НИИЖБ ГОССТРОЯ СССР

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ПРИГОТОВЛЕНИЮ И ПРИМЕНЕНИЮ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ХЛОРСУЛЬФИРОВАННОГО ПОЛИЭТИЛЕНА ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ И ГЕРМЕТИЗАЦИИ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

МОСКВА–1984

gost.e-ecolog.ru

Госстрой СССР

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

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИГОТОВЛЕНИЮ И ПРИМЕНЕНИЮ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ХЛОРСУЛЬФИРОВАННОГО ПОЛИЭТИЛЕНА ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ И ГЕРМЕТИЗАЦИИ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

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 приготовлению и применению покрытий на основе модифицированного хлорсульфированного полиэтилена для защиты от коррозии и герметизации очистных сооружений. М., НИИЖБ Госстроя СССР, 1984, с.50.

В Рекомендациях приведены требования по подготовке поверхностей конструкций перед нанесением на них защитных покрытий, правила выбора систем защитных покрытий на основе модифицированного хлорсульфированного полиэтилена для различных частей сооружений. Изложены основные свойства, технология приготовления и нанесения рабочих составов лакокрасочных материалов.

Даны правила производства работ, контроля качества исходных материалов и покрытий, а также мероприятия по технике безопасности.

Рекомендации предназначены для инженерно-технических работников строительных организаций.

Табл.26, илл.2.

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

ПРЕДИСЛОВИЕ

Бетонные и железобетонные конструкции для очистных сооружений, применяемые в промышленных и сельскохозяйственных производствах, вследствие трещинообразований в бетоне не всегда обеспечивают надежную герметизацию и стойкость.

Применение трещиностойких защитных лакокрасочных покрытий на основе хлорсульфированного полиэтилена (ХСПЭ) позволяет обеспечить герметизацию сооружений и заданную долговечность эксплуатируемых конструкций.

Настоящие Рекомендации позволяют решать задачи выбора систем покрытий и осуществления технологии нанесения защитных материалов для выбранного варианта покрытия.

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

Внедрение и разработка механизированного способа нанесения лакокрасочных материалов на основе модифицированных битумом составов ХСПЭ осуществлялись при участии КТБ НИИЖБ (инженеры Г.М.Кондрашов, Е.П.Антонов, И.Е.Блиставцев, Н.В.Кухарева).

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. Рекомендации распространяются на выполнение антикоррозионной лакокрасочной защиты бетонных и железобетонных очистных сооружений водоснабжения в части выбора систем покрытий и нанесения на поверхность железобетонных конструкций.

I.2. Рекомендации предусматривают возможность использования защитных покрытий для конструкций из тяжелого бетона на портландцементе, из керамзитобетона 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 нового лака ХП-734 (ТУ 6-02-1152-82), изготавливаемого синтезом ХСПЭ в лаковой форме (без выделения твердого полимера), и составов лака, модифицированного пигментами (эмали ХП-799 - ТУ 84-618-81) и битумом (ХПБМ - ВТУ НИИЖБ-83).

2. ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИЯМ, ПОДЛЕЖАЩИМ ЗАЩИТЕ ТРЕЩИНОСТОЙКИМИ ПОКРЫТИЯМИ

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

2.2. Конструкции, предназначенные для защиты, должны быть пригодны к нормальной эксплуатации по несущей способности (в части прочности, деформаций, образования и раскрытия трещин) и удовлетворять требованиям глав СНиП по проектированию бетонных и железобетонных сооружений.

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 трещины, мм	
	внутри емкости	на открытом воздухе или в грунте		кратковременное	постоянное
Балки, ригели	Д,В	В	Н,К,С	0,I	0,2
Плиты покрытий	0	0,Д	Н,С	0,0I	0,2
Блоки, панели стен, перегородки	0,Д	Д	Н,С	0,I5-0,25	0,I-0,2

* Виды бетона по СНиП II-2I-75.

Обозначения: 0 - одностороннее воздействие агрессивной среды;
Д - то же, двухстороннее;
В - то же, всестороннее;
Н - нормальное (внутри бетона);
С - снаружи;
К - в каналах.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ПОВЕРХНОСТИ КОНСТРУКЦИЙ ЗАЩИЩАЕМЫХ ЕМКОСТЕЙ

3.I. Поверхность конструкций не должна иметь неровностей, выступов, раковин и острых ребер. Она должна отвечать требованиям, приведенным в табл.2.

Таблица 2

Вид покрытия	Класс шероховатости	Поверхностная пористость, %, не более	Щелочность поверхности, pH
Лакокрасочные	3-Ш	5	Не менее 7
Утолщенные лакокрасочные (мастичные)	2-Ш	20	В зависимости от свойств прилегающего подслоя покрытия

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

2. Влажность поверхностного слоя должна быть не более 4 %.

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 острых углов (радиус не менее I0 мм); 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 не должна подвергаться воздействию жидкости (грунтовой воды) под давлением со стороны, противоположной покрытию, или это воздействие следует предотвращать специальной гидроизоляцией (с учетом положений РС СЭВ 57I6-77).

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 ЗАЩИТНЫХ ТРЕЩИНОСТОЙКИХ ПОКРЫТИЙ

4.I. При выборе системы покрытия следует первоначально оценить возможный вид и агрессивные воздействия среды на защищаемую конструкцию или ее часть (внутри емкости или снаружи).

Защищаемые конструкции емкостей могут быть подземными или расположены над землей. Надземные конструкции могут находиться в неагрессивной или агрессивной эксплуатационной среде, в соответствии с чем наружная поверхность сооружения может не требовать защиты (надземные сооружения) или защитное покрытие должно обеспечивать стойкость конструкции к воздействию газовлажной или грунтовой агрессивной среды.

4.2. Степень агрессивного воздействия среды на конструкции без защиты зависит от материала самой конструкции, ее вида и назначения. Она определяется по скорости коррозии бетона и соответствующему 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 заданной агрессивной среде.

4.4. Выбор вида покрытия осуществляется в соответствии с видом конструкции и степенью агрессивности эксплуатационной среды (табл. 3, 4, 5). Для емкостных сооружений рекомендуется использовать трещиностойкие покрытия.

Таблица 3

Степень агрессивности	Средняя скорость коррозии бетона, $\frac{мгСаО см^2}{сут}$	Глубина разрушения поверхностного слоя бетона нормального твердения, мм/год	Средняя скорость коррозии металла, мм/год	Среднегодовая потеря несущей способности, %
Слабая	0,01–0,03	0,2–0,4	< 0,01	5
Средняя	0,03–0,08	0,4–1,2	0,1–0,5	10
Сильная	> 0,08	> 1,2	> 0,5	15

Таблица 4

Группа газов	Наименование	Концентрация, мг/м³	Относительная влажность воздуха, %	Степень агрессивности	Группа покрытий
1	2	3	4	5	6
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			

Продолжение табл.4

I	2	3	4	5	6
Б	Аммиак	⩾0,02			
	Сернистый ангидрид	0,5–I0			
	Фтористый водород	0,2–5			
	Сероводород	0,0I–I0	6I–75	Слабая	П
	Окислы азота	0,I–5	>75	Средняя	Ш
	Углекислый газ	> I000			
	Хлористый водород	0,05–5			
	Хлор	0,I–I			
В	Сернистый ангидрид	II–200			
	Фтористый водород	5,I–I0	>60	Слабая	П
	Сероводород	II–200	6I–75	Средняя	Ш
	Окислы азота	5,I–25	>75	Сильная	IУ
	Хлор	I,I–5			
	Хлористый водород	5,I–I0			
Г	Сернистый ангидрид	20I–I000			
	Фтористый водород	II–I00			
	Сероводород	20I–2000	6I–75	Сильная	IУ
	Окислы азота	26–2000	>75	Сильная	IУ
	Хлор	5,I–I0			
	Хлористый водород	II–I00			

Таблица 5

Назначение и вид покрытия	Толщина защитного слоя покрытия, мм	
	Газовоздушная среда от средней до сильной степени агрессивности	Жидкая среда от средней степени агрессивности и выше
Химически стойкое трещиностойкое	Средняя – 0,I5–0,20 Сильная – 0,20–0,25	0,25–0,4
Химически стойкое трещиностойкое на стыковых участках конструкций	–	0,3–0,8

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 2,5 мм в агрессивных средах.

4.6. Системы покрытий для внутренней поверхности сооружений должны включать:

грунтовочный, пропитывающий поверхность бетона состав на основе лака ХП-734, разбавленного растворителем до 45-60 с по ВЗ-4 при $t = (20 \pm 2)\ ^{\circ}C$;

защитный слой покрытия может выполняться в зависимости от назначения конструкции в виде нескольких слоев эмали ХП-799 или сочетания слоев из лака ХП-734 и верхних слоев эмали ХП-799 толщиной до 0,4 мм, или нескольких слоев модифицированных составов ХПБМ-I или ХПБМ-2 (см.приложение I) толщиной до 0,8 мм.

4.7. Системы покрытий для защиты наружной подземной части сооружения или пола емкости могут использоваться в таком же виде в сочетании со специальным слоем, который может входить в систему покрытия при необходимости дополнительной защиты от механических воздействий. Он может состоять из лака ХП-734 или состава ХПБМ-2 и бронирующего слоя песка толщиной от I до 5 мм с перекрытием дополнительным слоем лака ХП-734.

4.8. При необходимости герметизации стыков или вводов может использоваться защитный слой с дополнительным армированием тканевыми или сеточными материалами.

Рекомендуемые системы покрытий приведены в табл.6. Физико-химические свойства покрытий даны в табл.7.

При выполнении системы покрытия № 4 или № 7 (см. табл.6) по последнему невысохшему (мокрому) слою защитного материала наносится слой песка с прикаткой его катком. Через 3-5 ч сушки излишки песка удаляются, а на поверхность слоя песка наносится для его дополнительной пропитки слой грунтовочного лака ХП-734.

4.9. При необходимости армирования герметизирующего слоя, слой армирующей ткани первоначально пропитывается грунтовочным лаком ХП-734, а затем наносится по среднему (по толщине системы покрытия) невысохшему слою покрытия с учетом того, чтобы толщина армирующего материала не превышала толщины защитного слоя. При этом следует учитывать, что армирование тканями снижает трещиностойкость покрытия на основе ХСПЭ.

Таблица 6

№ системы	Защитные слои		Специальные слои		Примечание
	Наименование материала	Толщина, мм	Наименование материала	Толщина, мм	
I	Эмаль ХП-799	0,3-0,6	-	-	-
2	Лак ХП-734 Эмаль ХП-799	0,I-0,4 0,I-0,2	-	-	-
3	Лак ХП-734	0,3-0,6	-	-	Армирование стеклотканью или капроновой сеткой
4	Лак ХП-734 Эмаль ХП-799	0,I-0,4 0,I-0,2	По лаку ХП-734 или эмали ХП-799 посыпка песком $М_{кр}$ = I-2 мм и прокраска грунтовочным лаком ХП-734	I-3	-
5	Состав ХПБМ-2	0,3-0,8	-	-	-
6	Состав ХПБМ-2 Состав ХПБМ-I	0,2-0,7 0,I-0,2	-	-	-
7	Состав ХПБМ-2	0,3-0,8	Песок $М_{кр}$ = =2-2,5 мм по следующему слою с прокраской составом ХПБМ-I или грунтовочным лаком ХП-734	-	-
8	Состав ХПБМ-2	0,3-0,8	-	-	Армирование стеклотканью или капроновой сеткой

Примечание. Защитные слои наносятся по слою грунтовочного лака ХП-734 вязкостью по ВЗ-4 45-60 с.

4.I0. Системы покрытий на основе лака ХП-734 и эмали ХП-799 пригодны для использования в емкостях для воды (согласно имеющемуся разрешению Минздрава СССР), а в случае применения составов ХПБМ- для очистных сооружений.

Таблица 7

Наименование показателей	Значение показателя при толщине покрытия 200 мкм		
	ХП-799	ХПБМ-I	ХПБМ-2
Химстойкость*, сут	400	400	300
Показатель проницаемости, мА/мин	$0,4.10^{-4}$	$0,7.10^{-6}$	$0,2.10^{-5}$
Трещиностойкость, мм	4,0	2,0	I,5
Адгезия, МПа	3,0	I,5	I,0

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

5. ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАБОЧИХ СОСТАВОВ

5.I. Лак ХП-734 представляет собой раствор ХСПЭ в ксилоле или толуоле с добавлением стабилизатора.

5.2. Эмаль ХП-799 различных цветов представляет собой суспензию перетертых пигментов в лаке ХП-734 высшего или I-го сорта с добавлением растворителей и стабилизатора (табл.8).

Таблица 8

Наименование показателей	Нормативные значения показателей для	
	лака ХП-734 (сорт I)	эмали ХП-799
Цвет пленки	От желтого до светло-коричневого	Должен находиться в пределах цветовых эталонов
Внешний вид пленки	Однородная, без потеков, морщин, оспин	
Условная вязкость по ВЗ-I при $t=(20\pm2)$ °С, с, не более	75	40-90
Содержание нелетучих веществ, %	I7	25±2
Время высыхания, ч, не более		
до степени 2	5	-
до степени 3	-	7
Степень перетира, мкм, не более	-	50
Изгиб пленки при I0-кратном повторении, мм	I	I
Укрывистость, $г/м^2$	-	46-II5

5.3. Лакокрасочные материалы (ЛКМ) на основе ХСПЭ образуют на бетоне обеспечивающие герметичность при нормируемом трещинообразовании конструкций трещиностойкие защитные покрытия, пригодные для работы при действии неорганических агрессивных сред (неорганичес - кие кислоты, щелочи, соли). При температуре эксплуатации в пределах до 30–40 °С их срок межремонтной службы составляет 10–15 лет.

5.4. Лак ХП-734 и эмаль 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 мес.

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

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.

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

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

Свойства ЛКМ испытывают в соответствии с ГОСТ или ТУ на материал и метод испытания.

Приготовление рабочих составов

5.7. Приготовление лака ХП-734 и эмали ХП-799 осуществляется в условиях завода-изготовителя. Приготовление рабочих составов из них выполняется после проверки материалов по ТУ. На месте использования производят разведение материалов растворителем до рабочей вязкости в соответствии с требованиями метода нанесения (табл.9).

Таблица 9

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	I70-2I0	I60-200
Ручные методы (кистью, валиком)	I80-200	I80-200

5.8. Перед началом окрасочных работ лаки и эмали должны быть отфильтрованы от механических примесей с применением фильтров пористостью 50-I00 меш (капроновая сетка). Фильтрацию следует производить в чистую емкость с крышкой. Загрязнение их после фильтрации не допускается.

5.9. 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.

5.I0. Приготовление составов ХПБМ производится согласно "Технологическому регламенту процесса производства составов ХПБМ" (см.приложение I).

6. ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА 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 III-23-76 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии".

6.3. Оптимальные условия производства работ обеспечиваются пра-

вильно 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 проведения работ.

6.4. Контроль качества получаемого покрытия производится визуально. Обнаруженные дефекты закрашиваются вручную по принятой технологии.

Для обеспечения долговечности покрытий необходимо осуществлять надзор (не реже I раза в 6 мес) за состоянием окрашенных конструкций при их эксплуатации и своевременным восстановлением защитного покрытия.

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.I0.

Таблица I0

Наименование состава	Назначение состава	Метод нанесения	Рабочая вязкость по ВЗ-4, с	Ориентировочная толщина сухого однослойного покрытия, мм	Продолжительность сушки слоя покрытия при t =I8–20°С, ч	Расход материала на I слой покрытия, кг/м^2
I	2	3	4	5	6	7
Лак ХП-734	Грунт	Пневматическое распыление	40–60	Не нормируется	I,5–2	0,20–0,26
То же	Защитный слой	Валиком	200–240	25–35	3,0–3,5	0,I7–0,22
"	То же	Кистью	200–240	30–40	3,0–3,5	0,I4–0,20

Продолжение табл.10

1	2	3	4	5	6	7
Эмаль ХП-799	То же	Валиком	200-240	25-35	2,5-3,0	0,17-0,22
То же	"	Кистью	200-240	30-40	2,5-3,0	0,14-0,20
Состав ХПБМ	"	Гидродинамическое распыление (агрегат "Вагнер 7000Н")	160-175	65-75	3,0-6,0	0,25-0,30
То же	"	Валиком	180-250	45-55	3,0-6,0	0,13-0,17
"	"	Кистью	180-250	50-60	3,0-6,0	0,14-0,18

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

Метод гидродинамического (безвоздушного) распыления (ГР)

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

ЛКМ поступает к соплу под давлением свыше 10 МПа и распыляется, образуя красочный факел. Если сопло, из которого вытекает струя лакокрасочного материала, распадающегося на капли, имеет цилиндрическое отверстие, то образуется факел в виде конуса с довольно малым углом при вершине. В том случае, когда сопло имеет узкую щель, то при выходе из форсунки образуется плоская жидкая пленка, также распадающаяся на капли.

В период нанесения относительная влажность воздуха φ не должна быть выше 70 %, а температура сушки покрытия может быть как положительной, так и отрицательной (до -15 °С), при следующих условиях:

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

2) хорошей вентиляции во взрывобезопасном исполнении.

6.7. Метод ГР под высоким давлением может быть реализован в двух вариантах: с нагревом и без нагрева лакокрасочного материала. В первом случае происходит дополнительное дробление материала за счет интенсивного испарения растворителя. При распылении нагретого ЛКМ качество покрытия улучшается не только за счет интенсивного дробления материала, но и получения более плотного слоя покры-

тия. Кроме того, можно получить более толстослойное покрытие за один проход с ровной глянцевой поверхностью.

Преимущества и недостатки метода ГР

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

сокращение расхода ЛКМ 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:

повышенные 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 изменять 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 случаях малых участков или узкого рельефа окрашиваемой поверхности допускается при необходимости нанесение того же покрытия ручными способами (кистью, валиком и др.), но экономичность нанесения при этом будет пониженной.

6.12. Экономическая выгода метода ГР особенно проявляется при работе с ЛКМ повышенной вязкости и ЛКМ, специально предназначенными для этого метода нанесения. К таким ЛКМ относятся эмали ХП-799 на основе хлорсульфированного полиэтилена, выпуск которых начат отечественной промышленностью. Экономический эффект от применения этих ЛКМ, в зависимости от условий эксплуатации покрытия, может дости-

гать 3–20 руб. на I $м^2$ покрытия.

6.I3. Лак ХП-734 и эмаль ХП-799 выпускаются непосредственно для гидродинамического (безвоздушного) метода.

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

Таблица II

Наименование покрытия	Значение параметра	Примечание
Рабочая вязкость по ВЗ-I при t = I8–20 °С, с		
лака ХП-734	I0–I2	-
эмали ХП-799	50–75	-
Рабочее давление при распылении, МПа		
лака ХП-734	I2–I5	-
эмали ХП-799	I6–I8	-
Скорость перемещения распылителя при нанесении, м/мин		
лака ХП-734	50–60	-
эмали ХП-799	35–45	При 3-проходном нанесении
	20–25	При I-проходном нанесении
Величина перекрытия параллельных полос нанесения, в долях от ширины факела	I/4	-
Число проходов распылителя на I слой	3	Наносятся сырой по сырому через 7–I0 мин
Толщина покрытия, наносимого за I проход распылителя, мкм	20–25	При 3-проходном нанесении
	55–65	При I-проходном нанесении
Время высыхания грунта (лак ХП-734), ч	I–2	-
Время высыхания одного слоя, ч		
эмали ХП-799	I,5–2	-
лака ХП-734	2,5–3,0	-
Толщина I слоя покрытия (сухого), мкм	55–75	При 3-проходном нанесении
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.I4. Описание аппаратуры для нанесения ЛКМ методом ГР приведено в приложении 2.

6.I5. При нанесении покрытия методом ГР рекомендуется:

нанесение расчетного числа слоев призводить (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 дефектных мест 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 I0 сут;

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

6.I6. Контроль толщины получаемого сухого покрытия может осуществляться различными приборами и методами, из которых наиболее доступными являются:

расчетный;

маяков по сухому и сырому слою;

контроль режимом нанесения покрытия.

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

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

где H – толщина нанесенного за один проход распылителя сырого покрытия, мкм; a – сухой остаток, выраженный в процентах и определяемый для рабочей вязкости наносимого материала согласно ГОСТ I7537-72.

Выбор оптимального режима нанесения покрытия

6.I7. 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 I,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.

Перечень возможных дефектов факела и способы их устранения приведены в табл. I2.

Таблица I2

Дефект	Причина дефекта	Способ устранения дефекта
I	2	3
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 2. Неравномерность ЛКМ по вязкости	I. Увеличить давление 2. Уменьшить вязкость ЛКМ 3. Поставить сопло меньшего размера 4. Заготавливать ЛКМ для работы не менее чем за 24 ч 5. Ввести перед работой бутанол в количестве 2–3 %

Продолжение табл.I2

I	2	3
При распылении паутинообразование	Данный ЛКМ методом ГР наносить нельзя	-

6.I8. Выбор оптимального режима нанесения покрытия включает в себя следующие основные элементы:

выбор размера сопла и согласование его производительности с производительностью 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 перемещения распылителя.

Выбор сопла

6.I9. Чтобы избежать ошибки, возникающей из-за несогласования производительности сопла с производительностью материалоподающего 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 в 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 берут сопло большего размера, и опробование повторяют.

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

Подбор вязкости ЛКМ, рабочего и установочного давления

6.20. От каждой поступившей для работы партии ЛКМ отбирают пробу в количестве 1,5–2 кг и при t = 18–20 °С измеряют вязкость отобранных проб. После этого каждую из проб взвешивают на весах с точностью до 1 г и в пробы вводят растворитель в количестве 2 % массы пробы ЛКМ. После перемешивания и выдержки (не менее 30 мин) замеряют вязкость проб. Последовательно вводя растворитель, взвешивая и измеряя вязкость, снижают вязкость ЛКМ на 30–40 % против исходной (но не ниже 130 с по ВЗ-4). По результатам замеров строят график в координатах "вязкость – процент введенного растворителя". После построения графика можно приступить к подбору рабочей вязкости и рабочего давления распыления ЛКМ. Работу проводят к 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, это давление считается предварительным рабочим давлением распыления. В этом случае распылитель закрывают, по манометру увеличивают давление на 1 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.

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 при t = 18–20 °С и измеряют вязкость.

По графику находят процент введенного в ЛКМ расторителя. Этот процент фиксируется как процент разбавления ЛКМ данной партии до рабочей вязкости и используется в подготовке ЛКМ к работе.

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 прове - ряется на этих больших соплах. Если сопла выбраны с условием обес - печения запаса производительности не ниже I,5 раза, то работа на этих соплах возможна. Если это условие не обеспечивается, то ЛКМ нужно, для оптимальной работы этих сопел, разводить (понижать рабочую вязкость) и подбирать давление в соответствии с вышеприведенной последовательностью.

Определение скорости перемещения распылителя

6.2I. 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 I м друг от друга проводят две вертикальные линии. В пространство между линиями устанавливают 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 уточняются толщины сухого покрытия путем окраски маяков (образцы пленки, стекла, фольги известной толщины и размера, устанавливаемые на поверхности и окрашиваемые заодно с этой поверхностью, 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 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 2-3 прохода по одному и тому же месту с выдержкой между проходами (в 5-10 мин в зависимости от условий сушки). После этого дают полную сушку слоя в течение 1,5-2 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 10 мин и переход к окраске других конструкций связан со значительной потерей времени, то лучше применять многопроходную 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 ксилол, 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 от 15 августа 1974 г., "Правилами безопасности для производства лакокрасочной промышленности" (Госгортехнадзор СССР, 1974), "Санитарными нормами проектирования промышленных предприятий" (СН 245-71) и главой СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве".

7.2. Работы по нанесению антикоррозионных покрытий должны выполняться в соответствии с планом производства работ (ППР), 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 применении 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 18 лет, прошедшие инструктаж о вредности этих материалов и мерах безопасности при работе с ними. Инструктаж проводится не реже двух раз в месяц.

7.4. Рабочие должны быть ознакомлены со свойствами этих материалов, оборудованием для его нанесения и правилами техники безопасности, а также должны быть обеспечены спецодеждой, необходимыми индивидуальными средствами защиты в исправном состоянии и проинструктированы о порядке пользования ими.

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

Организация рабочих мест

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

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

Места, где может возникнуть пожар, должны быть оборудованы противопожарными средствами. Для курения должны быть отведены специально оборудованные места.

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

7.9. В опасных местах должны быть вывешены предупредительные плакаты.

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

Материалы, применяемые в процессе производства

7.11. Применяемые в производстве ЛКМ, растворители и разбавители должны соответствовать установленным на них ГОСТ, ТУ или МРТУ 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).

7.12. На каждой бочке, бидоне, банке и другой таре с ЛКМ или растворителями должна быть наклейка или бирка с точным названием и обозначением материала. Тара должна быть исправной с плотно закрывающейся крышкой.

Складирование, хранение и транспортирование ЛКМ

7.13. 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.

7.14. Количество легковоспламеняющихся жидкостей на монтажной

площадке не должно превышать суточной потребности.

7.I5. Порожнюю тару из-под ЛКМ и растворителей следует хранить на специально отведенной площадке, удаленной от места работ согласно требованиям действующих противопожарных норм.

7.I6. Хранение и транспортирование ЛКМ в открытой и стеклянной таре запрещается.

ЛКМ и растворители следует хранить в помещениях для легковос - пламеняющихся жидкостей, каждая бочка, бидон, фляга с ЛКМ и растворителем должны иметь бирку с наименованием содержания. Сосуды с ЛКМ или растворителями должны герметически закрываться.

Вредные действия ЛКМ и растворителей

7.I7. Растворители и разбавители, входящие в состав материалов при вдыхании их паров или при всасывании через кожу вызывают общие отравления и местные поражения кожи, поэтому концентрации применяемых растворителей не должны превышать предельно допустимых концентраций (ПДК), приведенных в табл.I3.

Таблица I3

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
Этилцеллозольв	0,20
Этилацетат	0,20

7.I8. При появлении первых признаков отравления веществами (табл.I4) следует немедленно обратиться к врачу.

Таблица I4

Вещество	Признак отравления
Бензол, толуол, ксилол	Судороги, наркотическое действие на нервную систему, раздражают кожу
Ацетон	Наркотическое воздействие на нервную систему
Скипидар	Раздражающе действует на слизистые оболочки и дыхательные пути, парализует нервную систему
Бутиловый спирт	Вызывает воспаление роговой оболочки глаз
Бутилацетат, амилацетат	Наркотики, действует раздражающе на слизистые оболочки глаз и дыхательных путей
Этилцеллозольв	Оказывает слабое наркотическое и раздражающее действие

Вентиляция

7.I9. В помещениях, где выделяются токсичные газы и пары, нужно систематически исследовать воздушную среду в сроки, согласованные с санэпидемстанцией или органами пожарной безопасности.

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

7.2I. 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.

7.22. 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 из них.

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

7.24. 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, с объемом от 20 до 40 $м^3$ не менее 20 $м^3$/ч.

7.25. При общеобменной механической вентиляции воздух удаляют из верхней и нижней зон помещения.

7.26. В помещениях краскозаготовительных отделений и лаборато - рий устраивается приточно-вытяжная вентиляция, обеспечивающая 10-15-кратный обмен воздуха в час. Из зон наибольшего загрязнения воздуха удаление его следует производить парами растворителей.

7.27. 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 паров растворителей в среднем до ПДК, однако скорость подсасываемого воздуха в проеме не должна превышать 5-7 м/с, кратность воздухообмена должна быть не ниже четырех.

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

7.29. Выброс загрязненного воздуха в атмосферу должен быть предусмотрен над кровлей зданий.

7.30. Конструкция и материал вентиляционных установок и их электродвигателей, электрооборудования и электропроводки должны исключать искрообразование.

Противопожарные мероприятия

7.31. Огнеопасные материалы (лаки, эмали, растворители, разбавители) следует хранить в складских помещениях на расстоянии 25-50 м от объектов строительства, бытовых и складских помещений.

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

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

7.34. 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. Среда в радиусе более 6 м условно принимается нормальной. Работы с применением открытого огня (сварочные и т.п.) допускается проводить не ближе, чем на расстоянии 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 и м е т ь 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, облитая растворителем, должна быть немедленно заменена чистой.

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

7.45. Для защиты кожных покровов рекомендуется применять пасты и мази типа "биологические перчатки" (табл.I5).

Таблица I5

Наименование	Состав, %
ИЭР-I (Казанский химико-фармацевтический завод)	Глицерин - I0; каолин - 40; вода - 38; мыло натриевое строго нейтральное - I2
"Биологические перчатки" (Химзавод"Сподриба",г.Добеле)	Глицерин - I9; казеин - I9,7; спирт этиловый 90° - 58,7; аммиак 25%-ный - I,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-I0 г защитной пасты 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.

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

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

7.46. Для защиты дыхательных путей рекомендуется применять респираторы и противогазы марок, указанных в табл.I6.

Таблица I6

Марка респиратора, противогаза, цвет патрона	Примечание	Завод-изготовитель
Изолирующий протигаз типа ПШ-I, ПШ-2	Для защиты от газов, паров, пыли при недостатке кислорода воздуха и больших концентрациях паров	Тамбовский машиностроительный завод
Респиратор РМП-62, Ф-46, ПФ-2, Р-2, РУ-60 с патронами марки А - цвет коричневый, марки М - красный, марки МК - красный	Для защиты от газов, паров, пыли, органических растворителей при концентрациях выше ПДК, но значительно ниже взрывоопасной	Респиратор РМП-62 - завод "Респиратор" (г.Орехово-Зуево, Московской области); РУ-60 - Союзглавхим (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.

7.48. 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

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

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

7.5I. 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 и аппаратах рабочие через каждый час должны иметь 10-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 12 В. Запрещается пользоваться светильниками и арматурой на 127-220 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. Помещение, где производится окраска, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

В этих помещениях 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

7.61. К работе с установками гидродинамического распыления ЛКМ допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинскую комиссию и специальный курс обучения по работе с установками.

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

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

при длительных перерывах в работе необходимо отключить двигатель установки от источника питания, снять давление в пневмодвига -

теле (для установок с пневмоприводом) и снять давление в 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 источников питания, а давление снято.

Приложение I

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА СОСТАВОВ ХПБМ

Характеристика составов ХПБМ

Битумные составы ХПБМ представляют собой модификацию битума марки IУ лаком ХП-734 (сорт 2).

Составы могут изготавливаться при различном соотношении ХСПЭ к битуму в виде однокомпонентных и двухкомпонентных.

Технические требования к ХПБМ приведены в табл.I7.

Таблица I7

Наименование показателей	Нормативное значение показателей		Методы испытаний
	ХПБМ-2	ХПБМ-I	
Цвет состава	Черный	Черный	-
Внешний вид пленки	После высыхания пленка должна быть однородной. Допускается шагрень		-
Условная вязкость свежеприготовленного состава по ВЗ-I при $t = (20 \pm 2)\ ^{\circ}C$, с, не более	80	75	ГОСТ 8420-74
Массовая доля нелетучих веществ, %, не менее	26	35	ГОСТ I7537-72
Время высыхания при $t = I8\text{-}20\ ^{\circ}C$ до степени 2, ч, не более	3	3	ГОСТ I9007-73
Изгиб пленки, мм, не более	I	I	ГОСТ 6806-73
Жизнеспособность, сут, не менее	3	3	ГОСТ 8420-74

Примечание. Допускается увеличение вязкости выше установленной нормы при условии, что после разведения и размешивания состав соответствует всем остальным требованиям.

Модифицированные битумные составы не подлежат длительному хранению, так как имеют ограниченную жизнеспособность и поставляются потребителю в виде полуфабрикатного битумного состава и товарного лака ХП-734 2-го сорта.

Покрытия на основе ХПБМ служат гидроизоляционной, химически стойкой защитой, обладают высокими трещиностойкими (до 2,0 мм) и

адгезионными свойствами (I МПа).

Нанесение двухкомпонентного модифицированного битумного состава может производиться механизированным методом (гидродинамическим распылением), а также вручную (кистью и валиком).

Состав огнеопасен. Пары ксилола или толуола, входящих в состав данной композиции, могут образовывать в зоне рабочего помещения взрывоопасные концентрации. Токсичность модифицированного битумного состава в период нанесения определяется свойствами растворителя (ксилола, толуола). Пары ксилола и толуола раздражающе действуют на слизистые оболочки глаз и верхних дыхательных путей. Поэтому работы требуется выполнять при обеспечении вентиляции.

Характеристика исходного сырья и материалов

Основным компонентом модифицированного битумного состава является лак ХП-734 (сорт 2), технические показатели которого представлены в табл.I8.

Таблица I8

Наименование показателя	Нормативное значение показателя	Методы испытаний
Цвет лака ХП-734	От желтого до коричневого	-
Внешний вид пленки	После высыхания пленка должна быть гладкой, прозрачной, допускаются единичные включения	ГОСТ 8420-74
Условная вязкость по ВЗ-I при $t = (20 \pm 2)^{0}$С, с, не более	90	ГОСТ 8420-74
Массовая доля нелетучих веществ, %, не менее	I5	ГОСТ I7537-72
Массовая доля хлора в пересчете на ХСПЭ, %	26-34	ТУ 6-02-II52-82
Массовая доля серы в пересчете на ХСПЭ, %	I,3-2,2	ТУ 6-02-II52-82
Время высыхания до степени 2, ч, не более	5	ГОСТ I9007-73
Твердость пленки по маятниковому прибору, условные единицы	Факультативно	ГОСТ 5233-67
Массовая доля воды, %	Факультативно	ГОСТ I4870-77

Для приготовления модифицированного битумного состава применяется битум марки БН 70/30 (ГОСТ 66I7-76).

Таблица I9. Характеристика исходного сырья и материалов

Наименование сырья и материалов	ГОСТ, ТУ, МРТУ	Показатели, обязательные для проверки	Показатели взрывопожароопасности и токсичности	Примечание
I	2	3	4	5
Лак ХП-734 (сорт 2)	ТУ 6-02-II52-82	I. Внешний вид и цвет 2. Вязкость 3. Время высыхания 4. Содержание нелетучих веществ 5. Содержание хлора 6. Твердость пленки 7. Содержание серы	Лак обладает общетоксическим действием за счет содержания ароматического углеводорода	-
Ксилол нефтяной (технический)	ГОСТ 9410-71	I. Внешний вид 2. Плотность 3. Фракционный состав 4. Содержание влаги 5. Температура вспышки	Пары ксилола могут вызвать как острое отравление, так и хроническую интоксикацию с поражением органов кроветворения;	Марки А и Б
Ксилол чистый каменноугольный	ГОСТ 9949-76	То же	$T_{кип}$ = I37-I4I °С; $T_{всп}$ = 29 °С; Температурные пределы воспламенения 27-59 °С; ПДК 50 мг/м^3	Сорт высший, I, II

Продолжение табл.I9

I	2	3	4	5
Толуол нефтяной	ГОСТ I47I0-69	I. Внешний вид 2. Фракционный состав 3. Содержание влаги 4. Плотность 5. Температура вспышки 6. Содержание сульфируемых	$T_{кип}$ = II0°С; $T_{всп}$ = 4 °С; Температурные пределы воспламенения 0-30 °С; ПДК 50 мг/м³	-
Толуол каменноугольный	ГОСТ 9880-76	То же	То же	Марки А и Б
Сольвент нефтяной каменноугольный	ГОСТ I926-67	"	$T_{всп}$ = 34 °С; $T_{сам}$ = 520 °С; Область воспламенения I,3-8,0 %; ПДК I00 мг/м³	Марка А
Битум	ГОСТ 66I7-78	I. Температура размягчения по кольцу и шару 2. Температура вспышки 3. Глубина проникания иглы 4. Кислотное число 5. Содержание золы 6. Содержание воды	$T_{всп}$ = 220-300 °С	Марка БН 70/30

Возможно применение сплава битумов марок БН 90/10 и БН 50/50 (ГОСТ 6617-76), взятых в равных количествах (в соотношении 1:1).

Характеристика исходного сырья и материалов приведены в табл.19.

Описание технологического процесса

Приготовление составов ХПБМ может производиться с использованием обычной аппаратуры, позволяющей получить расплав или раствор битума в растворителе. Наиболее эффективно использовать для этой цели диспергатор ВД-75.

Приготовление ХПБМ в диспергаторе может производиться двумя способами:

а) диспергированием битума в лаке ХП-734 (однокомпонентный состав);

б) приготовлением битумного лака путем диспергирования битума в растворителе с последующим совмещением с лаком ХП-734 (двухкомпонентный состав).

Диспергатор ВД-75 (рис.1) представляет собой коническую емкость с мешалкой со скоростью вращения 1440 об/мин, снабженную двигателем мощностью 10 кВт. Для диспергатора объемом 250 л коэффициент заполнения не более 0,75 (рабочий объем аппарата 187-190 л). Установленная интенсивность перемешивания j = 38,5 кВт/м^3.

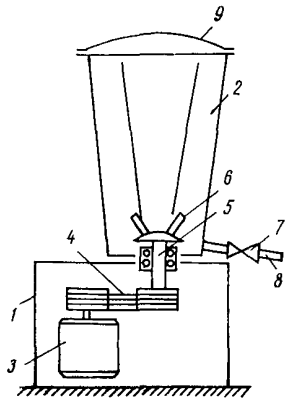

Рис.1. Схема диспергатора ВД-75

1 - рама; 2 - емкость; 3 - электродвигатель; 4 - клиноременная передача; 5 - вал мешалки; 6 - мешалка пропеллерная; 7 - сливной кран; 8 - сливной патрубок; 9 - крыша емкости

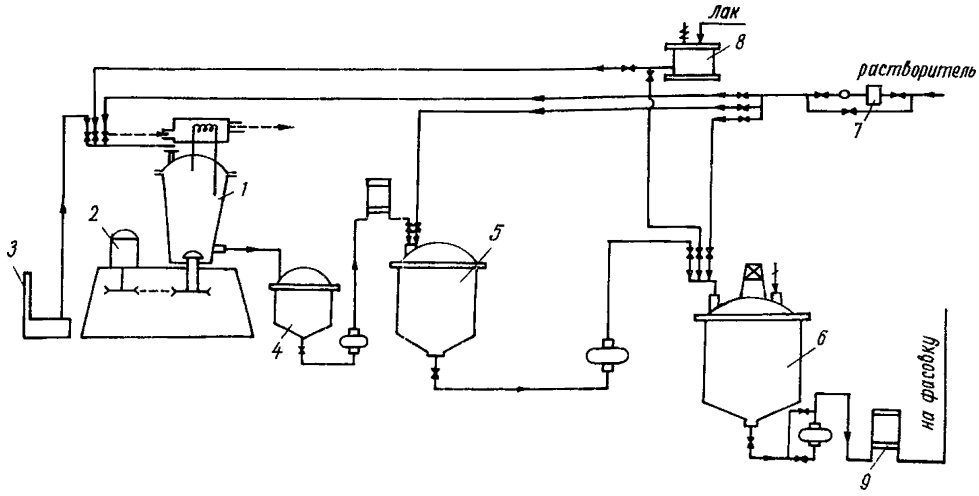

Рис.2. Технологическая схема производства модифицированного ХСПЭ битумного состава

I - диспергатор; 2 - электродвигатель; 3 - весы для битума; 4 - емкость для слива битумного лака; 5 - емкость-накопитель; 6 - смеситель для получения модифицированных составов; 7 - жидкостной счетчик; 8 - весовой мерник; 9 - патронный фильтр

(⋈ - воздух; ◄---- - вода)

Технологическая схема производства модифицированного ХСПЭ битумного состава с использованием диспергатора представлена на рис.2.

Приготовление однокомпонентных составов

Загрузочные рецептуры составов ХПБМ-I и ХПБМ-2 представлены в табл.20.

Таблица 20

Наименование компонентов	Количество загружаемого материала			
	ХПБМ-2		ХПБМ-I	
	кг	% по массе	кг	% по массе
Лак ХП-734 (сорт 2) (сухой остаток I5 %)	I46	76,8	I63	87,2
Битум нефтяной марки IУ	44	23,2	24	I2,8
Итого:	I90	I00	I87	I00

Растворение битума в лаке ХП-734 с применением диспергатора производится небольшими порциями. Весь объем лака делят на порции по 20 кг, а битум - на порции по 3-4 кг.

Растворение производится в следующей последовательности:

в диспергатор загружают первые 20 кг лака ХП-734 и включают его в работу;

порциями по 3-4 кг (размер кусков 50-I00 мм) загружают битум марки IУ;

после растворения в лаке (I-й порции) I0-I2 кг битума в диспергатор вводят следующие 20 кг лака и I0-I2 кг битума. Операцию повторяют до тех пор, пока в лаке не растворится весь необходимый по расчету битум;

в диспергатор загружают остатки рецептурного количества лака ХП-734 и производят перемешивание состава до однородности.

Полная продолжительность диспергирования битума в лаке составляет I ч 20 мин.

Температура состава в процессе диспергирования не должна превышать 45 °С.

Растворный состав через фильтр сливается в емкость-приемник, в котором модифицированный состав после остывания до t = I8-20 °С контролируется по показателям ТУ (вязкость, сухой остаток, время высыхания и т.д.). Состав, отвечающий показателям ТУ, сливается в емкость-накопитель или в тару, используемую непосредственно в работах по нанесению на объекте в течение I-2 сут. При необходимости

состав может быть доведен до рабочей вязкости растворителем (ксилол, сольвент, толуол).

Приготовление двухкомпонентного состава

а) Приготовление битумного лака

Загрузочные рецептуры представлены в табл.21.

Таблица 21

Наименование компонентов	Количество загружаемого материала	
	кг	% по массе
Растворитель (ксилол, толуол, сольвент)	94	50
Битум нефтяной марки IУ	94	50
Итого:	188	100

Растворение битума в растворителе с применением диспергатора производят небольшими порциями. Весь объем растворителя делят на порции по 10–11 кг, а битум – на порции по 4–5 кг.

Растворение производят в следующей последовательности:

диспергатор загружают первой порцией растворителя и включают его в работу;

порциями по 4–5 кг в работающий диспергатор вводят битум;

после того как в I-й порции растворителя растворилось 12–15 кг битума, в диспергатор добавляют следующие 10–11 кг растворителя и доводят количество растворенного битума (попорционно) до 24–30 кг; операцию повторяют до тех пор, пока не растворится весь необходимый по расчету битум;

в диспергатор загружают остатки рецептурного количества растворителя и производят перемешивание битумного лака до однородности.

Полная продолжительность диспергирования битума составляет I ч. Температура состава в диспергаторе не должна превышать 45 °С.

Готовый битумный лак через фильтр сливается в емкость-приемник. После остывания состав контролируется по сухому остатку и сливается в емкость-накопитель или тару для хранения.

Технические показатели полуфабрикатного битумного лака (50%-ный раствор битума в ксилоле) представлены в табл.22.

Таблица 22

Наименование показателя	Нормативное значение показателя
Цвет пленки	Черный
Внешний вид	После высыхания пленка должна быть однородной, без морщин, оспин, потеков
Условная вязкость свежеприготовленного состава по ВЗ-4 при t = (20±2) °С, с, не более	30
Массовая доля нелетучих веществ, %, не менее	50
Время высыхания при t = 18-20 °С до степени 2, ч, не более	2
Жизнеспособность, г. , не менее	I

б) Совмещение битумного лака с ХП-734

Загрузочные рецептуры представлены в табл.23.

Таблица 23

Наименование компонентов	Количество загружаемого материала			
	ХПБМ-2		ХПБМ-I	
	кг	% по массе	кг	% по массе
Битумный лак (50%-ный)	7I	37,4	44	23,2
Лак ХП-734 (сорт 2) (сухой остаток I5 %)	II9	62,6	I46	76,8
Итого:	I90	I00	I90	I00

Примечание. Рецептурный расчет ведется на применение 50%-ного битумного лака и I5%-ного лака ХП-734. В случае применения лака другой концентрации производится соответствующий пересчет рецептуры.

Совмещение битумного лака с ХП-734 производится с помощью диспергатора в течение I5 мин или мешалки СО-II из расчета (2 части сухого битума на I часть сухого ХСПЭ). При использовании мешалки продолжительность перемешивания следует увеличить на 50-60 %. Температура смеси во время перемешивания не должна превышать 45 °С.

Полученный модифицированный состав проверяется по показателям ТУ (вязкость, сухой остаток, время высыхания и др.). В случае повышенной вязкости состав можно довести до рабочей вязкости растворителем (ксилол, толуол, сольвент) в мешалке СО-II или при приготов -

лении небольшого количества материала вручную при помощи деревянного весла.

Двухкомпонентный модифицированный ХСПЭ применяется при необходимости длительного хранения компонентов и поставляется потребителю в виде полуфабрикатного битумного лака и товарного лака ХП-734 2-го сорта определенной концентрации.

Приготовление светоотражающих составов

Светоотражающие составы готовятся на основе однокомпонентного или двухкомпонентного состава ХПБМ-I.

Приготовление светоотражающего состава на основе однокомпонентного ХПБМ-I выполняется в мешалке СО-II путем введения в состав алюминиевой пудры в количестве 6 % по массе. Продолжительность перемешивания состава 25 мин.

Приготовление светоотражающего состава на основе двухкомпонентного ХПБМ-I. Загрузочные рецептуры представлены в табл.24.

Таблица 24

Наименование компонентов	Количество загружаемого материала	
	кг	% по массе
ХПБМ-I	I78,6	94
Алюминиевая пудра	II,4	6
Итого:	I90	I00

В емкость диспергатора ВД-75 (мешалки СО-II) загружают по 25 % (от расчетного количества) лака ХП-734, битумного лака и все расчетное количество алюминиевой пудры. Перемешивание ведут в течение 2-5 мин. После этого добавляют оставшееся количество компонентов и перемешивают их в течение I5 мин. При применении мешалки продолжительность перемешивания увеличивают на 50-60 %. Температура состава во время перемешивания не должна превышать 45 °С.

Светоотражающие составы должны быть использованы в течение 5-6 ч с момента изготовления.

Мастер (или лаборант) должен провести контроль производства при изготовлении составов ХПБМ в соответствии с табл.25.

Таблица 25

Наименование стадий	Что контролируется	Частота контроля	Нормы или технические показатели	Методы испытания
Контроль сырья перед загрузкой в диспергатор или реактор	Соответствие показателей ТУ, ГОСТ или ОСТ	Каждая партия	Качественные показатели, указанные в ТУ, ОСТ или ГОСТ	По анализам лаборатории или паспорту на партию сырья
Изготовление состава	а) Чистота и исправность аппаратуры и приборов	Перед загрузкой сырья	Чистота и исправность	Визуально
	б) Температура в диспергаторе	Постоянно	Не более 45°С	По показаниям прибора
	в) Однородность получаемого раствора	Периодически каждые 30–60 мин	Отсутствие нерастворившихся частиц	Наливом на стекло
Контроль готового состава	Согласно ТУ			
	а) сухой остаток	Каждая партия	35 %	ГОСТ 17537-72
	б) вязкость по ВЗ-1 при t = 18–20°С	То же	70 с	ГОСТ 8420-56
	в) чистота	"	Отсутствие загрязнений	Наливом на стекло
	г) внешний вид	"	-	Визуально

Основные правила безопасного ведения процесса изготовления составов

I. Производство модифицированных битумных составов является пожароопасным и вредным, поэтому для безопасного ведения процесса необходимо выполнение следующих условий:

а) точное соблюдение всех положений данного регламента, производственных инструкций по технике безопасности и противопожарной безопасности;

б) работа приточно-вытяжной вентиляции;

в) герметичность оборудования и коммуникаций, исправность запорной арматуры, исправность электропусковой и контрольно-измерительной аппаратуры;

г) работа должна проводиться только омедненным инструментом или инструментом из цветных металлов;

д) во избежание накопления статического электричества цистерны с растворителями, дисольвер, диспергатор, смеситель и разливательная машина должны быть заземлены (узел разлива готовых продуктов должен быть заземлен);

е) во избежание поражения работающих электрическим током все электродвигатели, светильники, кнопки управления должны быть заземлены;

ж) в помещении должен быть аварийный комплект спецодежды, перчаток, противогазов, защитных очков и средств пожаротушения;

з) все рабочие должны допускаться к работе только после проверки знаний квалифицированной комиссией на право допуска к самостоятельной работе.

2. При производстве ХПБМ могут быть следующие аварийные состояния:

Загорание

В этом случае необходимо:

а) прекратить подачу сырья, а также перекачку и слив продукции;

б) выключить приточно-вытяжную вентиляцию и все оборудование;

в) сообщить извещателем или по внутреннему телефону в пожарную охрану завода и по телефону 01 в Городскую пожарную охрану;

г) приступить к ликвидации загорания имеющимися средствами пожаротушения (песок, кошма, огнетушитель) в зависимости от очага пожара.

В случае невозможности ликвидации пожара этими средствами пустить углекислотную установку.

Загазованность

В этом случае необходимо надеть противогаз марки А или шланговый и проделать следующее:

а) отключить все оборудование и перекрыть все коммуникации;

б) открыть окна и двери;

в) проверить работу вентиляции;

г) приступить к ликвидации источника загазованности.

Отключение электроэнергии

В этом случае необходимо:

а) прекратить загрузку диспергатора, смесителей и разлив готовой продукции;

б) отключить все оборудование и перекрыть все коммуникации;

в) открыть окна и двери для естественной вентиляции;

г) после включения электроэнергии включить приточно-вытяжную вентиляцию и после проветривания и анализа воздуха приступить к работе.

3. Категорийность производства.

Согласно противопожарным нормам строительного проектирования промышленных предприятий производство по пожарной опасности относится к категории А.

Согласно правилам устройства электроустановок (ПУЭ) класс взрывоопасных помещений В-Iа.

4. Основные правила сдачи оборудования в ремонт, подготовки к проведению ремонта оборудования, приемки и пуска оборудования в эксплуатацию после его остановки и ремонта:

а) перед сдачей оборудования в ремонт администрация обязана подготовить его к ремонту, а именно:

отключить электродвигатель и заземление, повесить предупредительные надписи на электропусковой аппаратуре;

отключить путем постановки заглушек и частичным демонтажом все подведенные к оборудованию трубопроводы;

очистить внутреннюю поверхность оборудования от остатков продуктов, промыть, нейтрализовать и провентилировать оборудование;

произвести анализ воздушной среды в аппаратуре;

подготовленное к ремонту оборудование механик цеха эмалей сдает по акту механическому цеху;

б) после капитального и среднего ремонта оборудование сдают по акту приемки, который подписывают начальник, механик и представитель ОГМ;

в) после проведения среднего или текущего ремонта производится запись о проведении ремонта в журнале.

5. Основные правила приемки, складирования, хранения, перевозки сырья и готовой продукции:

а) хранение сырья и готовой продукции должно исключать попадания в них влаги;

б) все продукты должны храниться в плотно закрытой таре и л и емкости;

в) на таре с сырьем и готовой продукцией должны быть отчетливо написанные этикетки или бирки.

Правила обращения с опасными веществами, применяемыми при изготовлении модифицированных битумных составов

При работе применяются вещества, вредно действующие на организм человека, поэтому необходимо соблюдать меры предосторожности:

а) надевать спецодежду, спецобувь и рукавицы, смазывать руки специальной пастой;

б) при работе с едким натрием и его растворами, как например: мойка полов, оборудования и т.д., необходимо кроме спецодежды надевать защитные очки, резиновые перчатки и фартук, при засорении глаз обратиться в медпункт;

в) при попадании в глаза кислот, щелочей их следует промыть большим количеством воды и обратиться в медпункт;

г) для защиты от паров растворителей работающие должны иметь фильтрующие противогазы марки А;

д) попавшие на кожу растворители и растворы смол следует смыть теплой водой с мылом, все пролитые и просыпанные вещества немедленно убрать в соответствии с Инструкциями по технике безопасности при работе с этими веществами.

Приложение 2

АППАРАТУРА ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ЛКМ МЕТОДОМ ГР

Техническая характеристика установок ГР приведена в табл.26.

Таблица 26

Параметр	АБР-I	УБРХ-IМ	"Вагнер 7000Н"*
Производительность, кг/мин	2,0	I,7	5,8
Давление, МПа			
воздуха	0,6	0,6	-
ЛКМ	I9,0	I9,0	25,0
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.

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 размещен 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.

Подготовка ЛКМ к работе

Подготовка лакокрасочного материала должна включать в себя следующие операции:

приготовление необходимого количества ЛКМ исходной вязкости;

подготовку соответствующего количества растворителя;

перемешивание исходного материала и растворителя;

фильтрацию рабочего лакокрасочного материала;

проверку условной вязкости материала при температуре 20 °С.

Особенное внимание необходимо обращать на чистоту материала, так как сопла установок имеют малые выходные отверстия (0,17-0,3мм). 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:

чисте вымытые емкости для краски;

весы (0-100 кг);

мешалку (СО-11);

вискозиметры ВЗ-4 и ВЗ-1;

секундомер;

термометр (0-30 °С);

сетку для фильтрации (капроновая мучная или латунная пористостью 50-100 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. Общие положения	4
2. Требования к конструкциям, подлежащим защите трещино - стойкими покрытиями	4
3. Требования к поверхности конструкций защищаемых емкос - тей	5
4. Выбор системы защитных трещиностойких покрытий	6
5. Приготовление рабочих составов	II
6. Правила производства работ и технология нанесения по- крытий	I3
7. Техника безопасности, пожарной безопасности и производ- ственной санитарии	23
Приложение I. Технологический регламент процесса производ- ства составов ХПБМ	34
Приложение 2. Аппаратура для нанесения ЛКМ методом ГР	48

Рекомендации по приготовлению и применению покрытий на основе модифицированного хлорсульфированного полиэтилена для защиты от коррозии и герметизации очистных сооружений

Отдел научно-технической информации НИИЖБ
109389, Москва, 2-я Институтская ул., д.6

Редактор Н.А.Романова

Л-78216 Подписано в печать 12.07.84 Заказ № 984
Формат 60x84/16. Ротапринт. Усл.кр.-отт.3. Тираж 500 экз. Цена 45 коп.

Типография ПАМ РНИИИС Госстроя СССР,
121471, Москва, Можайское шоссе, д.25

gost.e-ecolog.ru