Н И И Ж Б ГОССТРОЯ СССР

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО АНТИКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЕ ПОДЗЕМНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

МОСКВА–1984

gost.e-ecolog.ru

Госстрой СССР

Ордена Трудового Красного Знамени
научно-исследовательский институт
бетона и железобетона
(НИИЖБ)

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО АНТИКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЕ ПОДЗЕМНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Утверждены
директором НИИЖБ
16 сентября 1983 г.

Москва 1984

УДК 620.197:224.7.012.35 (24)

Печатается по решению секции коррозии и спецбетонов НТС НИИЖБ Госстроя СССР от 6 сентября 1983 г.

Рекомендации по антикоррозионной защите подземных железобетонных конструкций. М., НИИЖБ Госстроя СССР, 1984, с. 13

Рекомендации содержат основные положения по применению антикоррозионных покрытий с целью повышения долговечности подземных конструкций в агрессивных грунтовых средах. Приведены требования к бетону и материалам, составы покрытий и технология их приготовления и нанесения, а также правила по технике безопасности при хранении материалов и производстве антикоррозионных работ.

Для инженерно-технических работников проектных, научно-исследовательских и строительных организаций.

Табл.4.

© Ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт бетона и железобетона, 1984

ПРЕДИСЛОВИЕ

Рекомендации разработаны на основании результатов многолетних комплексных исследований, выполненных в соответствии с программой работ по проблеме повышения долговечности железобетонных подземных конструкций в агрессивных грунтовых средах.

Рекомендации разработаны НИИЖБ Госстроя СССР (канд. техн. наук П.А.Михальчук, доктора техн.наук, профессора В.М.Москвин, Ф.И.Иванов, инженеры Т.А.Максимова, Т.М.Федулеева).

Замечания и предложения по содержанию настоящих Рекомендаций просим направлять в НИИЖБ по адресу: 109389, Москва, 2-я Институтская ул., д.6.

Дирекция НИИЖБ

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Настоящие Рекомендации являются дополнением к действующему СНиП П-28-73* "Защита строительных конструкций от коррозии" (М., 1980) в части выбора антикоррозионных мероприятий для защиты сборных и монолитных железобетонных фундаментов в районах с засоленными грунтами и высокоминерализованными грунтовыми водами.

I.2. Рекомендации содержат основные сведения по составам защитных покрытий, технологии их приготовления и нанесения, а также требования к бетону защищаемых конструкций.

I.3. Поверхностные покрытия следует рассматривать как дополнительные защитные мероприятия и применять в тех случаях, когда обеспечить долговечность конструкций только за счет применения специальных цементов, добавок и плотных бетонов не представляется возможным.

I.4. Применение защитных покрытий не исключает соблюдения требований, предъявляемых к бетону конструкций, предназначенных для эксплуатации в сильноагрессивных средах.

I.5. Составы рекомендуемых покрытий внедрены на объектах треста "Карагандажилстрой" (г.Караганда) и на строительстве Андижанского хлопчатобумажного комбината (г.Андижан, трест № I62).

2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПОКРЫТИЙ

2.I. Рекомендуемые составы покрытий на основе лака ХП-734 и полиизоцианата К предназначены для антикоррозионной защиты железобетонных сборных и монолитных фундаментов в районах с засоленными грунтами и высокоминерализованными грунтовыми водами. Использование покрытий для защиты свайных конструкций возможно при условии экспериментальной проверки сохранности покрытий в процессе забивки.

2.2. В ряде случаев, по согласованию с НИИЖБ, рекомендуемые составы покрытий могут быть использованы для защиты по особому проекту в сильноагрессивных средах.

3. ТРЕБОВАНИЯ К БЕТОНУ

3.I. Бетоны для фундаментов, подвергающихся действию сильноагрессивных сред, следует изготавливать на цементах в соответствии с требованиями главы СНиП П-28-73*. В сульфатных средах должны применяться сульфатостойкие цементы, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 22266-76.

3.2. Запонители для бетона должны отвечать требованиям ГОСТ 10268-80.

3.3. Вода для затворения бетонной смеси должна отвечать требо - ваниям ГОСТ 23732-79. Применять для этих целей морскую, болотную и сточную воды не допускается.

3.4. Железобетонные конструкции должны изготавливаться из бето- на повышенной плотности с маркой по водонепроницаемости не ниже В-6 (водоцементное отношение не более 0,55).

4. СОСТАВЫ ПОКРЫТИЙ И ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА МАТЕРИАЛЫ

4.1. Материалы, применяемые для получения покрытий, должны иметь технические паспорта и удовлетворять требованиям соответству- ющих ТУ и ГОСТов. Не допускается применение материалов, не имеющих технических паспортов.

4.2. В качестве антикоррозионных покрытий для защиты железобе - тонных фундаментов в сильноагрессивных естественных грунтовых сре- дах могут быть рекомендованы покрытия на основе лака ХП-734 и поли- изоцианата К (табл.1), обладающие высокой химической стойкостью и хорошей адгезией к защищаемой поверхности.

4.3. Лак ХП-734 (ТУ 6-02-1152-82) представляет собой раствор хлорсульфированного полиэтилена (ХСПЭ) в ксилоле, толуоле и соль - венте с добавлением стабилизатора - скипидара.

Лак ХП-734 должен отвечать требованиям, приведенным в табл.2.

4.4. Полиизоцианат К (ТУ 6-03-29-2-77) представляет собой кубо- вый остаток, получаемый при полном отгоне легколетучих компонентов и при частичном отгоне 4, 4'-дифенилметандиизоцианата из полиизоци- аната марок А и Б.

Полиизоцианат К должен отвечать требованиям, приведенным в табл.3.

4.5. Полиизоцианат К является готовым к употреблению продуктом. При необходимости его разбавляют растворителем, например толуолом (ГОСТ 14710-78), ксилолом (ГОСТ 9410-78) до вязкости 200 с по ВЗ-4 при 20 °С.

Таблица I.

Наименование материалов	Соотношение материалов в весовых частях по массе			
	Грунтовочный слой	Покрывные слои		
		первый	второй	третий
Состав I				
Лак ХП-734 ТУ 6-02-II52-82 Минхимпрома	I00	I00	I00	I00
Асбест хризотиловый 7-го сорта марок 300, 370, 450 ГОСТ I2871-67*	-	20-25	20-25	20-25
Состав 2				
Лак ХП-734 ТУ 6-02-II52-82 Минхимпрома	I00	I00	I00	I00
Асбест хризотиловый 7-го сорта марок 300, 370, 450 ГОСТ I2872-67*	-	I0	I0	I0
Тальк технический ГОСТ I3I45-67* ГОСТ I9729-74 ТУ 2I-25-20I-77	-	20	20	20
Состав 3				
Полиизоцианат К ТУ 6-03-29-2-77 Минхимпрома	I00	I00	I00	I00
Толуол ГОСТ I47I0-78	20	-	-	-
Цемент ГОСТ I0I78-76	-	30	30	30
Вода	-	I0	I0	I0
Состав 4				
Полиизоцианат К	I00	I00	I00	I00
Толуол ГОСТ I47I0-78	20	-	-	-
Андезитовая мука ТУ 6-I2-I0I-8I	-	20	20	20
Вода	-	I0	I0	I0

Таблица 2

Наименование показателей	Нормы для марки и сорта				Методы испытаний
	марка А			марка Б	
	сорт высший	сорт первый	сорт второй		
Внешний вид.					
а) цвет	Однородный раствор от желтого до светло-коричневого цвета			Не нормируется	По ТУ 6-02-II52-82, п.4.I
б) величина посторонних включений по "Клину"	Не нормируется				" ГОСТ 6589-74
Условная вязкость при 20 °С по ВЗ-I с диаметром сопла 5,4 мм, с, не более	70	75	90	I50	" ГОСТ 8420-74 и ТУ 6-02-II52-82, п.4.3
Массовая доля нелетучих веществ, %, не менее	I7	I7	I5	I5	" ГОСТ I7537-72 и ТУ 6-02-II52-82, п.4.4
Массовая доля хлора в пересчете на ХСПЭ, %	26-34	26-34	26-34	26-34	" ТУ 6-02-II52-82, п.4.5
Массовая доля серы в пересчете на ХСПЭ, %	I,3-2,2	I,3-2,2	I,3-2,2	I,3-2,2	" ТУ 6-02-II52-82, п.4.5
Время высыхания до степени 2, ч, не более	5	5	5	6	" ГОСТ I9007-73 и ТУ 6-02-II52-82, п.4.6
Массовая доля воды	Отсутствие видимого расслоения				" ТУ 6-02-II52-82, п.4.7

Таблица 3

Наименование показателей	Нормы для марок		Методы испытаний
	А	Б	
Внешний вид	Жидкость темного цвета		По ТУ 6-03-29-2-77, п.4.4
Содержание дифенилметандиизоцианата, %, в пределах	40-50	20-30	То же, п.4.5
Содержание трехядерных изоцианатов, %, не более	I5,0	30,0	" , п.4.5
Содержание изоцианатных групп, %, не менее	24,0	24,0	" , п.4.6
Вязкость 50%-ного раствора в хлорбензоле по ВЗ-4, с, в пределах	I2-30	I2-40	" , п.4.7 и ГОСТ 8420-74
Содержание смол, %, не более	65,0	75,0	По ТУ 6-03-29-2-77, п.4.8
Содержание фенилизоцианата	Отсутствие		То же, п.4.9
Плотность, при 20 °С, кг/л	I,26	I,26	По ГОСТ 3900-47

4.6. Введение волокнистых наполнителей - асбестов, предотвращает стекание окрасочных составов, армирует пленку, позволяет снизить усадочные явления и, следовательно, опасность растрескивания, повышает механическую прочность и сохранность покрытий при обратной засыпке фундаментов грунтом.

Хризотиловый асбест 7-го сорта марок 300, 370 , 450 (Г О С Т I2871-67) перед нанесением необходимо высушивать при температуре I00-II0 °С и просеить через сито (9I6 отверстий на I $см^2$). Асбест 7-го сорта следует хранить защищенным от воздействия атмосферных осадков (в закрытых складах или под навесом) и перевозить в крытых чистых вагонах.

4.7. Тальк технический (ГОСТ I3I45-67, Г О С Т I9729-74, ТУ 2I-25-20I-77) вводят в состав для армирования, увеличения толщины покрытия и повышения влагостойкости. Покрытие состава 2 (см. табл.I) можно наносить механизированным способом.

4.8. Цемент (ГОСТ I0I76-78) вводят в состав покрытия с целью интенсификации процесса полимеризации, андезитовую муку (ТУ 6-I2 - -I0I-8I) - как наполнитель с целью повышения химической стойкости покрытия в агрессивных средах.

5. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПЕРЕД НАНЕСЕНИЕМ ПОКРЫТИЯ

5.I. Покрытия можно наносить на сборные фундаменты как в заводских условиях, так и непосредственно на строительной площадке.

5.2. Поверхности фундаментов перед нанесением покрытия не должны иметь острых углов, трещин, раковин, выколов бетона и оголенной арматуры. При этом следует руководствоваться основаными правилами производства и приемки работ, изложенными в СНиП Ш-23-76 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии . Правила производства и приемки работ".

5.3. Перед нанесением покрытия поверхность бетона очищают от посторонних загрязнений с помощью металлических щеток и обеспыливают сжатым воздухом. Допускается очистка механическими способами (пескоструйная и др.).

5.4. Специальной подсушки поверхности бетона перед нанесением покрытия не требуется.

6. ВЫБОР, ПРИГОТОВЛЕНИЕ СОСТАВОВ ПОКРЫТИЙ И ИХ НАНЕСЕНИЕ

6.I. Композиции для защиты фундаментов готовят непосредственно перед нанесением в количествах, необходимых для непрерывного ведения работ в течение смены.

6.2. Мастичные составы приготавливают в двухвальных мешалках для окрасочных составов типа СО-8А или СО-II. Дозировку компонентов осуществляют по массе. Длительность перемешивания составляет I5-20 мин. Готовый состав затаривают во фляги (ГОСТ 5799-78) с герметически закрывающимися крышками и транспортируют к м е с т у производства работ. Готовый состав должен быть полностью использован в течение рабочей смены.

Производство работ

6.3. Окрасочные работы следует производить при относительной влажности воздуха не выше 70 % и температуре не ниже I5 °С.

6.4. На подготовленную поверхность бетона наносят грунт с использованием установок безвоздушного распыления (агрегаты 2600Н, 7000Н и др.), окрасочных агрегатов (СО-I23, СО-72, СО-24А и др.), а также кистевым методом. Толщина грунтовочного слоя составляет 30-60 мкм при ориентировочном расходе I50-250 г/м^2. Время сушки до отлипа составляет от I5 до 30 мин.

6.5. Составы для покрывных слоев (содержащие наполнители) име-

ют высокую вязкость и их следует наносить вручную с помощью кистей, шпателей или с применением специальных пистолетов, приспособленных для нанесения вязких смесей.

6.6. Покрытие получают путем последовательного нанесения трех слоев мастичного состава. Толщина одного слоя составляет 0,15–0.20 мм Межслойная выдержка при температуре 20±2 °С составляет: 1,0–1,5 ч – для покрытий на основе лака ХП-734 и 16–20 ч – для покрытий на основе полиизоцианата К. Ориентировочный расход мастичных составов 480–510 г/м^2 при однослойном покрытии толщиной 0,15–0,20 мм.

6.7. На вертикальную поверхность мастичные составы следует наносить снизу вверх на высоту вытянутой руки. Следующую (по высоте) часть поверхности покрывают с частичным перекрытием ранее нанесенного слоя. Образовавшиеся подтеки устраняют кистью.

6.8. Время после нанесения покрытия на поверхность монолитных фундаментов до засыпки их грунтом должно составлять не менее 5 сут.

6.9. По окончании работы оборудование, инвентарь и приспособления необходимо тщательно промыть чистым растворителем: толуолом, ксилолом, сольвентом.

Контроль качества

6.10. В процессе приготовления составов и производства работ по нанесению антикоррозионных покрытий необходимо контролировать качество подготовки поверхности бетона, исходных материалов и получаемого покрытия.

6.11. Качество подготовки поверхности проверяют визуально. Наличие жировых и других загрязнений не допускается. Жировые загрязнения удаляют растворителем. бензином, уайт-спиритом.

6.12. Исходные материалы контролируют согласно требованиям ТУ и ГОСТов.

6.13. Готовое покрытие должно быть ровным, сплошным и иметь хорошую адгезию к защищаемой поверхности.

6.14. На защищенной поверхности не допускаются пропуски, отслаивание и вздутие покрытия. Обнаруженные дефекты исправляют следующим образом. Вырезают поврежденный участок пленки, производят зачистку краев и повторную окраску мастичным составом. Количество слоев в этих местах должно быть на 2–3 слоя больше основного покрытия.

6.15. После окончания антикоррозионных работ составляют акт о приемке выполненных работ с участием представителя заказчика.

7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ХРАНЕНИИ МАТЕРИАЛОВ И ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ

7.I. При производстве работ по нанесению защитных покрытий следует руководствоваться правилами по технике безопасности, изложенными в "Рекомендациях по защите от коррозии стальных и железобетонных строительных конструкций лакокрасочными покрытиями" (М., I973), "Правилами безопасности для производства лакокрасочной промышленности" (М., I974), "Правилами пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ" (М., I977), "Санитарными нормами проектирования промышленных предприятий" СН 245-7I; главой СНиП Ш-4-80 Техника безопасности в строительстве", а также ГОСТ I2.3.0I6-79. Особое внимание следует уделять выполнению требований, изложенных в следующих пунктах.

7.2. Лак ХП-734, полиизоцианат К и составы на их основе, содержащие растворители (толуол, ксилол, сольвент), являются токсичными, пожаровзрывоопасными веществами, показатели которых приведены в табл.4.

Таблица 4

Наименование вещества	ПДК*, мг/м³	Температура, °С			Пределы взрываемости объемной доли паров растворителя в смеси с воздухом, %
		вспышки	воспламенения	самовоспламенения	
Полиизоцианат К ТУ 6-03-29-2-77	0,2	I85	2I5	-	-
Толуол ГОСТ I47I0-78	50	4	-	536	I,3-6,7
Ксилол ГОСТ 94I0-78	50	24	-	494	I,0-6,0
Сольвент ГОСТ I02I4-78	I00	36	-	520	I,3-6,0

* ПДК - предельно допустимая концентрация.

7.3. Помещения, где производят окрасочные работы, сушат окрашенные конструкции, подготовляют и хранят лакокрасочные материалы, должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией с обменом воздуха, обеспечивающим содержание паров растворителя в воздухе рабочей зоны помещений не выше концентраций, предусмотренных

СН 245-71 "Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий"

7.4. При производстве работ по приготовлению и нанесению составов запрещается курение, разведение огня, проведение сварочных и других работ, при которых возможно образование искр и возникновение пламени. Электрооборудование и искусственное освещение должно быть выполнено во взрывобезопасном исполнении.

7.5. Производственные помещения должны быть оборудованы средствами пожаротушения (из расчета одного огнетушителя на 50 $м^2$), асбестовыми одеялами, ящиками с песком, емкостью с водой.

7.6. При загорании материалов их следует тушить тонкораспылен - ной водой, химической и воздушно-механической пеной.

7.7. При розливе материалов обезвреживание следует производить путем засыпки песком и выноса в специально отведенное место.

7.8. В местах хранения материалов на каждой бочке, бидоне должна быть бирка или этикетка с точным наименованием или обозначением материалов и надпись "огнеопасно".

7.9. Не допускается хранение в рабочем помещении лакокрасочных материалов и растворителей в количествах, превышающих сменную потребность. Сосуды с материалами и растворителями должны герметически закрываться. Хранение и транспортирование лакокрасочных материалов в открытой и стеклянной таре запрещается.

7.10. К работе с лакокрасочными материалами допускаются лица, прошедшие инструктаж о вредности материалов и мерах безопасности при работе с ними. Инструктаж проводится не реже двух раз в месяц.

7.11. Рабочие, занятые приготовлением и нанесением антикоррозионных покрытий, должны быть снабжены комбинезонами, резиновыми перчатками, резиновыми фартуками, сапогами, респираторами, противога - зами марки БКФ и защитными очками.

7.12. Все рабочие, имеющие дело с токсичными веществами, должны регулярно подвергаться периодическому медицинскому осмотру согласно приказа Минздрава СССР № 400 от 30.У.1969 г.

7.13. В помещениях, где производятся антикоррозионные работы и хранятся материалы, должны вывешиваться на видных местах инструкции по технологии ведения работ и противопожарным мероприятиям.

7.14. Систематический контроль за соблюдением вышеприведенных требований возлагается на производителя работ.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Предисловие	3
I. Общие положения	4
2. Область применения покрытий	4
3. Требования к бетону	4
4. Составы покрытий и технические условия на материалы	5
5. Подготовительные работы перед нанесением покрытия	9
6. Выбор, приготовление составов покрытий и их нанесение	9
7. Техника безопасности при хранении материалов и производстве работ	II

Рекомендации по антикоррозионной защите подземных железобетонных конструкций

Отдел научно-технической информации НИИЖБ
I09389, Москва, 2-я Институтская ул., д.6

Редактор Т.А.Кириллова

Л - 64527 Подписано в печать 2I.I2.83 г. Заказ 53
Формат 60x84/I6 Усл.кр.-отт. 0,8 Т-300 экз. Цена I2 коп.

Типография ПЭМ ВНИИИС Госстроя СССР
I2I47I, Москва, Можайское шоссе, д.25

Цена 12 коп.

gost.e-ecolog.ru