты по слою из битумной неостывшей мастики или синтетических смол крупнозернистым кварцевым песком.

6.15. Через сутки после выполнения покрытия из армированной поливинилхлоридной пленки на ее поверхность наносится кистью один слой клея, в который втапливается сухой песок фракцией 1—2,5 мм. Укладка последующего покрытия по подготовленной таким образом поверхности допускается через 24 ч.

6.16. Перед выполнением облицовочных или футеровочных работ на оклеечное покрытие наносят шпатлевку, приготовленную из тех же материалов, что и связующий состав.

6.17. При изоляции трубопроводов и емкостей полимерными липкими лентами в зоне сварных швов для дополнительной его защиты по грунтовке наносят один слой липкой ленты шириной 100 мм, затем эту зону обертывают (с натяжением и обжатием) тремя слоями липкой ленты. Лента не должна на 2—3 мм доходить до оберток, имеющих повышенную влагонасыщенность, затем на полимерную липкую ленту накладывают защитную обертку.

6.18. При нанесении защитного покрытия из полимерных лент на участках стыков и повреждений необходимо следить за тем, чтобы переходы к существующему покрытию были плавными, а нахлест был не менее 100 мм.

7. ГУММИРОВОЧНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ

7.1. Защита гуммировочными покрытиями должна выполняться в следующей технологической последовательности:

обкладка защищаемой поверхности резиновыми заготовками;

проверка сплошности обкладки дефектоскопом;

подготовка к вулканизации;

вулканизация резиновых обкладок.

7.2. На сварные швы, углы и другие выступающие части защищаемой поверхности предварительно должны быть наклеены полосы шириной до 50 мм и шпонки из гуммировочных материалов.

7.3. Технология выполнения гуммировочных работ должна соответствовать требованиям технологических инструкций.

7.4. Подготовленные защищаемые поверхности перед оклейкой гуммировочными материалами следует протереть бензином, просушить и промазать клеями, марки которых соответствуют гуммировочным материалам.

7.5. Заготовки перед наклейкой должны быть промазаны клеем и выдержаны в течение 40—60 мин. Заготовки следует наклеивать внахлестку, перекрывая стыки на 40—50 мм, или встык и прикатывать их роликами до удаления пузырьков воздуха. Места стыков при наклейке встык должны быть перекрыты лентами шириной 40 мм. Швы обкладки следует располагать на расстоянии не менее 80 мм от сварных швов металла.

7.6. Раскроенные заготовки следует приклеивать, как правило, предварительно сдублированными. В случае образования между листами резины воздушных пузырей резину необходимо проколоть тонкой иглой, смоченной клеем, и тщательно прикатать зубчатым роликом. Более чем в 3 слоя резину дублировать не рекомендуется. При толщине обкладки 6 мм рекомендуется вести гуммирование послойно в два приема.

7.7. Гуммирование оборудования следует начинать с обкладки заготовками внутренней поверхности, затем — штуцеров, патрубков, лазов и других отверстий.

7.8. Вулканизация гуммировочного покрытия осуществляется острым паром, горячей водой или 40 %-ным раствором хлористого кальция (при открытой вулканизации) и острым паром (при закрытой вулканизации под давлением).

8. МЕТАЛЛИЗАЦИОННЫЕ И КОМБИНИРОВАННЫЕ ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ

8.1. Подготовленная с помощью дробеструйной очистки поверхность должна определяться величиной шероховатости, которая составляет от 6,3 до 55 мкм.

8.2. Разрыв во времени между окончанием дробеструйной очистки поверхности и началом нанесения металлизационного покрытия должен соответствовать следующим данным:

в закрытых помещениях при относительной влажности воздуха до 70 % — не более 6 ч;

на открытом воздухе в условиях, исключающих образование конденсата на металлической поверхности — не более 3 ч;

при влажности воздуха выше 90 % под навесом или внутри аппарата при условии, исключающем попадание влаги на защищаемую поверхность — не более 0,5 ч.

8.3. В условиях строительной площадки металлизационное покрытие наносят вручную газопламенным и электродуговым способами.

8.4. Проволока, используемая для создания металлизационного покрытия, должна быть гладкой, чистой, без перегибов и не иметь вспученных оксидов. При необходимости проволоку очищают от консервационной смазки растворителями, от загрязнений — наждачной бумагой № 0.

8.5. Металлизация вручную должна осуществляться путем последовательного нанесения взаимно перекрывающихся параллельных полос. Покрытия

наносят в несколько слоев, при этом каждый последующий слой следует наносить так, чтобы его проход был перпендикулярен проходам предыдущего слоя.

8.6. Для обеспечения высокого качества металлизационного покрытия при напылении защитного металла необходимо соблюдать следующие условия:

расстояние от точки плавления проволоки до защищаемой поверхности должно быть в пределах 80—150 мм;

оптимальный угол нанесения металловоздушной струи должен быть 65—80 °;

оптимальная толщина одного слоя должна быть 50—60 мкм;

температура защищаемой поверхности при нагреве не должна превышать 150 °С.

8.7. При устройстве комбинированного защитного покрытия нанесение лакокрасочных покрытий на металлизационное следует выполнять в соответствии с разд. 3.

9. ОБЛИЦОВОЧНЫЕ И ФУТЕРОВОЧНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ

9.1. Защита штучными материалами поверхности строительных конструкций и сооружений (облицовка) и технологического оборудования (футеровка) должна выполняться в следующей технологической последовательности:

приготовление химически стойких замазок (растворов);

нанесение и сушка грунтовки (при футеровке металлического оборудования без органического подслоя) или шпатлевки;

футеровка оборудования или облицовка строительных конструкций;

сушка футеровки или облицовки;

окисловка (при необходимости) швов.

9.2. Нанесение составов, имеющих кислые отвердители, на бетонную или стальную поверхности не допускается. Перед нанесением этих составов бетонные и стальные поверхности должны быть предварительно защищены промежуточным слоем материала, указываемого в проекте.

9.3. Облицовочные и футеровочные штучные материалы должны быть отсортированы и подобраны по размерам. Не допускается применять *закисленные и замасленные материалы*.

9.4. Перед облицовкой и футеровкой на битумных и полимерных составах штучные материалы должны быть огрунтованы по граням и с тыльной стороны соответствующими грунтовками.

9.5. Число слоев футеровки или облицовки и вид химически стойких замазок (растворов) указывают в проекте.

9.6. Для облицовки на битумных мастиках следует применять плитки толщиной не менее 30 мм.

9.7. Ширина швов при футеровке на кислотостойких растворах: для плитки — 4 мм; для кирпича — 6 мм.

9.8. Конструктивные размеры прослоек и швов при облицовке строительных конструкций и футеровке технологического оборудования штучными материалами на различных химически стойких замазках (растворах) приведены соответственно: для облицовки — в табл. 4, для футеровки — в табл. 5.

9.9. Футеровка и облицовка штучными изделиями на химически стойких силикатных замазках и цементно-песчаных растворах в зависимости от требований проекта может выполняться с заполнением швов одним составом, впустошовку с последующей разделкой швов или комбинированным способом с одновременным нанесением кислотоупорной силикатной замазки или цементно-песчаного раствора и полимерной замазки. Заполнение швов между штучными кислотоупорными материалами должно осуществляться выдавливанием замазки (раствора) с одновременным удалением выступившей части замазки (раствора). Швы между установленными впустошовку штучными материалами, подлежащие последующему заполнению, должны быть очищены от остатков замазки или раствора и просушены, а затем промазаны:

для силикатной замазки — 10 %-ным спиртовым раствором соляной кислоты;

для цементно-песчаного раствора, в случае разделки полимерной замазкой с кислым отвердителем — 10 %-ным водным раствором кремнефтористого магния или щавелевой кислоты.

После промазки перед заполнением швы должны быть просушены в течение суток.

9.10. Сушку облицовки и футеровки следует выполнять послойно в соответствии с технологическими инструкциями.

9.11. Футеровка на химически стойких замазках должна высушиваться при температуре не ниже 10 °С до достижения адгезионной прочности кислотоупорной силикатной замазки (1,5—2,0 МПа); замазки "Арзамит-5": для кислотоупорных керамических изделий — 2,0—3,0 МПа, для углеграфитированных — 3,0—3,5 МПа.

9.12. Футеровку или облицовку на синтетических смолах следует выдерживать при температуре 15—20 °С, как правило, в течение 15 сут. Допускается уменьшение сроков выдержки футеровки и облицовки по режиму, определяемому специальными инструктивными указаниями.

9.13. Окисловку швов, если она предусмотрена проектом, следует производить после сушки футеровки или облицовки путем двухкратной промазки 20—40 %-ным раствором серной или 10 %-ной соляной кислоты.

9.14. Футеровку оборудования производят с перевязкой швов.

Таблица 4

Вид работы	Материал	Толщина прослойки, мм		Ширина шва, мм
		горизонтальная поверхность	вертикальная поверхность	
1. Облицовка на химически стойких силикатных замазках, в том числе и комбинированным способом, по гидроизоляции из эластомеров и битумно-рулонных материалов	Кирпич	10	10	5
	Плитка керамическая, шлакоситалловая, каменное литье	8	8	3
2. То же, с разделкой швов при облицовке впустошовку	Кирпич	10	10	8
	Плитка керамическая, шлакоситалловая, каменное литье	8	8	5
3. Облицовка на цементно-песчаном растворе и в том числе комбинированным способом, по подстилающему слою либо по армированной стеклотканью лакокрасочной композиции	Кирпич	10	10	5
	Плитка керамическая, шлакоситалловая, каменное литье	10	10	3
	Плитка глазурованная	–	10	3
4. То же, с разделкой швов при облицовке впустошовку	Кирпич	10	10	8
	Плитка керамическая, шлакоситалловая, каменное литье	10	10	5

5. Облицовка на цементно-песчаном растворе, в том числе комбинированным способом, по гидроизоляции из эластомеров и битумно-рулонных материалов	Кирпич Плитка керамическая, шлакоситалловая, каменное литье	20 10	10 10	5 3
6. То же, с разделкой швов при облицовке впустошовку	Кирпич Плитка керамическая, шлакоситалловая, каменное литье	20 10	10 10	8 5
7. Облицовка на замазках на основе органических смол по гидроизоляции из эластомеров и битумно-рулонных материалов	Кирпич Плитка керамическая, шлакоситалловая, каменное литье	5 3	5 3	5 3
8. Облицовка на замазках на основе органических смол по подстилающему слою либо по армированной стеклотканью лакокрасочной композиции	Плитка керамическая, шлакоситалловая, каменное литье	3	3	3
9. Облицовка на битумных мастиках по гидроизоляции из эластомеров и битумно-рулонных материалов	Кирпич Плитка керамическая	5 5	3 3	5 3

Таблица 5

Вид работы	Материал	Толщина прослойки, мм	Ширина шва, мм
1. Футеровка на химически стойких силикатных замазках, в том числе комбинированным способом	Кирпич	10	5
	Плитка керамическая (прямая и фасонная), шлакоситалловая, каменное литье	8	3
2. То же, с разделкой швов при футеровке впустошовку	Кирпич	10	8
	Плитка керамическая, шлакоситалловая, каменное литье	8	5
3. Футеровка на цементно-песчаном растворе, в том числе комбинированным способом	Кирпич	15	8
	Плитка керамическая (прямая, фасонная), шлакоситалловая, каменное литье	15	3
4. То же, с разделкой швов при футеровке впустошовку	Кирпич	15	8
	Плитка керамическая, шлакоситалловая, каменное литье	15	5
5. Футеровка на замазках арзамит, эпоксидной и др. на основе органических смол	Кирпич, блоки углеграфитированные	5	5
	Плитка керамическая (прямая, фасонная), шлакоситалловая, каменное литье, АТМ-1	3	3

Примечания: 1. При кладке впустошовку глубина незаполнения замазкой (раствором) швов не должна превышать, мм: 20 — для кирпича и плитки толщиной более 50 мм; 15 — для плитки толщиной от 20 до 50 мм.

2. При облицовке и футеровке плитками толщиной менее 20 мм швы между ними не разделываются.

9.15. Оборудование и сборные части цилиндрических газоходов и трубопроводов допускается футеровать кислотоупорными штучными изделиями до их монтажа, при этом должен быть произведен дополнительный расчет указанных конструкций на монтажные нагрузки.

9.16. При футеровке аппаратов с коническими днищами кирпич укладывают кольцами, начиная от центра конуса и постоянно приближаясь к стенкам аппарата, чередуя прямой и клиновой кирпичи.

9.17. Облицовка полов должна производиться послойно по маякам, которые по окончании работ должны быть заменены материалами, предусмотренными проектом.

10. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ

10.1. Производственный контроль качества работ должен осуществляться на всех этапах подготовки и выполнения антикоррозионных работ.

10.1.1. При входном контроле проверяют наличие и комплектность рабочей документации, соответствие материалов государственным стандартам и техническим условиям, а также производят освидетельствование защитных покрытий строительных конструкций и технологического оборудования, нанесенных на заводе-изготовителе.

10.1.2. При операционном контроле проверяют подготовку поверхности, соблюдение условий производства антикоррозионных работ (температуру и влажность окружающего воздуха и защищаемых поверхностей, чистоту сжатого воздуха), толщину отдельных слоев и общую толщину законченного защитного покрытия, полноту заполнения швов и их размеры при производстве футеровочных и облицовочных работ, время выдержки отдельных слоев и законченного защитного покрытия.

10.1.3. При приемочном контроле выполненных защитных покрытий проверяют их сплошность, сцепление с защищаемой поверхностью и толщину, герметичность слоев и сварных швов обкладки, полноту заполнения и размеры швов между штучными материалами футеровочных и облицовочных покрытий, ровность облицовочных покрытий.

При необходимости допускается вскрытие защитных покрытий, о чем делается соответствующая запись в журнале производства антикоррозионных работ, форма которого дана в обязательном приложении 1.

10.1.4. Результаты производственного контроля качества работ должны заноситься в журнал производства антикоррозионных работ.

10.2. По мере выполнения законченных промежуточных видов антикоррозионных работ должно производиться их освидетельствование. К законченным промежуточным видам антикоррозионных работ следует относить: основание (защищаемую поверхность), подготовленное под выполнение последующих работ; огрунтовку поверхностей (независимо

от числа нанесенных слоев грунта); непроницаемый подслой защитного покрытия; каждое полностью законченное промежуточное покрытие одного вида (независимо от числа нанесенных слоев); специальную обработку поверхности защитного покрытия (вулканизацию гуммировочного покрытия, окисловку швов футеровочного или облицовочного покрытия).

10.3. Результаты освидетельствования промежуточных видов работ следует оформлять актом, форма которого приведена в СНиП 3.01.01-85.

10.4. После окончания всех работ по защите от коррозии следует производить освидетельствование и приемку защитного покрытия в целом с оформлением соответствующего акта, форма которого дана в обязательном приложении 2.

10.5. Методы проверки показателей качества защитных покрытий приведены в обязательном приложении 3.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

ЖУРНАЛ ПРОИЗВОДСТВА АНТИКОРРОЗИОННЫХ РАБОТ

Наименование объекта _____

Основание для выполнения работ _____
(договор, наряд)

Производитель работ _____

Начало _____

Окончание _____

В журнале пронумеровано _____ страниц

Место печати

Подпись администрации организации, выдавшей журнал

Дата (число, месяц, год), смена	Наименование работ и применяемых материалов (пооперационно)	Объем работ	Температура во время выполнения работ, °С		Применяемые материалы			Число нанесенных слоев и их толщина, мм	Температура, °С, и продолжительность сушки отдельных слоев покрытия, ч	Фамилия и инициалы бригадира (специалиста), выполнявшего защитное покрытие	Дата и номер акта освидетельствования выполненных работ	Примечание
			на поверхности материала	окружающего воздуха на расстоянии не более 1 м от поверхности	ГОСТ, ОСТ, ТУ	номер						
						паспорта	анализа					

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Обязательное

А К Т №
ПРИЕМКИ ЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ

г. _____ "_____" _____ 19____ г.

Объект _____
(наименование)

Комиссия в составе представителей:
строительно-монтажной организации _____
(наименование организации,

_____
должность, инициалы, фамилия)

заказчика _____
(наименование организации,

_____
должность, инициалы, фамилия)

генерального подрядчика _____
(наименование организации,

_____
должность, инициалы, фамилия)

составила настоящий акт о нижеследующем:

1. _____
(наименование аппарата, газохода, сооружений, строительных конструкций, их краткая техническая характеристика)

2. _____
(описание выполненного защитного покрытия)

3. Объем выполненных работ _____

4. Дата начала работ _____

5. Дата окончания работ _____

Работы выполнены в соответствии с проектно-сметной документацией, стандартами, строительными нормами и правилами и отвечают требованиям их приемки.

_____

_____

_____

_____

Качество выполненных работ _____

_____

Представитель строительно-монтажной организации _____ *(подпись)*

Представитель заказчика _____ *(подпись)*

Представитель генерального подрядчика _____ *(подпись)*

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Обязательное

МЕТОДЫ ПРОВЕРКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ

Вид защитного покрытия	Показатели качества защитных покрытий	Методы проверки	Допустимые отклонения
1. Лакокрасочное	Внешний вид	Визуальным осмотром	Не допускаются потеки, пузырьки, включения, механические повреждения
	Толщина	По металлической поверхности — толщиномером в соответствии с СТ СЭВ 3915–82 По бетонной поверхности — визуально или микрометром на образцах (фольге), окрашенных одновременно с защищаемой поверхностью	Допускается отклонение по толщине в пределах ± 10 %
	Сплошность	По металлической поверхности — электроискровым дефектоскопом	—
		По бетонной поверхности — визуальным осмотром	—
	Адгезия	По металлической поверхности — методом решетчатых надрезов в соответствии с ГОСТ 15140–78 (для лакокрасочных защитных покрытий)	—

2. Лакокрасочное армированное	Внешний вид	Визуальным осмотром	См. п. 1 настоящего приложения
	Толщина	См. п. 1 настоящего приложения	–
	Сплошность	То же	–
	Сцепление с защищаемой поверхностью	Простукиванием деревянным молотком	Не должно быть изменения звука; допускается не более двух отслоений площадью поверхности до 20 $см^2$ на 1 $м^2$
	Полнота отверждения	Протиркой поверхности тампоном, смоченным в растворителе (за исключением перхлорвиниловых смол)	На тампоне не должен оставаться лакокрасочный материал
3. Мастичное	Внешний вид	Визуальным осмотром	Не допускаются трещины, потеки, бугры, открытые поры, посторонние включения и механические повреждения
	Толщина	По металлической поверхности магнитным толщиномером	–
	Сплошность	Визуальным осмотром – электропроводных покрытий; электроискровым дефектоскопом – неэлектропроводных покрытий	–
	Сцепление с защищаемой поверхностью	Простукиванием стальным молоточком	Не должно быть изменения звука
	Полнота отверждения	Прочерчиванием линий на поверхности покрытия металлическим шпателем или мастерком	Должны оставаться полосы светлого цвета

Продолжение прил. 3

Вид защитного покрытия	Показатели качества защитных покрытий	Методы проверки	Допустимые отклонения
4. Оклеечное	Внешний вид	Визуальным осмотром	Не допускаются механические повреждения и пропуски в швах (герметизация швов)
	Сплошность	Для защитного покрытия из полиизобутилена — однократным наливом воды до рабочего уровня и выдержкой в течение 24 ч (для аппаратов и сооружений, предназначенных под налив); для остальных покрытий — визуально	—
	Сцепление с защищаемой поверхностью	Простукиванием поверхности деревянным молоточком	Не должно быть изменения звука
5. Из жидких резиновых смесей	Внешний вид	Визуальным осмотром	Не допускаются пузыри, механические повреждения и посторонние включения
	Толщина	По металлической поверхности толщиномером в соответствии с СТ СЭВ 3915–82	Для покрытий „Полан" допускаются наплывы толщиной не более 4 мм и площадью поверхности до 20 $см^2$ на 1 $м^2$, но не более 5 % общей площади покрытия

	Сплошность	По металлической поверхности — электроискровым дефектоскопом	—
	Полнота отверждения	Протиркой тампоном, смоченным в растворителе	На тампоне не должен оставаться материал покрытия
6. Гуммировочные	Внешний вид	Визуальным осмотром	Не допускаются механические повреждения и посторонние включения
	Сплошность	Электроискровым дефектоскопом	—
	Сцепление с защищаемой поверхностью	Визуальным осмотром, простукиванием деревянным молоточком	На поверхности допускается одно отслаивание площадью поверхности до 20 $см^2$ на 1 $м^2$, но не более 5 % общей площади покрытия
	Твердость	Твердомером резины типа 2033 ТИР в соответствии с ГОСТ 263–75	
7. Облицовочные и футеровочные	Полнота заполнения и размеры швов	Визуально. Металлическим щупом. Металлической линейкой	Не допускаются пустоты, трещины, сколы, посторонние включения; 10 % швов могут иметь размер, на 1 мм больше конструктивного
	Ровность облицовочного покрытия	Двухметровой рейкой	Отклонение поверхности облицовки от плоскости не должно превышать: 4 мм — при укладке штучных кислотоупорных изделий толщиной более 50 мм 2 мм — при укладке штучных кислотоупорных изделий толщиной до 50 мм

Продолжение прил. 3

Вид защитного покрытия	Показатели качества защитных покрытий	Методы проверки	Допустимые отклонения
7. Облицовочные и футеровочные	Ровность облицовочного покрытия	Двухметровой рейкой	Перепад между смежными элементами покрытий не должен превышать: 2 мм — при укладке штучных кислотоупорных изделий толщиной более 50 мм 1 мм — при укладке штучных кислотоупорных изделий толщиной до 50 мм
8. Металлизационное	Контроль показателей качества защитных покрытий — в соответствии с ГОСТ 9.304—84 „Покрытия металлизационные"		

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. Общие положения 2
2. Подготовка поверхности 4
   Подготовка металлической поверхности 4
   Подготовка бетонной поверхности 6
3. Лакокрасочные защитные покрытия 7
4. Мастичные, шпатлевочные и наливные защитные покрытия 8
5. Защитные покрытия из жидких резиновых смесей 9
6. Оклеечные защитные покрытия 10
7. Гуммировочные защитные покрытия 12
8. Металлизационные и комбинированные защитные покрытия 13
9. Облицовочные и футеровочные защитные покрытия 14
10. Контроль качества выполненных работ 19

Приложение 1. Обязательное. Журнал производства антикоррозионных работ . . . 21

Приложение 2. Обязательное. Акт приемки защитного покрытия 22

Приложение 3. Обязательное. Методы проверки показателей качества защитных покрытий 24

Официальное издание

ГОССТРОЙ СССР

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

СНиП 3.04.03-85. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии

Подготовлены к изданию Центральным институтом типового проектирования (ЦИТП) Госстроя СССР

Ответственные за выпуск: *Л. Н. Шитова, Т. И. Киселева*
Исполнители: *Е. Д. Рагулина, Г. Н. Каляпина, Л. И. Егармина, С. И. Гладких, Г. А. Назарова, Е. Ю. Ширяева, В. С. Муксинятова, О. Л. Герасимова*

Подписано в печать 04.04.86. Формат 60X84 1/16. Бумага офсетная № 1.
Печать офсетная. Набор машинописный.
Печ. л. 2,0. Усл. печ. л. 1,86. Усл. кр.-отт. 2,21. Уч.-изд. л. 2,11.
Доп. тираж 50 000 экз. (6-й завод 25 001—30 000). Заказ № 198. Цена 15 коп.

Набрано и отпечатано в Центральном институте типового проектирования (ЦИТП) Госстроя СССР
125878, ГСП, Москва, А-445, ул. Смольная, 22

Шифр подписки 50.3.04.

gost.e-ecolog.ru