НИИЖБ ГОССТРОЯ СССР

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ПРИМЕНЕНИЮ ЛАКОКРАСОЧНЫХ ТРЕЩИНОСТОЙКИХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ХЛОРСУЛЬФИРОВАННОГО ПОЛИЭТИЛЕНА ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ, ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ В ГАЗОВЛАЖНЫХ СРЕДАХ

МОСКВА–1984

gost.e-ecolog.ru

Госстрой СССР

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

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ЛАКОКРАСОЧНЫХ ТРЕЩИНОСТОЙКИХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ХЛОРСУЛЬФИРОВАННОГО ПОЛИЭТИЛЕНА ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ, ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ В ГАЗОВЛАЖНЫХ СРЕДАХ

Утверждены
директором НИИЖБ
27 февраля 1984 г.

Москва 1984

УДК 620.193.4:691.57

Печатаются по решению секции коррозии и спецбетонов НТС НИИЖБ Госстроя СССР от 22 февраля 1984 г.

Рекомендации по применению лакокрасочных трещиностойких покрытий на основе хлорсульфированного полиэтилена для защиты от коррозии строительных конструкций, эксплуатируемых в газовлажных средах. М., НИИЖБ Госстроя СССР, 1984, с.35.

В Рекомендациях дано определение степени воздействия агрессивных сред, приведены требования по подготовке поверхностей конструкций из бетона и железобетона перед нанесением на них защитных покрытий; даны рекомендации по выбору системы защитного покрытия. Изложены основные свойства, область применения, способы приготовления рабочих окрасочных составов на основе ХСПЭ и технология их нанесения. Приведены правила производства работ, контроля качества исходных материалов и покрытий, а также мероприятия по технике безопасности.

Рекомендации предназначены для инженерно-технических работников строительных организаций.

Табл.15.

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

ПРЕДИСЛОВИЕ

Железобетонные, бетонные и другие оштукатуренные конструкции промышленных и сельскохозяйственных зданий, в которых эксплуатационная газовлажная среда находится на уровне средней или сильной степени агрессивности, подлежат защите антикоррозионными покрытиями соответственно указаниям главы СНиП П-28-73*. Наиболее распространенными и экономичными для этого вида агрессивных сред являются лакокрасочные покрытия на основе хлорсульфированного полиэтилена, которые должны также предотвращать опасность трещинообразования под покрытием.

Настоящие Рекомендации предназначены для решения задачи антикоррозионной защиты деформируемых строительных конструкций трещиностойкими, химически стойкими покрытиями.

Рекомендации разработаны лабораторией коррозии НИИЖБ Госстроя СССР на основе исследований в лабораторных и производственных условиях (канд.техн.наук В.В.Шнейдерова, инж. С.Е.Соколова).

Внедрение и разработка механизированного способа нанесения лакокрасочных материалов на основе ХСПЭ осуществлено при участии КТБ НИИЖБ Госстроя СССР (инженеры Е.П.Антонов, Л.Б.Бобров, В.С.Ефремов).

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

Дирекция НИИЖБ

I. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.I. Рекомендации распространяются на выполнение антикоррозионной лакокрасочной защиты бетонных и железобетонных строительных конструкций.

I.2. Рекомендации предусматривают возможность использования защитных покрытий для конструкций из тяжелого бетона на портландце - менте, из керамзитобетона, ячеистого бетона, для наружных стеновых панелей, внутренних перегородок и т.д., а также для конструкций с цементно-песчаной штукатуркой.

I.3. Рекомендации позволяют учесть при выборе покрытий основные особенности предназначенных к защите конструкций.

I.4. Рекомендации учитывают возможность применения как ручной, так и механизированной технологии нанесения покрытий.

I.5. Рекомендации основаны на использовании лака ХП-734 (ТУ 6--02-II52-82), который изготавливается новым способом - синте з о м хлорсульфированного полиэтилена (ХСПЭ) в лаковой форме (без выделения твердого полимера). Лакокрасочные материалы на основе л а к а ХП-734 и эмалей ХП-799 позволяют получать трещиностойкие, химически стойкие защитно-декоративные покрытия со сроком службы свыше I5 лет.

2. ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИЯМ, ПОДЛЕЖАЩИМ ЗАЩИТЕ ТРЕЩИНОСТОЙКИМИ ПОКРЫТИЯМИ

2.I. Лакокрасочные покрытия используются для защиты сборных, монолитных, сборно-монолитных несущих и ограждающих, обычных и предварительно напряженных конструкций, изготавливаемых из тяжелого бетона, бетона на пористых заполнителях и ячеистого бетона с применением различного вида арматуры.

2.2. Конструкции, предназначенные для защиты, должны быть пригодны к нормальной эксплуатации в части прочности, деформаций, образования и раскрытия трещин и удовлетворять требованиям глав СНиП по проектированию бетонных, железобетонных и других конструкций. К защищаемой поверхности бетона с учетом ее положения в конструкции (табл.I) предъявляются требования, изложенные в разделе 3.

Таблица I

Наименование конструкций*	Условия эксплуатации		Расположение арматуры в конструкции	Допустимое раскрытие** трещин, мм	
	внутри зданий	на открытом воздухе		кратковременное	постоянное
Балки, ригели, фермы	Д,В	В	Н,К,С	0,I	0,2
Плиты покрытий, перекрытий	О	О,Д	Н,С	0,0I	0,2
Блоки, панели стен, перегородки	О,Д	Д	Н,С	0,I5-0,25	0,I-0,2

* Виды бетона по СНиП П-21-75.

** При наличии трещиностойкого покрытия значение допустимого раскрытия трещин увеличивается на 0,05 мм, при соответствующем обосновании - на 0,I мм.

Обозначения: О - одностороннее воздействие агрессивной среды;

Д - то же, двухстороннее;

В - то же, всестороннее;

Н - нормальное (внутри бетона);

С - снаружи;

К - в каналах.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ЗАЩИЩАЕМОЙ БЕТОННОЙ ПОВЕРХНОСТИ КОНСТРУКЦИЙ

3.I. Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, подлежащие защите от коррозии лакокрасочными покрытиями не должны иметь неровностей, выступов, раковин, острых ребер и углов и должны удовлетворять следующим показателям подготовки:

Влажность поверхностного слоя, %, не более 4

Класс шероховатости 3-Ш

Поверхностная пористость, %, не более 5

Щелочность поверхности, pH, не менее 7

Примечание. При классе шероховатости 3-Ш допускается колебание высоты шероховатости 0,6-I,2 мм при базовой длине измерения I00 мм.

3.2. На площади круга радиусом 3 см число раковин глубиной до 2 мм не должно составлять более 0,2 %.

3.3. На поверхности конструкции не должно быть пыли, жировых пятен и других загрязнений.

3.4. Подготовка поверхности бетонных и железобетонных конструкций должна выполняться в следующей технологической последовательности: срезка монтажных приспособлений; очистка; закругление (радиус не менее 10 мм) острых углов; промывка или обеспыливание; сушка, заделка швов и неровностей.

3.5. При наличии на поверхности конструкции больших выступов и неровностей они должны быть удалены или заглажены. Мелкие раковины и углубления (диаметром менее 8 мм) должны быть выровнены путем затирки цементно-песчаным раствором состава I:I - I:I,5 (портландце - мент марки 300-400 : мелкий песок) или с помощью полимерцементных растворов. Крупные выступы и углубления (диаметром более 8 мм) должны быть заделаны цементно-песчаным раствором состава I:2 или бетоном на мелком щебне.

3.6. Конструкция фундамента не должна подвергаться воздействию жидкости (воды) под давлением со стороны, противоположной покрытию, или это воздействие следует предотвращать специальной гидроизоляцией.

Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, подготовленные под защитные покрытия, должны иметь установленную влажность в поверхностном слое на глубине до 20 мм.

3.7. Качество подготовки поверхности бетонной или железобетон - ной конструкции под покрытие должно быть проконтролировано и зафиксировано ответственными лицами в акте.

4. ВЫБОР СИСТЕМЫ ЗАЩИТНОГО ЛАКОКРАСОЧНОГО ПОКРЫТИЯ

4.I. При выборе системы покрытия следует первоначально оценить возможную агрессивность эксплуатационной среды (табл. 2 и 3).

Таблица 2

Степень агрессивности	Средняя скорость коррозии бетона, $\frac{\text{мг CaO/см}^2}{\text{сут}}$	Глубина разрушения поверхностного слоя бетона нормального твердения, мм/год	Средняя скорость коррозии металла, мм/год	Среднегодовая потеря несущей способности, %
Слабая	0,0I-0,03	0,2-0,4	< 0,0I	5
Средняя	0,03-0,08	0,4-I,2	0,I-0,5	I0
Сильная	> 0,08	> I,2	> 0,5	I5

Таблица 3

Группа газов	Наименование	Концентрация, мм/м³	Относительная влажность воздуха, %	Степень агрессивности	Группа покрытий
А	Углекислый газ	≤ 1000	> 75	Слабая	П
	Аммиак	< 0,2			
	Сернистый ангидрид	< 0,5			
	Фтористый водород	< 0,02			
	Сероводород	< 0,01			
	Окислы азота	< 0,1			
	Хлор	< 0,1			
	Хлористый водород	< 0,05			
Б	Аммиак	≥ 0,02	61-75	Слабая	П
	Сернистый ангидрид	0,5-10	>75	Средняя	Ш
	Фтористый водород	0,02-5			
	Сероводород	0,01-10			
	Окислы азота	0,1-5			
	Углекислый газ	> 1000			
	Хлористый водород	0,05-5			
	Хлор	0,1-1			
В	Сернистый ангдирид	11-200	> 60	Слабая	П
	Фтористый водород	5,1-10	61-75	Средняя	Ш
	Сероводород	11-200	> 75	Сильная	IУ
	Окислы азота	5,1-25			
	Хлор	1,1-5			
	Хлористый водород	5,1-10			
Г	Сернистый ангидрид	101-1000	61-75	Сильная	IУ
	Фтористый водород	11-100	> 75	Сильная	IУ
	Сероводород	201-2000			
	Окислы азота	26-100			
	Хлор	5,1-10			
	Хлористый водород	11-100			

4.2. Степень агрессивного воздействия среды на конструкцию зависит от ее материала, вида, расположения и назначения. Степень воздействия определяется по скорости коррозии бетона, металла и со-

ответствующему разрушению поверхностного слоя материала или потере защитных свойств элементом конструкции.

4.3. Для применения покрытия должна быть установлена его целесообразность, которая оценивается величиной возможного снижения проектного срока службы незащищенной конструкции в эксплуатационной агрессивной среде.

4.4. Выбор вида покрытия осуществляется в соответствии с типом конструкции и степенью агрессивности эксплуатационной среды: для недеформируемых трещиностойких конструкций - нетрещиностойкое, а для деформируемых - химически стойкое трещиностойкое покрытие (табл.4).

Таблица 4

Назначение трещиностойкого покрытия	Группа покрытия		
	Степень агрессивности среды		
	слабая	средняя	сильная
Для атмосферных условий	Патр-150	Шатр-200	-
Для внутренних помещений	Птр-150	Штр-200	IУтр-250

Примечания: 1. Система защитного покрытия для каждой группы включает первый пропитывающий грунтовый слой на основе щелочестойкого лака.

2. Цифры обозначают толщину защитного слоя покрытия, мкм.

4.5. При выборе системы трещиностойкого защитного покрытия следует учитывать, что железобетонные конструкции в зависимости от трещиностойкости делятся на три категории: первая - не допускается образование трещин; вторая - допускается ограниченное по ширине кратковременное раскрытие трещин от 0,05 до 0,25 мм при условии их последующего надежного закрытия; третья - допускается ограниченное по ширине кратковременное и длительное раскрытие трещин от 0,2 до 0,25 мм в агрессивных средах.

Системы покрытий должны включать в себя грунтовочный пропитывающий состав на основе лака ХП-734, разбавленного растворителем до вязкости 45-60 с по ВЗ-4 при $t=(20\pm2)$ °С, и защитный слой покрытий, который получают путем нанесения нескольких слоев эмали ХП-799 или лака ХП-734 в сочетании со слоями эмали ХП-799, обеспечивающими укрывистость системы. Число слоев покрытия определяется для принятого метода нанесения в зависимости от требуемой толщины (см. табл.4).

Верхние слои (не менее двух) должны быть выполнены из эмали.

5. СВОЙСТВА РАБОЧИХ СОСТАВОВ ПОКРЫТИЙ И ИХ ПРИГОТОВЛЕНИЕ

Свойства рабочих составов

5.1. Лак ХП-734 (ТУ 6-02-1152-82) представляет собой раствор ХСПЭ в ксилоле или толуоле с добавлением стабилизатора (табл.5).

5.2. Эмаль ХП-799 (ТУ 84-618-81) различных цветов представляет собой суспензию перетертых пигментов в лаке ХП-734 с добавлением растворителей и стабилизатора (см. табл.5).

Таблица 5

Наименование показателей	Нормативные значения показателей для	
	лака ХП-734	эмали ХП-799
Цвет пленки	От желтого до светло-коричневого	Должен находиться в пределах цветовых эталонов
Внешний вид пленки	Однородная, без морщин, оспин, потеков	
Условная вязкость по ВЗ-1 при $t=(20\pm2)$ °С, не более	75	90
Содержание нелетучих веществ, %	17	25±2
Время высыхания, ч, не более		
до степени 2	5	-
до степени 3	-	7
Степень перетира, мкм, не более	-	30
Изгиб пленки при 10-кратном повторении, мм, не более	1	1
Укрывистость, г/м^2	-	46-115

5.3. Лакокрасочные материалы на основе ХСПЭ образуют трещиностойкие защитные покрытия, пригодные для работы в пределах рабочих температур от -60 до +130 °С (при температуре свыше 60 °С - для кратковременной работы), в зависимости от термостойкости входящих в состав покрытия пигментов.

Физико-химические свойства покрытий на основе эмали ХП-799 различных цветов представлены в табл.6.

Таблица 6

Цвет эмали ХП-799	Химстойкость,* сут	Показатель проницаемости, мА/мин	Коэффициент трещиностойкости $K_{тр}$	Адгезия, МПа
	Более			
Розовая	250	$1,1.10^{-4}$	3,8	2,6
Салатная	То же	$0,8.10^{-4}$	4,1	2,0
Голубая	"	$5,0.10^{-4}$	3,5	2,3
Желтая	"	$1,6.10^{-4}$	4,2	1,7
Серая	"	$2,8.10^{-4}$	4,0	2,0
Бежевая	"	$1,8.10^{-4}$	3,5	2,4
Красно-коричневая	60	$1,3.10^{-4}$	2,2	2,7
Белая	400	$2,5.10^{-4}$	4,1	2,7

* Химстойкость покрытия определяется ускоренным методом по изменению внешнего вида пленки в растворе кислот.

Примечание. Толщина пленки покрытий 200 мкм.

5.4. Покрытия на основе ХСПЭ озоностойки, стойки к парогазовой среде, содержащей кислые газы (Cl_2, HCl, SO_2, NO_2, SO_3), и образующимся растворам фосфорной, серной, азотной и хромовой кислот, едкого калия, к минеральным маслам, перекиси водорода и истиранию. С р о к и службы зависят от концентрации и температуры агрессивной среды; ориентировочно в газовлажных средах они составляют 15 и более лет.

5.5. Лак ХП-734 и эмали ХП-799 должны храниться в герметически закрывающейся таре в сухом месте при температуре не выше +25 °С и не ниже -25 °С. Допускается кратковременное нахождение материала при температуре до -50 °С.

Хранение этих материалов при температуре выше +25 °С и ниже -25 °С способствует некоторому повышению их вязкости (загустеванию). При загустевании их свыше норм допускается разведение до рабочей вязкости с учетом уменьшения сухого остатка материала.

Срок хранения материалов 6-12 мес.

5.6. Качество исходных материалов и покрытий должно быть проконтролировано перед использованием.

5.7. Качество защитных покрытий зависит от:

а) степени подготовки поверхности защищаемой конструкции;

б) правильности выбора системы покрытия для данного защищаемого сооружения, работающего в определенной агрессивной среде;

в) качества исходных лакокрасочных материалов;

г) точности соблюдения технологического режима нанесения и сушки защитного покрытия.

5.8. Лакокрасочные материалы должны иметь паспорт завода-изготовителя, содержащий данные по составу растворителей.

При отсутствии паспортов на материал или превышения срока его хранения материал необходимо испытать в лаборатории.

Свойства лакокрасочных материалов испытывают в соответствии с ГОСТ или ТУ на материал или метод испытания.

Приготовление рабочих составов

5.9. Приготовление лака ХП-734 и эмали ХП-799 осуществляется в условиях завода-изготовителя. Рабочие составы из них следует готовить после проверки материалов по ТУ. На месте использования выполняется операция разведения материала растворителем до рабочей вязкости в соответствии с требованиями метода нанесения (табл.7).

Таблица 7

Способ нанесения состава	Вязкость по ВЗ-4 при t = (20+2) °С, с	
	лака ХП-734	эмали ХП-799
Пневматическое распыление	50-60	-
Гидродинамическое (безвоздушное) распыление	170-210	160-200
Ручные методы (кисть, валик)	180-200	180-200

5.10. Перед началом окрасочных работ лак и эмали должны быть отфильтрованы от механических примесей с применением фильтров пористостью 50-100 меш (капроновая сетка). Фильтрацию следует производить в чистую емкость с крышкой. Загрязнение эмали после фильтрации не допускается.

5.11. Пигментированные лакокрасочные материалы, поступающие с завода-изготовителя, перед употреблением необходимо тщательно размешивать до тех пор, пока не будет поднят со дна весь осевший пигмент. Для размешивания можно пользоваться деревянными веслами или механической мешалкой.

6. ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ И ТЕХНОЛОГИЯ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ

Производство работ

6.I. Производство работ по противокоррозионной защите строительных конструкций лакокрасочными материалами включает в себя следующие операции:

подготовку поверхности под покрытие;

грунтовку подготовленной поверхности;

нанесение лака и эмали для образования покрывного защитного слоя с промежуточной междуслойной сушкой, зависящей от метода нанесения и температурно-влажностных условий отвердения.

6.2. При выполнении работ необходимо следовать указаниям главы СНиП Ш-23-76 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии".

6.3. Оптимальные условия проведения работ обеспечиваются правильно подготовленным и выполняемым планом производства работ (ППР) в соответствии с видом, расположением конструкций, установкой подмостей или организацией стенда механизированной отделки, а также соблюдением правил техники безопасности и взрывопожаробезопасности.

6.4. Контроль технологического процесса нанесения покрытия на защищаемую поверхность производится визуально и с помощью приборов (см.приложение I).

Для обеспечения долговечности покрытий необходимо осуществлять надзор (не реже I раза в 6 мес) за состоянием окрашенных конструкций при их эксплуатации со своевременной заделкой обнаруженных дефектов ручным способом по принятой технологии.

Методы нанесения

6.5. Нанесение лаков и эмалей можно осуществлять как ручными, так и механизированными методами в соответствии с рекомендациями "Руководства по защите от коррозии лакокрасочными покрытиями строительных бетонных и железобетонных конструкций, работающих в газовлажных средах" (М., Стройиздат, I978).

Параметры технологии нанесения трещиностойких покрытий на основе ХСПЭ приведены в табл.8.

6.6. В период нанесения покрытия относительная влажность (φ) воздуха не должна быть выше 70 %, а температура сушки покрытия может быть как положительной, так и отрицательной (до -I5 °С) п р и следующих двух условиях:

обеспечения положительной температуры в пределах (20±5) °С в емкости, из которой ведется забор эмали шлангом, и в самом шланге;

обеспечения хорошей вентиляции во взрывобезопасном исполнении.

Таблица 8

Наименование и назначение материала	Способ нанесения	Рабочая вязкость по ВЗ-I при t =I8-23°С, с	Продолжительность сушки, ч	Расход материала на I слой, кг/м^2	Толщина одного слоя покрытия, мкм
Лак ХП-734 - пропитывающий грунт	Пневматическим краскораспылителем (сопло Ø 2,5 мм)	8,5-I0	I,5-2,0	0,26-0,30	I5-I7
	Валиком или кистью	8,5-I0	I,5-2,0	0,I4-0,I6	I5-I7
Эмаль ХП-799 - покрывные защитные слои	Кистью	I50-200	3-3,5	0,I4-0,20	30-40
	Валиком	I50-200	3-3,5	0,I7-0,22	25-35

Примечание. В качестве растворителя применяются ксилол, толуол, сольвент.

Метод гидродинамического (безвоздушного) распыления (ГР)

6.7. Гидродинамическое распыление происходит вследствие резкого падения давления при истечении ЛКМ из сопла с небольшим сечением выходного отверстия.

ЛКМ поступает к соплу под давлением свыше I0 МПа и распыляется, образуя красочный факел.

Преимущества и недостатки метода ГР

6.8. По сравнению с окраской методом пневматического распыления метод ГР имеет следующие основные преимущества:

сокращение расхода лакокрасочного материала на 30-40 % вследствие уменьшения потерь на туманообразование в зависимости от групп сложности окрашиваемых поверхностей и типа установки;

снижение трудоемкости работ вследствие повышения производительности труда рабочих в результате возможного уменьшения наносимых слоев (увеличение толщины однослойного покрытия) и высокой скорости перемещения краскораспылителя;

уменьшение расхода растворителей за счет нанесения материалов с меньшей степенью разбавления (большей вязкостью).

6.9. Недостатки метода ГР:

повышение требования к чистоте ЛКМ и равномерности перетира пигмента вследствие малых отверстий сопел;

индивидуальный подбор сопел по пропускной способности, размерам факела и физическим свойствам ЛКМ;

визуальный выбор рабочего давления;

невозможность в процессе работы изменить форму и размеры факела ЛКМ, истекающего из сопла.

6.10. Метод ГР рекомендуется применять при окраске средних, крупных и особо крупных узлов и изделий, имеющих сплошные поверхности. Качество получаемого покрытия зависит от вязкости, чистоты, давления и температуры лакокрасочного материала, состава растворителей, от конструкции краскораспылителя и сопла, квалификации маляра, организации рабочего места и других факторов.

6.11. В случае малых участков или узкого рельефа окрашиваемой поверхности допускается при необходимости нанесение покрытия ручными способами: кистью, валиком и др.

6.12. Описание аппаратуры для нанесения лакокрасочных материалов (ЛКМ) методом ГР приведено в приложении 2.

6.13. Лак ХП-734 и эмаль ХП-799 выпускаются непосредственно для метода гидродинамического распыления.

Технологические параметры нанесения ЛКМ методом ГР приведены в табл.9.

6.14. При нанесении покрытия методом ГР рекомендуется:

нанесение расчетного числа слоев производить с учетом толщины однослойного покрытия соответственно нормативной толщине всей системы покрытия с междуслойной сушкой в течение 2-3 ч;

по первому слою покрытия в случае обнаружения дефектов производить их устранение (местным шпатлеванием или прокраской);

после нанесения всей системы покрытия производить осмотр его внешнего вида и устранить последние дефекты, если они выявлены;

выдерживать покрытия до эксплуатации не менее 10 сут;

приемку защищенных покрытием конструкций объекта производить по акту в соответствии с указаниями главы СНиП III-23-76.

6.15. Контроль толщины получаемого сухого покрытия может осуществляться различными приборами и методами, наиболее доступными из которых являются:

расчетный;

маяков по сухому и сырому слою;

контроль режимов нанесения покрытия.

Таблица 9

Параметры нанесения покрытия	Значение параметра	Примечание
Рабочая вязкость по ВЗ-I при t = I8-20 °С, с, не более		
лака ХП-734	75	-
эмали ХП-799	90	-
Рабочее давление при распылении, МПа	I6-I8	-
Скорость перемещения распылителя, м/мин	20-25	При I-проходном нанесении
	35-45	При 3-проходном нанесении
Величина перекрытия параллельных полос нанесения, в долях от ширины факела	I/4	-
Число проходов на I слой	3	Наносятся сырой по сырому через 7-I0 мин
Толщина покрытия за I проход, мкм	20-25	При 3-проходном нанесении
	55-65	При I-проходном нанесении
Время высыхания грунта, ч	I-2	-
Время высыхания одного слоя, ч		
лака ХП-734	2,5-3	При 3-проходном нанесении
эмали ХП-799	I,5-2	
Толщина I слоя сухого покрытия, мкм	55-75	-
Расход материалов, кг/м^2		
лака ХП-734	0,25-0,3	На I слой
эмали ХП-799	I,5-I,6	При толщине покрытия I50-200 мкм

6.I6. Расчетный метод контроля получаемого сухого покрытия заключается в пересчете замеряемой толщины Н нанесенного сырого покрытия на толщину получаемого при этом сухого покрытия h , мкм, по формуле

$$h = \frac{H \cdot a}{I00} ,$$

где Н - толщина нанесенного за один проход сырого покрытия, мкм, замеряемая на маяке гребенкой; α - сухой остаток, выраженный в процентах и определяемый для рабочей вязкости наносимого материала согласно ГОСТ 17537-72.

Выбор оптимального режима нанесения покрытия

6.17. Для обеспечения надежной работы необходимо учитывать следующее:

производительность материалоподающего насоса установки должна быть согласована с производительностью сопла и превышать производительность последнего при данном рабочем давлении в 1,5-2 раза;

с ростом вязкости ЛКМ производительность насоса уменьшается при неизменных параметрах настройки;

с увеличением размеров отверстия сопла производительность насоса увеличивается, а давление уменьшается при неизменных параметрах его настройки;

с уменьшением ширины факела, при неизменном размере отверстия сопла, скорость перемещения распылителя необходимо увеличивать.

Примечание. Под неизменными параметрами настройки понимается отрегулированное, при отсутствии расхода ЛКМ, и в дальнейшем не изменяющееся давление в гидросистеме (пневмосистеме) насосного агрегата.

6.18. При отработке режима необходимо следующее оборудование и материалы:

установка ГР в комплекте с набором сопел и компрессором (для установок с пневмоприводом);

весы (лабораторные и товарные 0-100 кг);

вискозиметры ВЗ-4, ВЗ-1;

секундомер;

термометр (0-30 °С);

психрометр;

чистые емкости для краски и растворителя;

ЛКМ и растворитель;

стеклянные пластины-образцы;

бумажные экраны;

микрометр (0-25 мм).

6.19. Выбор оптимального режима нанесения покрытия включает в себя следующее:

выбор размера сопла и согласование его производительности с про-

изводительностью насоса исходя из физических свойств ЛКМ;

выбор сопла исходя из размеров окрашиваемых элементов (по углу раскрытия факела - ширине факела);

подбор вязкости ЛКМ, рабочего и установочного давлений, определение степени разбавления ЛКМ растворителем;

определение скорости окраски (перемещения распылителя).

Чтобы избежать ошибки, возникающей из-за несогласования производительности сопла с производительностью насоса, необходимо применять сопла с размером отверстия, не превышающим "стандартное", т.е. указанное в паспорте на данную установку. Для нанесения эмалей на основе ХСПЭ могут применяться сопла с размером отверстия не менее 0,I5 дюйма.

Выбор сопла по углу раскрытия факела осуществляется исходя из следующего: ширина факела на расстоянии 350-450 мм от сопла не должна превышать наименьшего размера окрашиваемого изделия. В противном случае из-за большой плотности факела будут иметь место очень большие потери ЛКМ.

Размер выбранного сопла уточняют путем пробы на отфильтрованном ЛКМ исходной вязкости. Для этого сопло наименьшего (из выбранных) размера устанавливают на распылитель, опускают его под уровень ЛКМ в емкость и осуществляют перекачку ЛКМ через сопло под давлением 5-6 МПа в течение I0-I5 мин. Если сопло за время перекачки не засорилось, то оно выбрано верно; если имели место забивки сопла, то его меняют на сопло большего размера, и опробование повторяют.

Если происходит засорение сопла через каждые 30-50 с, то это значит, что в ЛКМ попала грязь или ЛКМ плохо отфильтрован.

Подбор вязкости ЛКМ, рабочего и установочного давлений

6.20. От каждой поступившей для работы партии ЛКМ отбирают пробу в количестве I,5-2 кг и при t = I8-20 °С измеряют вязкость отобранных проб. После этого каждая из проб взвешивается на весах с точностью до I г и в пробы вводится растворитель в количестве 2 % массы пробы ЛКМ. После перемешивания и выдержки (не менее 30 мин) замеряется вязкость проб. Последовательно, вводя растворитель, взвешивая и измеряя вязкость, снижают вязкость ЛКМ на 30-40 % против исходной (но не ниже I30 с по ВЗ-4).

Работу проводят в следующей последовательности:

берут отфильтрованный материал исходной вязкости и заполняют им систему установки;

на распылитель устанавливают сопло наименьшего из выбранных размеров;

включают распылитель в работу и медленно поднимают давление от нуля до максимума, визуально контролируя факел, истекающий из сопла. Когда при одном из давлений дефекты факела исчезают, то это давление считается предварительным рабочим давлением распыления. В этом случае распылитель закрывают, по манометру увеличивают давление на I МПа и это давление фиксируют как установочное давление. После этого распылитель открывают и по достижении на установке постоянного давления на манометре фиксируют рабочее давление распыления.

В табл.I0 дан перечень возможных неполадок и способы их устранения.

Таблица I0

Дефект	Причина дефекта	Способ устранения дефекта
Схлопывание, сильная пульсация красочного факела в момент переключения направления движения насоса	Несогласованность производительности сопла и насоса	I. Увеличить производительность насоса (давление) 2. Уменьшить вязкость ЛКМ 3. Поставить сопло меньшего размера
Усы (утолщения) по краям факела	Сильная нехватка давления для распыления ЛКМ данной вязкости	I. Увеличить давление 2. Уменьшить вязкость ЛКМ 3. Поставить сопло меньшего размера
Полосатость (струи) внутри факела	Незначительная нехватка давления для распыления ЛКМ данной вязкости	I. Увеличить давление 2. Уменьшить вязкость ЛКМ 3. Поставить сопло меньшего размера
Крупнодисперсность факела (факел равномерно насыщен, усов и полосатости нет)	I. Нехватка давления для распыления ЛКМ данной вязкости	I. Увеличить давление 2. Уменьшить вязкость ЛКМ 3. Поставить сопло меньшего размера
	2. Неравномерность ЛКМ по вязкости	4. Заготавливать ЛКМ для работы не менее чем за 24 ч 5. Ввести перед работой бутанол в количестве 2-3%
При распылении паутинообразование	Данный ЛКМ методом ГР наносить нельзя	-

Если дефекты факела не исчезают и на максимальном давлении, то вязкость ЛКМ в емкости уменьшают добавлением растворителя. Постепенным введением растворителя в расходную емкость добиваются исчезновения дефектов факела.

После того как добились хорошего красочного факела, из расходной емкости отбирают пробу ЛКМ в количестве 1,5–2 кг. Ее выдерживают в течение 1 ч и измеряют вязкость при t = 18–20 °С.

Примечание. ЛКМ, прошедший через сопло, не должен попадать в расходную емкость, откуда установкой забирается этот материал.

Если требуется работать соплами большего, чем отобранные выше, размера, то возможность распыления ЛКМ подобранной вязкости проверяется на этих больших соплах. Если сопла выбраны с условием обеспечения запаса производительности не ниже 1,5 раза, то работа на этих соплах возможна. Если это условие не обеспечивается, то ЛКМ придется, для оптимальной работы этих сопел, разводить (понижать рабочую вязкость) и подбирать давление в соответствии с вышеприведенной последовательностью.

Определение скорости перемещения распылителя

6.21. Подбор скорости перемещения распылителя производят исходя из нанесения максимально возможной толщины бездефектного покрытия (без потеков) на вертикальной плоскости (наиболее жесткие условия).

Для этого на вертикальной плоскости на расстоянии друг от друга 1 м проводят две вертикальные линии. В пространство между линиями устанавливается бумажный экран. Меняя экраны, производят в один проход пробные окраски экранов на различных скоростях перемещения распылителя. При этом секундомером фиксируется время прохождения распылителя от линии до линии. Осмотром экрана устанавливается отсутствие или наличие оплывания свеженанесенного слоя покрытия.

Наименьшая скорость перемещения распылителя, при которой на экране отсутствуют заметные потеки, принимается за наименьшую рабочую скорость перемещения распылителя, при условии окраски соплом с данными параметрами.

Скорость окраски уточняется на опытном участке натурной поверхности путем его окраски. На этом же участке уточняется толщина сухого покрытия путем окраски маяков (устанавливаемые на поверхности и окрашиваемые заодно с ней образцы пленки, стекла, фольги известной

толщины и размера, на которых толщина покрытия измеряется после его высыхания).

В процессе окраски распылитель необходимо перемещать перпенди - кулярно окрашиваемой поверхности на расстоянии 350-450 мм от нее со скоростью, при которой достигалась бы полная укрывистость и отсутствовали потеки краски.

Окраска производится параллельными полосами с перекрытием края ранее нанесенной полосы на I/4-I/3 ширины факела.

Окраска вертикальной поверхности конструкции производится, начиная с верхней ее части.

Если плоскость факела расположена в плоскости, параллельной полу, то окраску производят вертикальными полосами вверх-вниз.

Если плоскость факела расположена в плоскости, перпендикулярной полу, то окраску производят параллельными полосами, начиная с верха конструкции при движении распылителя слева направо и справа налево.

6.22. Различают два способа окраски поверхности:

Способ предельной толщины сырого слоя

При этом способе окраску ведут в один проход перемещения распылителя со скоростью, подобранной по п.6.2I.

При этом скорость окраски (в зависимости от вязкости ЛКМ) находится в пределах 20-30 м/мин, а толщина покрытия редко превышает 45 мкм (в сухом слое).

Многопроходный способ окраски

Окраску ведут в два-три прохода по одному и тому же месту с выдержкой между проходами в 5-I0 мин в зависимости от условий сушки. После этого дают полную сушку в течение I,5-2 ч.

При этом способе скорость окраски достигает 40-60 м/мин, а толщина покрытия в сухом слое может достичь 60-80 мкм.

Применение того или иного способа окраски зависит от местных условий работы маляра.

Если детали конструкций можно окрасить одним слоем в течение I0 мин и переход к окраске других конструкций связан со значительной потерей времени, то лучше применять многопроходную технику окраски.

Если организацией фронта работ обеспечивается непрерывная работа одной установки в течение I,5-2 ч, то выгодней применять однопроходную технику окраски.

Если обеспечивается непрерывная работа установки в течение 1,5–2 ч и есть возможность включить в работу одновременно 2–3 установки, то, последовательно включая установки в работу с разрывом 5–10 мин и незначительно увеличив скорость окраски, можно применить многопроходную технику с большой эффективностью.

7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ САНИТАРИИ

7.1. При работе с лакокрасочными материалами, содержащими кшилол, толуол, сольвент и другие растворители, необходимо руководствоваться следующими нормативными документами: "Правилами и нормами техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии для окрасочных цехов", утвержденными заместителем министра химического и нефтяного машиностроения СССР 15.УШ.1974 г.; "Правилами безопасности для производства лакокрасочной промышленности" (Госгортехнадзор СССР, 1974) и главой СНиП Ш-4-80 "Техника безопасности в строительстве".

7.2. Работы по нанесению антикоррозионных покрытий должны выполняться в соответствии с планом производства работ. В отдельных случаях при небольших объемах работ допускается производство антикоррозионных работ по утвержденным технологическим запискам, предусматривающим:

организацию рабочих мест с учетом последовательности операций;

указания о применении типовых лесов и подмостей или чертежей на их спецконструкции, применяемые в данных условиях;

указания о применении специальных механизмов, инструментов, приспособлений и инвентаря;

указания, обеспечивающие правильное и безопасное производство работ;

указания об освещенности рабочих мест и типах светильников;

решения, обеспечивающие нормальное состояние воздушной среды при работе с токсичными материалами, типы и расположение вентиляторов;

способы защиты людей, работающих при использовании токсичных материалов;

порядок производства работ в зимних условиях;

порядок выполнения работ на одной площадке одновременно несколькими организациями.

7.3. К работе с ЛКМ допускаются лица не моложе I8 лет, прошедшие инструктаж о вредности этих материалов и мерах безопасности при работе с ними. Инструктаж должен проводиться не реже двух раз в месяц.

7.4. Рабочие должны быть ознакомлены со свойствами ЛКМ, оборудованием для его нанесения и правилами техники безопасности.

7.5. Рабочие должны быть обеспечены спецодеждой, необходимыми средствами индивидуальной защиты в исправном состоянии и проинструктированы о порядке пользования ими.

7.6. Систематический контроль за соблюдением правил техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии возлагается на производителя работ.

Организация рабочих мест

7.7. Все рабочие и ИТР должны быть ознакомлены с ППР или технологической запиской.

7.8. Не допускается выполнение работ по антикоррозионной защите одновременно с работами, при которых возможно искрообразование.

Места, где может возникнуть пожар, должны быть оборудованы противопожарными средствами.

7.9. Для курения должны быть отведены специально оборудованные места.

7.I0. На монтажной площадке должна быть аптечка с медикаментами и средствами оказания первой помощи пострадавшему, а также должны быть раздевалки, душевые, бачки с питьевой водой.

7.II. В опасных местах должны быть вывешены предупредительные плакаты.

7.I2. Краскозаготовительные отделения следует располагать в изолированном помещении у наружной стены с оконными проемами и самостоятельным эвакуационным выходом.

Материалы, применяемые в процессе производства

7.I3. Применяемые в производстве ЛКМ, растворители и разбавители должны соответствовать установленным на них ГОСТ, ТУ или М Р Т У и иметь аналитические паспорта.

В паспортах ЛКМ должно быть указано процентное содержание: летучей части (растворителей) по отдельным составляющим, свинцовых соединений, отвердителей.

Запрещается принимать к работе ЛКМ без наличия паспортов на каждую партию (неизвестного состава).

7.14. На каждой бочке, бидоне, банке и какой-либо другой таре с ЛКМ, растворителями должна быть наклейка или бирка с точным названием и обозначением этих материалов. Тара должна быть исправной с плотно закрывающейся крышкой.

7.15. Применение ЛКМ и растворителей, не имеющих паспортов (неизвестного состава), допускается только с разрешения органов санитарного надзора и главного инженера предприятия, после соответствующего санитарно-гигиенического заключения.

Складирование, хранение и транспортирование ЛКМ

7.16. Планом производства работ должны быть предусмотрены крытые площадки для хранения ЛКМ в минимально необходимых количествах. Завоз ЛКМ на территорию объекта допускается только после устройства площадок хранения, которые должны всегда содержаться в чистоте.

Количество легковоспламеняющихся жидкостей на монтажной площадке не должно превышать суточной потребности.

7.17. Порожнюю тару из-под ЛКМ и растворителей следует хранить на специально отведенной площадке, удаленной от места работ согласно требованиям действующих противопожарных норм.

7.18. Хранение и транспортирование ЛКМ в открытой и стеклянной таре запрещается.

ЛКМ и растворители следует хранить в помещениях для легковоспламеняющихся жидкостей. Каждая бочка, бидон, фляга с ЛКМ и растворителем должны иметь бирку с наименованием содержимого в них материала.

Вредные действия ЛКМ и растворителей

7.19. Растворители, разбавители, входящие в состав материалов, при вдыхании их паров или при всасывании через кожу вызывают общее отравление и местные поражения кожи, поэтому концентрации применяемых растворителей не должны превышать предельно допустимых концентраций (ПДК), приведенных в табл.11.

7.20 При появлении первых признаков отравления веществами (табл.12) следует немедленно обратиться к врачу.

7.21. В помещениях, где выделяются токсичные газы и пары, нужно систематически исследовать воздушную среду в сроки, согласованные с санэпидемстанцией или органами пожарной безопасности.

Таблица II

Растворитель	ПДК, г/м^3
Бензол	0,02
Толуол	0,05
Ксилол	0,05
Ацетон	0,20
Уайт-спирит	0,30
Скипидар	0,30
Сольвент	0,I0
Бутиловый спирт	0,20
Амилацетат	0,I0
Бутилацетат	0,20
Этилацетат	0,20
Этилцеллозольв	0,20

Таблица I2

Вещество	Признак отравления
Бензол, толуол, ксилол	Судороги, наркотическое действие на нервную систему, раздражение кожи
Ацетон	Наркотическое действие на нервную систему
Скипидар	Раздражающе действует на слизистые оболочки и дыхательные пути, парализует нервную систему
Бутиловый спирт	Воспаление роговой оболочки глаз
Бутилацетат, амилацетат	Наркотическое раздражающее действие на слизистые оболочки глаз и дыхательных путей
Этилцеллозольв	То же

7.22. При окрашивании наружных поверхностей крупногабаритных изделий следует устраивать вытяжную вентиляцию на том участке изделий, который окрашивается в данный момент. В случае необходимости изделие перемещают относительно вентиляционной установки или вентиляционную установку относительно изделия.

7.23. Объем отсасываемого воздуха рассчитывают, исходя из условия обеспечения его скорости не менее I м/с. Воздух должен удаляться вниз или в сторону от рабочего места.

7.24. В отдельных случаях, когда крупные изделия окрашиваются кистью на непостоянных постах, допускается устройство только общеобменной механической вентиляции. В этом случае объем удаляемого воздуха определяется по количеству вредных веществ, поступающих в помещение, при условии разбавления их до допустимых концентраций. При этом вытяжку воздуха следует производить из нижней зоны помещения на высоте 0,5–0,7 м от уровня пола, а при наличии приямков в полу – также и из них.

7.25. Приточный (наружный) воздух следует подавать рассеянно в рабочую или верхнюю зону помещения.

7.26. В помещениях с объемом на одного работающего менее 20 м^3 должен быть предусмотрен воздухообмен, обеспечивающий подачу наружного чистого воздуха не менее 30 м^3/ч на одного работающего, и в помещениях с объемом от 20 до 40 м^3 – не менее 20 м^3/ч.

7.27. В помещениях краскозаготовительных отделений и лабораторий устраивается приточно-вытяжная вентиляция, обеспечивающая 10–15-кратный обмен воздуха за час. Удаление воздуха следует производить из зон наибольшего его загрязнения парами растворителей.

7.28. При окраске внутренних поверхностей крупногабаритных изделий (сосудов, закрытых помещений, цистерн и т.п.) необходимо предусматривать в них не менее двух проемов (люков) с противоположных сторон: один – для вытяжки, другой – для подсоса свежего воздуха; объем вентиляционного воздуха рассчитывают на разбавление п а р о в растворителей в среднем по ПДК, однако скорость подсасываемого воздуха в проеме не должна превышать 5–7 м/с, кратность воздухообмена должна быть не ниже четырех.

7.29. Если при работе в закрытых помещениях невозможно обеспечить концентрацию вредностей ниже санитарных норм, то вентиляция должна обеспечивать концентрацию ниже взрывоопасной, при этом работают в изолирующих противогазах.

7.30. Выброс загрязненного воздуха в атмосферу должен б ы т ь предусмотрен над кровлей зданий.

7.31. Конструкция и материал вентиляционных установок и их электродвигателей, электрооборудование и электропроводка должны исключать искрообразование.

Противопожарные мероприятия

7.32. Огнеопасные материалы (лаки, эмали, растворители, разбавители) следует хранить в складских помещениях на рас с т о я н и и

25–50 м от объектов строительства, бытовых и складских помещений.

7.33. Температура на поверхности приборов центрального отопления в складских помещениях, помещениях по приготовлению ЛКМ и окрашиваемых помещениях не должна превышать 110 °С.

7.34. Все электрооборудование и осветительные приборы в складских помещениях, помещениях по приготовлению ЛКМ и в зоне ведения окрасочных работ должны иметь взрывобезопасное исполнение и надежное заземление.

Источники открытого огня должны быть расположены на расстоянии не менее 50 м от места ведения работ и складов.

7.35. Среда в радиусе 6 м от открытых проемов помещения, в котором ведутся окрасочные работы, считается взрывопожароопасной или пожароопасной. Среда в радиусе более 6 м условно принимается нормальной. Работы с применением открытого огня (сварочные и т.п.) допускается проводить не ближе 15 м от открытых проемов окрасочных и сушильных камер. При этом места сварки должны быть ограждены защитными несгораемыми экранами.

7.36. Все электрические пусковые устройства, кнопочные станции пускателей, рубильники и т.п. должны устанавливаться вне помещений, где ведутся окрасочные работы, на расстоянии не менее 6 м от их открытых проемов. Шнур электропроводки должен быть пропущен в резиновую трубку. Все светильники в зоне ведения работ должны иметь взрывобезопасное исполнение и должны быть укреплены стационарно. Применять переносные лампы запрещается.

7.37. В помещениях, где ведутся окрасочные работы, приготавливаются и хранятся ЛКМ, запрещается курить, вести сварочные работы и разводить открытый огонь. На видных местах должны быть вывешены предупредительные плакаты.

7.38. В помещениях должны быть установлены пенные огнетушители не менее одного на площади 50–200 м^2.

7.39. Не разрешается загромождать проходы, выходы и рабочие места, а также доступы к средствам пожаротушения в помещении.

7.40. Лакокрасочные материалы к рабочим местам должны подаваться в закрытой таре в готовом к употреблению виде. На рабочем месте могут находиться ЛКМ в объеме не более 40 л в таре с герметично закрытой крышкой.

7.41. Пустая тара из-под ЛКМ и растворителей должна быть открыта и храниться на специальных площадках, вдали от производственных помещений.

7.42. Во избежание искрообразования наполнять ведра следует только с помощью алюминиевых или оцинкованных кружек.

Открывать и закрывать металлическую тару с ЛКМ следует только предназначенными для этой цели инструментами, не вызывающими искрообразование.

7.43. Запрещается закрывать отверстия металлических бочек деревянными пробками или тряпками, а также вынимать или отвинчивать пробки металлическими предметами.

Индивидуальная защита и личная гигиена работающих

7.44. Рабочие должны обеспечиваться спецодеждой, защитными приспособлениями и средствами личной гигиены. Работать без спецодежды с ЛКМ не разрешается.

Спецодежда должна храниться на производстве и подвергаться стирке не реже одного раза в 10 дней. Спецодежда, облитая растворителем, должна немедленно заменяться чистой.

При работе с лакокрасочными материалами рекомендуется применять резиновые перчатки, сапоги, фартуки и защитные очки.

7.45. Для защиты кожи рекомендуется применять пасты и мази типа "биологические перчатки" (табл.13).

Таблица 13

Название средства	Состав, %
ИЭР-I	Глицерин - 10,5; каолин - 40; вода - 38; мыло натриевое, строго нейтральное - 12
"Биологические перчатки"	Глицерин - 19,7; казеин - 19,7; спирт этиловый (90°) - 58,7; аммиак 25%-ный - 1,9
Мыло МДМ	Глицерин - 5; спирт этиловый (90°) - 5; пемза - 45; мыло жидкое - 45

Перед выполнением окрасочных работ на чистые сухие руки необходимо нанести 8-10 г защитной пасты состава, указанного в табл. 13, и тщательно растереть до образования тонкой пленки. После окончания работ паста смывается теплой водой с мылом.

При появлении на коже зуда, красноты от случайного попадания ЛКМ необходимо пораженное место промыть теплой водой с туалетным мылом и смазать очищенным вазелином или специальной пастой состава, указанного в табл.13.

Туалетное мыло, очищенный вазелин и специальная паста всегда должны быть на месте производства окрасочных работ.

7.46. Операции, при которых возможно непосредственное соприкосновение кожи работающего с ЛКМ и растворителями, не допускаются.

7.47. Для защиты дыхательных путей рекомендуется применять респираторы и противогазы (табл.I4).

Таблица I4

Марка респиратора, противогаза	Примечание	Завод-изготовитель
Изолирующий противогаз типа ПШ-I, ПШ-2	Для защиты от газов, паров, пыли при недостатке кислорода воздуха и больших концентрациях паров	Тамбовский котельно-механический завод
Респиратор РМП-62; Ф-46; ПФ-2; Р-2; РУ-60 с патронами марки А	Для защиты от газов, паров, пыли, органических растворителей при концентрациях выше ПДК, но значительно ниже взрывоопасной	Респиратор РМП-62 - завод "Респиратор" (г.Орехово-Зуево Моск. обл.); РУ-60 - Союзглавхим (г.Москва, Дьяков пер., д.4)

7.47. После окончания работы с ЛКМ следует мыть руки специальным мылом или омывками, а также применять жирные мази.

Перед приемом пищи и после окончания работ следует тщательно прополоскать рот. По окончании работы необходимо принимать душ.

7.49. В помещениях, где ведутся окрасочные работы, должны быть аптечки с набором медикаментов и перевязочных средств для оказания первой помощи при несчастных случаях.

Дополнительные меры безопасности при производстве лакокрасочных работ

7.50. При работе в закрытых помещениях, аппаратах мастер должен в письменном виде выдавать рабочим наряд-допуск в соответствии с правилами техники безопасности.

7.5I. При концентрации паров в зоне ведения работ выше ПДК, но ниже взрывоопасной необходимо работать в шланговых противогазах марок ПШ-I, ПШ-2.

Концентрация газов и паров должна периодически проверяться путем отбора проб и анализа их в лаборатории на взрывоопасность и токсичность.

7.52. Приточно-вытяжная вентиляция должна включаться за I ч до начала работы и работать до выведения всех людей из опасной зоны.

Запрещается работать при внезапной остановке приточно-вытяжной вентиляции. В этом случае рабочие должны немедленно покинуть помещение.

При недостаточной вентиляции рабочие должны работать в противогазах.

7.53. При производстве работ в закрытых помещениях должен быть выделен дежурный, который обязан наблюдать за состоянием рабочих и принимать меры при возникновении опасности.

7.54. При работе в закрытых помещениях, аппаратах рабочие через каждый час должны иметь I0-минутный перерыв и проводить его на свежем воздухе.

7.55. Освещение рабочих мест должно осуществляться светильниками с напряжением не более 36 В во взрывобезопасном исполнении, а в металлических сосудах - на I2 В. Запрещается пользоваться светильниками и арматурой на I27-220 В.

7.56. Рабочие, занятые при окрасочных работах, не должны иметь в карманах металлических предметов, вызывающих искрообразование. Инструменты маляра должны быть изготовлены из материалов, не вызывающих искрообразования. Перемешивать ЛКМ следует только деревянным веслом.

7.57. Хранение в рабочих помещениях ЛКМ в количествах, превышающих сменную потребность, не допускается.

7.58. В помещениях, где производится окраска, запрещается зажигать огонь, курить, выполнять сварочные работы.

7.59. Запрещается хранить и принимать пищу, а также хранить верхнюю одежду в местах приготовления ЛКМ и выполнения окрасочных работ.

7.60. Использованные обтирочные концы и тряпки следует собирать в металлические ящики и после работы выносить из рабочего помещения.

Работа с установками ГР

7.6I. К работе с установками гидродинамического распыления ЛКМ допускаются лица не моложе I8 лет, допущенные медицинской комиссией к работе с ЛКМ и прошедшие специальный курс обучения по работе с установками.

7.62. При окраске с помощью установок гидродинамического распыления необходимо соблюдать следующие дополнительные правила:

при засорении сопла распылителя, при снятии и установке сопла на распылитель, при перерывах в работе необходимо ставить пусковую скобу распылителя на предохранитель, исключающий возможность непроизвольного включения;

при длительных перерывах в работе необходимо отключить двигатель установки от источника питания, снять давление в пневмодвигателе (для установок с пневмоприводом) и гидросистеме.

7.63. Промывка гидросистемы растворителем производится при минимально возможном давлении и снятом с распылителя сопле. При этом ствол распылителя должен быть опущен в растворитель.

7.64. Запрещается:

направлять распылитель в сторону нахождения людей;

пробовать факел материала, истекающего из сопла, на руку;

оставлять установку, находящуюся под давлением и неотключенную от источника питания, без наблюдения;

работать с незаземленной установкой, имеющей электропривод.

7.65. Устранение неисправностей установки должны производить лица, знакомые с конструкцией установок. При этом установка должна быть отключена от источника питания, а давление снято.

Приложение I

КОНТРОЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НАНЕСЕНИЯ ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ЗАЩИЩАЕМУЮ ПОВЕРХНОСТЬ

Наименование лакокрасочных материалов и системы покрытий	Вязкость по ВЗ-4 или ВЗ-I при t = =20°С, с	Сухой остаток, %	Время высыхания однослойного покрытия при t = = 20°С и относительной влажности φ =70%, ч	Наименование вида защищаемой конструкции материал, сборность	Описание степени подготовки поверхности	Метод нанесения покрытия	Температурно-влажностные условия при проведении работ		Внешний вид пленки покрытия	Расход материала, г/м^2		Число слоев	Общая толщина пленки покрытия, мкм
							температура, °С	влажность, %		один слой	система покрытия		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4

Приложение 2

АППАРАТУРА ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ЛКМ МЕТОДОМ ГР

Для нанесения ЛКМ на основе ХСПЭ могут быть рекомендованы установки типа "Вагнер 7000Н" и установки с пневмоприводом УБРХ-IМ и АБР-I с условием применения распылителей и сопел от установки "Вагнер 7000Н". Технические характеристики установок приведены в табл. I5.

Таблица I5

Параметр	АБР-I	УБРХ-IМ	"Вагнер 7000Н"*
Производительность, кг/мин	2,0	I,7	5,8
Давление, МПа			
воздуха	0,6	0,6	-
ЛКМ	I9	I9	25
Привод электрический, кВт	-	-	72
Передаточное отношение давлений	I:32	I:32	-
Расход воздуха, $м^3/ч$	I5	I5	-
Длина шланга, м	I5	5	I0
Масса, кг	60	52	75

* Дальность подачи по вертикали I00 м.

Устройство и принцип действия установок ГР

Все установки ГР имеют следующие основные части:

насосный агрегат (привод, материалоподающий насос);

напорный трубопровод (шланг высокого давления);

распылитель;

дополнительное оборудование (фильтры, демиферы, всасывающие устройства, маномеры и т.д.);

раму.

Установка с электрогидравлическим приводом "Вагнер 7000Н"

Насосные агрегаты установок "Вагнер 7000Н" имеют мембранные материалоподающие насосы с масляными насосами-пульсаторами в гидравлической передаче. В головке материалоподающего насоса расположено три клапана: всасывающий тарельчатый, нагнетательный шариковый и

разгрузочный игольчатый. В корпусе насоса-пульсатора размещены фильтр, гильза, поршень с пружиной, расположенные в масляной ванне, и регулятор давления, а также косая шайба, установленная соосно с валом электродвигателя и используемая для приведения в движение поршня пульсатора.

Мембрана насоса отделяет гидравлическую полость пульсатора от красконагнетательной полости и снабжена хвостовиком-упором и пружиной для возврата в исходное положение в цикле всасывания. Частота колебаний мембраны равна числу оборотов электродвигателя.

Согласование работы насоса с соплом распылителя достигается настройкой регулятора давления. При отсутствии расхода ЛКМ регулятор перепускает масло внутри гидросистемы при заданном давлении и неподвижной мембране.

Установка снабжается распылителем, фильтром тонкой очистки, всасывающим рукавом, нагнетательным шлангом и комплектом ключей.

Распылитель и распыляющие устройства

Распылители, которыми комплектуются установки для гидродинамического (безвоздушного) распыления, содержат:

корпус с рукояткой;

ствол с седлом клапана, гайкой для установки сопла и уплотнениями иглы;

пусковой механизм, состоящий из пускового рычага, клапана (иглы), пружины клапана и предохранителя;

штуцер для подсоединения шланга высокого давления, который может быть сблокирован с шарнирным устройством, позволяющим производить поворот шланга относительно распылителя во время его работы.

На стволе распылителя при помощи накидной части устанавливаются распыляющие устройства различного типа. Основной частью любого распыляющего устройства является сопло, выполненное из минералокерамики типа ВК.

Сопло служит для формирования истекающего из него материала в красочный факел. Форма факела зависит от формы сопла и может быть круглой и плоской (веерообразной). Наиболее распространены сопла с плоской формой факела.

Сопло распылителя имеет цифровую маркировку из трех цифр. Первая цифра показывает число десятков градусов угла раскрытия факела, последующие две цифры – диаметр сопла в сотых долях дюйма.

Например, сопло 64I имеет угол раскрытия факела 60° и эквивалент диаметра отверстия 0,4I дюйма.

Подготовка ЛКМ на основе ХСПЭ к работе

Подготовка лакокрасочного материала должна включать следующие операции:

приготовление необходимого количества ЛКМ исходной вязкости;

подготовка соответствующего количества растворителя;

перемешивание исходного материала и растворителя;

фильтрация рабочего лакокрасочного материала;

проверка условной вязкости материала при температуре 20 °С.

Особенное внимание необходимо обращать на чистоту материала, так как сопла установок имеют малые выходные отверстия (0,I7-0,3мм). Поэтому необходимо проводить фильтрацию материала через фильтры (металлическая сетка, капроновая ткань) с диаметром ячеек заведомо меньшим выходных отверстий сопел. Установки имеют фильтры тонкой очистки, однако только предварительная фильтрация может гарантировать бесперебойную работу без забивки сопловых отверстий.

Для улучшения структуры ЛКМ его разведение до рабочей вязкости желательно производить за сутки до его использования. Разведение эмали ХП-799 производится ксилолом, толуолом, сольвентом или смесью этих растворителей.

Для осуществления работ по подготовке ЛКМ необходимо следующее оборудование:

чисто вымытые емкости для краски;

весы (0-I00 кг);

мешалка (СО-II);

вискозиметры ВЗ-4 и ВЗ-I;

секундомер;

термометр (0-30 °С);

сетка для фильтрации (капроновая мучная или латунная пористостью 50-I00 меш).

Подачу материала для фильтрации можно производить при помощи установки ГР. В этом случае распылитель снимают и на конец нагнетательного шланга надевают капроновый фильтр. Отфильтрованный материал собирают в чистые емкости с хорошо закрывающимися крышками. Разведение ЛКМ на основе ХСПЭ до рабочей вязкости рекомендуется производить до его фильтрации. Загрязнение ЛКМ после фильтрации не допускается.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Предисловие	3
I. Основные положения и область применения	4
2. Требования к конструкциям, подлежащим защите трещино - стойкими покрытиями	4
3. Требования к защищаемой бетонной поверхности конструкций	5
4. Выбор системы защитного лакокрасочного покрытия	6
5. Свойства рабочих составов покрытий и их приготовление .	9
6. Производство работ и технология нанесения покрытий	I2
7. Техника безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	2I
Приложение I. Контроль технологического процесса нанесения лакокрасочных покрытий на защищаемую поверхность	3I
Приложение 2. Аппаратура для нанесения ЛКМ методом ГР	32

Рекомендации по применению лакокрасочных трещиностойких покрытий на основе хлорсульфированного полиэтилена для защиты от коррозии строительных конструкций, эксплуатируемых в газовлажных средах

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

Редактор Н.А.Романова

Л - 78I44 Подписано в печать I8/УI-84 г. Заказ № 802

Формат 60х84/I6. Ротапринт. Усл.кр.-отт.2. Тираж 500 экз.
Цена 30 коп.

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

gost.e-ecolog.ru