МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ ОРДЕНА "ЗНАК ПОЧЕТА"
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ОБОРОНЫ»
(ФГУ ВНИИПО МЧС РОССИИ)

РАБОТЫ ОКРАСОЧНЫЕ. ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

РЕКОМЕНДАЦИИ

МОСКВА 2007

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ ОРДЕНА "ЗНАК ПОЧЕТА"
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ОБОРОНЫ»
(ФГУ ВНИИПО МЧС РОССИИ)

РАБОТЫ ОКРАСОЧНЫЕ. ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Рекомендации

Москва 2007

УДК 614.841.34:698.1

Разработаны ФГУ ВНИИПО МЧС России (Ю.Н. Шебеко, В.Ю. Навценя, А.К. Костюхин, О.В. Васина) и Управлением ГПН МЧС России (Ю.И. Дешевых, А.Н. Нестругин, И.Б. Хатунцев).

Согласованы письмом Управления ГПН МЧС России от 20.12. 2006 г. № 19/2/4886.

Работы окрасочные. Требования пожарной безопасности: Рекомендации. – М.: ФГУ ВНИИПО, 2007. – 51 с.

Разработаны в развитие положений действующих нормативных документов и содержат минимально необходимые требования пожарной безопасности к технологическому процессу проведения окрасочных работ, оборудованию, объемно-планировочным решениям окрасочных цехов, системам вентиляции, пожаротушения, а также к обслуживающему персоналу.

Предназначены для инженерно-технических работников пожарной охраны, преподавателей и слушателей пожарно-технических образовательных учреждений, работников научных и проектных организаций.

© ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2007

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие рекомендации разработаны в дополнение и развитие положений «Правил пожарной безопасности в Российской Федерации» (ППБ 01-03), ГОСТ 12.3.035-84 «Работы окрасочные. Требования безопасности», «Правил безопасности лакокрасочных производств» (ПБ 09-567-03) в целях повышения безопасности и эффективности окрасочных работ, проводимых с использованием новых технологий. В рекомендациях обобщены требования пожарной безопасности, изложенные в разных нормативных документах. Использование рекомендаций должно упростить деятельность государственных инспекторов по пожарному надзору на объектах лакокрасочного производства.

1.2. Данные рекомендации устанавливают минимально необходимые требования пожарной безопасности, которые следует выполнять при проведении окрасочных работ в процессе строительства, эксплуатации, расширения, реконструкции и технического перевооружения предприятий и других объектов, независимо от их форм собственности, зданий и сооружений.

Окрасочные работы проводятся в цехах, в состав которых, как правило, входят участки с технологическими линиями. На этих линиях осуществляются операции по подготовке рабочих поверхностей, грунтовке, окраске, сушке, охлаждению, шпатлевке, шлифовке. В цехах по производству окрасочных работ имеются также вспомогательные участки, где проводятся следующие работы:

- приготовление и слив растворов;
- очистка подвесок;
- приготовление и раздача краски;

- переработка отходов и мойка тары;

- централизованная система очистки воды из распылительных камер;

- деминерализация воды;

- вспомогательное оборудование установок анофореза, катофореза, автофореза, окунания, струйного облива и др.

На вспомогательном участке находятся:

- централизованный пульт управления;

- складские помещения;

- аналитические лаборатории;

- автоматические установки пожаротушения;

- трансформаторы и др.

Состав окрасочного цеха уточняется в зависимости от конкретных условий проектирования.

1.3. При обеспечении пожарной безопасности окрасочных работ следует учитывать вероятность образования горючих и взрывоопасных смесей паров лакокрасочных материалов с воздухом и их воспламенения с последующим возникновением волн сжатия.

Для пожаров, возникающих на объектах при проведении окрасочных работ, характерно проявление в различном сочетании следующих опасных факторов:

- теплового излучения при пожаре пролива лакокрасочных материалов;

- избыточного давления во фронте волны сжатия при взрыве газопаровоздушной смеси и расширяющихся продуктов горения при реализации «пожара-вспышки»;

- осколков, образующихся при разрушении тары с лакокрасочными материалами и легкосбрасываемых конст-

рукций (остекленение окон) помещений окрасочных производств;

- токсикологического и наркотического действия летучих компонентов лакокрасочных материалов, а также продуктов их термического разложения при пожаре.

1.4. При проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию объектов окрасочных производств необходимо проводить оценку их пожарной опасности, в том числе уровня пожарной безопасности людей по методикам ГОСТ Р 12.3.047-98 [1] и ГОСТ 12.1.004-91* [2].

2. ТРЕБОВАНИЯ К ПОМЕЩЕНИЯМ И ЗДАНИЯМ

2.1. Требования пожарной безопасности при разработке объемно-планировочных и конструктивных решений окрасочных цехов, участков и вспомогательных помещений устанавливаются на основе требований действующей нормативно-технической документации с учетом следующих исходных данных:

- функционального назначения помещений и зданий;
- категории помещений и зданий;
- степени огнестойкости зданий и сооружений, класса конструктивной пожарной опасности зданий;
- класса зоны по Правилам устройства электроустановок (ПУЭ).

2.2. Для помещений окрасочных цехов, а также вспомогательных помещений (склады лакокрасочных материалов, краскоприготовительные помещения и т. д.) и наружного технологического оборудования должна быть определена категория по взрывопожарной и пожарной опасности

согласно НПБ 105-03 [3], а также класс зоны по ПУЭ в зависимости от количества и пожаровзрывоопасных свойств находящихся (обращающихся) в помещениях веществ и материалов с учетом особенностей технологических процессов.

2.3. Категорирование помещений и наружных установок в соответствии с НПБ 105-03 следует применять для установления требований пожарной безопасности этих помещений и наружных установок в отношении их планировки и застройки, этажности, площадей, размещения помещений и наружных установок, конструктивных решений, инженерного оборудования, пожарной автоматики и т. д.

2.4. Для зданий окрасочных цехов, участков и вспомогательных помещений и сооружений должны быть предусмотрены конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие в случае возникновения пожара возможность безопасной эвакуации людей.

Количество эвакуационных выходов, их ширина должны определяться расчетным путем.

2.5. Эвакуационные и аварийные выходы, пути эвакуации должны удовлетворять требованиям СНиП 21-01-97* [4], а также строительных норм и правил на здания данного класса по функциональной пожарной опасности [5], [6] и настоящих рекомендаций.

2.6. Помещения окрасочных цехов, участков рекомендуется размещать:

- в одноэтажных зданиях – у наружных стен;
- в многоэтажных зданиях – на верхних этажах и у наружных стен.

Как правило, здания окрасочных цехов следует проектировать I или II степени огнестойкости. Класс конструктивной пожарной опасности применяемых в этих зданиях строительных конструкций должен быть С0 или С1 по СНиП 21-01-97*.

Объемно-планировочные и конструктивные решения производственных и складских зданий и сооружений, связанных с окрасочными работами, должны удовлетворять требованиям СНиП 21-01-97*, СНиП 31-03-2001, СНиП 31-04-2001.

В помещениях категорий А и Б по взрывопожарной и пожарной опасности следует предусматривать наружные ограждающие легкосбрасываемые конструкции в соответствии со СНиП 31-03-2001.

2.7. Размещение окрасочных цехов (участков) в помещениях не у наружных стен или не на верхних этажах многоэтажных зданий допускается в случаях, если это требуется по условиям общей планировки здания и при этом обеспечивается наиболее эффективное объемно-планировочное решение. В таких случаях должен быть разработан комплекс организационно-технических мероприятий по предупреждению взрыва и распространения пожара. Эффективность этих мероприятий должна быть подтверждена расчетом.

2.8. Окрасочный цех (участок) следует отделять от помещений других производств. Требования к ограждающим конструкциям и противопожарным преградам устанавливаются с учетом функциональной пожарной опасности помещений, величины пожарной нагрузки, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности здания [4].

2.9. В случае если окрасочный цех (участок) не относится к категории А и Б по взрывопожарной и пожарной

опасности, то при высоте производственного помещения для проведения окрасочных работ более 8 м от пола до низа ферм, главных балок, ригелей и т. п. допускается выгораживать его стенами не на полную высоту, но не ниже 5 м. При этом расстояние от верха стен до открытых проемов окрасочных камер или установок должно быть не менее 5 м.

2.10. Окрасочное оборудование, располагаемое в общем технологическом потоке производственного цикла, а также системы рабочей и аварийной вытяжной вентиляции, сблокированные с технологическим оборудованием для подачи лакокрасочных материалов (ЛКМ), допускается не выгораживать, при этом должны быть соблюдены требования пожарной безопасности и исключены (с помощью системы местных отсосов) вредные воздействия на персонал, занятый на других операциях.

Работы, связанные с применением открытого огня (сварочные и т. п.), допускается проводить не ближе 15 м от открытых проемов окрасочных камер (края решетки с нижним отсосом) и выходных отверстий вентиляционных систем и местных отсосов или не ближе 5 м при установке защитных экранов из негорючих материалов, исключающих проникновение искр и лучистого тепла за пределы этих экранов, в соответствии с ППБ 01-03 [7] и только при отключенной системе вытяжной вентиляции.

2.11. Краскоприготовительные и краскораздаточные участки необходимо размещать в отдельных помещениях у наружной стены с оконными проемами. Площадь оконных проемов должна составлять не менее 0,05 % от объема помещения. В указанных помещениях должен предусматриваться самостоятельный эвакуационный выход, ведущий непосредственно наружу.

При размещении помещений краскоприготовительных (краскораздаточных) участков в отдельно стоящих зданиях трубопроводы для подачи лакокрасочных материалов следует прокладывать в межкорпусных галереях, тоннелях (коллекторах) и в полупроходных каналах, а также по наружным поверхностям стен зданий класса С0, С1 с учетом требований пожарной безопасности.

2.12. В подвальных и цокольных этажах под окрасочными цехами допускается располагать только помещения категорий В4–Д. Размещение окрасочных цехов в подвальных и цокольных помещениях запрещается.

2.13. Опорные конструкции под отдельно стоящими на уровне земли емкостными аппаратами, содержащими лакокрасочные материалы на основе ЛВЖ и ГЖ, должны иметь предел огнестойкости не менее R60.

Предел огнестойкости опор резервуаров с горючими лакокрасочными материалами под давлением должен быть не менее R120.

Наземные или надземные опоры эстакады технологических трубопроводов с горючими лакокрасочными материалами, прокладываемые на территории производственных объектов, должны иметь предел огнестойкости по высоте первого яруса не менее R60.

3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

3.1. Для каждого технологического процесса окраски предусматриваются меры по максимальному снижению его пожарной опасности, в том числе:

- предотвращение пожаров и взрывов внутри технологического оборудования;

- защита технологического оборудования от разрушения и максимальное ограничение выбросов из него горючих веществ в атмосферу при аварийной разгерметизации;

- исключение вероятности возникновения пожаров в объеме производственных зданий и сооружений;

- снижение тяжести последствий взрывов и пожаров в объеме производственных зданий и сооружений [1].

3.2. Оборудование, применяемое для окрасочных работ, должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003-91 и ГОСТ 12.2.049-80.

Выполнение окрасочных работ должно быть обеспечено необходимыми и исправными средствами механизации, инструментами и т. д., а также оградительными устройствами и защитными приспособлениями в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.059-89, ГОСТ 24258-88, ГОСТ 26887-86, ГОСТ 27321-87, ГОСТ 27372-87.

3.3. Выбор оборудования должен осуществляться в соответствии с требованиями действующих нормативных документов, исходя из условий обеспечения минимального уровня пожарной опасности технологических систем [8], [9], [2].

Запрещается эксплуатация оборудования в случае его несоответствия паспорту завода-изготовителя, требованиям проектной, технологической, действующей нормативно-технической документации.

3.4. Под технологическим оборудованием, расходными (красконагнетательные баки) и другими емкостями должны быть установлены поддоны, выполненные из негорючих искробезопасных материалов и ограничивающие пролив лакокрасочных материалов в аварийной ситуации. Объем поддо-

нов должен превышать максимальный объем ЛКМ, содержащихся в технологической или расходной емкости.

3.5. Устройство аппаратов, работающих под избыточным давлением, должно соответствовать требованиям Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Оборудование с электро- или индукционным обогревом должно соответствовать требованиям ПУЭ.

3.6. Технологическое оборудование по хранению лакокрасочных материалов должно быть герметичным. В обоснованных случаях для оборудования, в котором, по паспортным данным, возможны регламентированные утечки лакокрасочных материалов, в проектной и технической документации должны быть указаны допустимые величины этих утечек в рабочем режиме и предусмотрены необходимые меры по их удалению из рабочей зоны и утилизации.

3.7. Конструкция насосного оборудования по транспортированию лакокрасочных материалов должна предотвращать повышение (или понижение) в нем давления выше (ниже) допустимых значений как в нормальных условиях эксплуатации, так и в аварийных ситуациях.

3.8. Емкости технологического оборудования, связанного с обращением лакокрасочных материалов, рекомендуется оборудовать автоматическими системами предотвращения их переполнения. Максимальный уровень жидкости в указанных аппаратах и резервуарах должен определяться с помощью расчета, исходя из условий и времени срабатывания исполнительных механизмов и систем предотвращения переполнения, с учетом теплового расширения жидкости при хранении.

При этом следует предусматривать устройства дистанционного (автоматического) измерения уровня жидкости в резервуарах.

3.9. Подводящие и отводящие трубопроводы технологических аппаратов, сосудов или резервуаров, в которых обращаются лакокрасочные материалы, рекомендуется оснащать дистанционно или автоматически управляемой (по сигналам систем противоаварийной защиты) запорной арматурой.

3.10. Конструктивные особенности технологического оборудования должны исключать возможность попадания лакокрасочных материалов на пути эвакуации в течение времени, необходимого для эвакуации людей.

3.11. Способ утилизации отходов лакокрасочных материалов должен предотвращать образование взрывоопасных смесей в помещениях, на наружных установках, а также во внутреннем пространстве оборудования по переработке и хранению указанных отходов.

3.12. Размещение технологического оборудования, трубопроводной арматуры и т. д. в производственных зданиях и на открытых площадках должно обеспечивать удобство и безопасность их эксплуатации, возможность проведения ремонтных работ и принятия оперативных мер по предотвращению аварийных ситуаций или локализации аварий.

3.13. Применение для транспортирования лакокрасочных материалов к окрасочным камерам (местам) труб из стекла и других хрупких материалов, а также из горючих материалов (группы горючести Г1-Г4 по СНиП 21-01-97*) не допускается.

3.14. Не должны иметь фланцевых или других разъемных соединений технологические трубопроводы, за исключением мест установки арматуры или подсоединения трубопроводов к аппаратам, а также те участки, где по условиям технологии требуется периодическая разборка трубопроводов для проведения их чистки и ремонта.

3.15. Порядок выполнения технологических операций по хранению и перемещению лакокрасочных материалов, заполнению и опорожнению резервуаров-хранилищ, параметры, определяющие пожаробезопасность этих работ (давление, скорость перемещения, предельно допустимый максимальный и минимальный уровень, способ снятия вакуума и т. п.) должны устанавливаться с учетом физико-химических свойств продуктов и регламентироваться.

3.16. Составление и разбавление всех видов ЛКМ следует проводить в изолированных помещениях у наружной стены с оконными проемами или на открытых площадках. Во всех случаях составлять и разбавлять ЛКМ необходимо в поддонах, ограничивающих их пролив. Подавать ЛКМ на место проведения работ следует в готовом виде централизованно. Лакокрасочные материалы допускается размещать в цеховой кладовой в количестве, не превышающем количества, требуемого для работы в течение одной смены. Тара из-под лакокрасочных материалов должна быть плотно закрыта и храниться на специально отведенных площадках.

3.17. В условиях отсутствия централизованной системы подачи лакокрасочных материалов по трубам (в цехах с мелкосерийным и единичным производством) при необходимости одновременной окраски поверхностей различными цветами допускается размещать у окрасочных мест

готовые к употреблению ЛКМ в красконагнетательных бачках или другой плотно закрытой таре, суммарное количество ЛКМ применяемых наименований не более 200 кг. Заправка бачков ЛКМ с подачей их на рабочие места осуществляется по мере надобности.

3.18. В местах отбора лакокрасочного материала на трубопроводе устанавливают редукторы с манометрами.

Прокладка трубопроводов для лакокрасочных материалов и растворителей вблизи объектов с повышенной температурой, а также паропроводов допускается на расстоянии не менее 1 м от них.

Прокладка трубопроводов транзитом, как правило, не допускается. В случае невозможности избежать транзитной прокладки трубопроводов для ЛКМ необходимо обеспечить предел огнестойкости трубопровода не менее R120.

3.19. Трубопроводы окрашивают в отличительные сигнальные цвета в соответствии с требованиями действующих стандартов. Вентили и запорные краны на распределительных гребенках для подачи по трубам лакокрасочных материалов должны иметь отличительные знаки.

3.20. Краны, вентили, контрольно-измерительные приборы и смотровые окна постоянного пользования должны быть доступны для ручной регулировки и располагать их следует на высоте не более 1,5 м от пола или площадки обслуживания. Вентили, краны и другие аналогичные устройства, располагаемые на высоте более 1,5 м, снабжают соответствующими приспособлениями для удобного управления. Должен быть обеспечен визуальный контроль положения кранов и вентилей («открыто», «закрыто»).

3.21. Средства обогрева помещений при сушке поверхностей должны соответствовать СНиП 41-01-2003.

3.22. Опасные зоны, возникающие при выполнении окрасочных работ, должны быть ограждены в соответствии с требованиями ГОСТ 23407-78, ГОСТ 12.4.059-89 и обозначены знаками безопасности по НПБ 160-97.

Проемы в стенах и перекрытиях должны быть закрыты временным инвентарным настилом или иметь ограждения в соответствии с ГОСТ 12.4.059-89.

3.23. Изделия при ручном окрашивании должны находиться внутри окрасочной камеры, а работающий персонал – снаружи. Допускается расположение рабочего места в открытом проеме.

3.24. При пневматическом распылении для снижения эффекта туманообразования необходимо контролировать правильность работы краскораспылителей и исключать завихрение воздушных потоков в окрасочных камерах с образованием противотоков, выносящих аэрозоль ЛКМ в рабочую зону через открытые проемы.

3.25. В окрасочных и краскоприготовительных помещениях не допускается проводить работы, связанные с применением открытого огня и искрообразованием (сварочные работы, работы на наждачных точилах и др.).

4. СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ

4.1. Помещения окрасочных и краскоприготовительных подразделений должны быть оборудованы самостоятельной механической системой приточно-вытяжной вентиляции и системами местных отсосов от окрасочных камер, ванн для окунания, установок струйного облива, постов ручного окрашивания, сушильных камер и т. п. [9].

Не разрешается производить окрасочные работы при отключенных системах вентиляции.

4.2. Кратность воздухообмена для безопасного ведения работ определяется технологическим регламентом и согласно расчету. В помещения, в которых осуществляются окрасочные работы, не должны допускаться лица, непосредственно не участвующие в этих работах.

4.3. Концентрация горючих газов (ГГ), паров и (или) взвесей в воздухе рабочей зоны не должна превышать значений, указанных в ГОСТ 12.1.004-91* [2] и СНиП 41-01-2003.

4.4. Система вентиляции окрасочных цехов (помещений) должна обеспечивать:

- поддержание избыточного давления в смежных помещениях для предотвращения поступления горючих газов и/или паров из окрасочных цехов. Во взрывопожароопасных помещениях должно поддерживаться более низкое давление по отношению к взрывобезопасному помещению (зоне);

- кратность воздухообмена, достаточную для предотвращения превышения предельно допустимых взрывобезопасных концентраций горючих газов и/или паров.

Вентиляцию открытых зон допускается производить естественным путем. Под открытыми зонами понимаются объемы, в ограждении которых имеются постоянно открытые проемы, площадь этих проемов не менее 50 % от площади ограждения.

4.5. Системы вентиляции, используемые на участках, где отсутствует возможность утечки и образования горючих газопаровоздушных смесей, должны быть изолированы от систем вентиляции, используемых на участках с наличием ГГ и ЛВЖ. В случае выравнивания давлений или отключе-

ния систем вентиляции должна включаться тревожная сигнализация.

4.6. Приточные вентиляционные камеры, обслуживающие помещения категорий А и Б, следует располагать в отдельных изолированных помещениях с самостоятельным выходом наружу. Допускается устройство входов в эти камеры из помещений категорий В4, Г и Д.

Не допускается устанавливать в одной вентиляционной камере вытяжные вентиляторы, обслуживающие помещения категорий А и Б, и вентиляторы, обслуживающие помещения категорий В1-В4, Г и Д.

4.7. Конструкция систем вентиляции должна предотвращать возможность подачи воздуха из зон (помещений), из которых возможно поступление при аварийных ситуациях горючих газов и/или паров в другие зоны (помещения). При наличии воздуховодов между указанными зонами (помещениями) их необходимо оборудовать устройствами, прекращающими подачу воздуха по сигналам пожарных извещателей.

Конструкции систем вентиляции должны быть изготовлены из искробезопасных материалов.

Дополнительно на воздуховодах систем вентиляции необходимо предусмотреть установку следующих устройств:

- огнезадерживающих клапанов (на воздуховодах, обслуживающих помещения категорий А, Б, В1-В3, и в местах пересечения воздуховодами противопожарной преграды или перекрытия);

- обратных клапанов (на отдельных воздуховодах для каждого помещения категории А и Б в местах присоединения их к сборному воздуховоду или коллектору).

4.8. Огнезадерживающие клапаны следует устанавливать в преграде или непосредственно у преграды с любой стороны, или за ее пределами, обеспечивая на участке воздуховода от преграды до клапана предел огнестойкости, равный пределу огнестойкости преграды.

Предел огнестойкости огнезадерживающих клапанов, устанавливаемых в отверстиях и воздуховодах, пересекающих перекрытия и противопожарные преграды, должен соответствовать требованиям п. 7.11.13 СНиП 41-01-2003.

Огнезадерживающие клапаны должны приводиться в действие автоматически по сигналам систем обнаружения пожара или при разрушении теплового замка.

4.9. Воздухозаборные отверстия должны быть расположены вне взрывоопасных зон на расстоянии не менее 5 м от какого-либо выпускного отверстия системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Выпускные отверстия должны размещаться вне взрывоопасных зон.

4.10. Воздухозабор для приточной вентиляции электропомещений должен осуществляться на высоте, исключающей попадание в системы вентиляции горючих газов и/или паров. В воздухозаборниках приточной вентиляции электропомещений следует устанавливать сигнализаторы довзрывоопасных концентраций, по сигналам которых отключается приточная вентиляция и автоматически закрывается герметичный клапан на воздухозаборе.

4.11. Резервные вентиляционные установки предусматриваются:

- для систем, потеря работоспособности которых приводит к отключению соответствующей установки;

- систем, которые обеспечивают избыточное давление в помещениях, примыкающих к помещениям категорий А и Б;

- помещений категорий А и Б.

4.12. Производственные и складские помещения категорий А и Б следует оборудовать системой вентиляции с резервными вентиляторами, включающимися автоматически при остановке основных, и с кратностью воздухообмена, обеспечивающей в нормальном режиме работы содержание взрывоопасных газов и паров в воздухе не более 10 % от нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР).

4.13. В производственных помещениях категорий А и Б следует предусматривать, кроме основной системы приточно-вытяжной вентиляции, систему аварийной вентиляции с автоматическим включением вентиляторов от сигнализатора довзрывоопасных концентраций.

Кроме автоматического включения аварийной вентиляции, следует предусматривать ее ручное и дистанционное включение с расположением пусковых устройств снаружи помещения, у входов.

Кратность воздухообмена аварийной вентиляции помещений, в которые возможно поступление (или образование в них) при аварийных ситуациях горючих газов и/или паров, следует определять расчетом в соответствии с требованиями действующих норм и правил.

4.14. Система аварийной вентиляция должна быть сблокирована с сигнализирующими устройствами (световыми, звуковыми) наличия в помещениях концентраций горючих газов и паров и автоматически включаться при срабатывании этих устройств.

4.15. Система вентиляции помещений с взрывоопасными зонами должна быть с искусственным побуждением и обеспечивать обмен воздуха всего пространства помещений с учетом расположения оборудования, из которого возможна утечка горючих газов и паров, а также участков, где возможно скопление паров и газов. При этом 1/3 организованного забора воздуха необходимо предусмотреть из верхней и 2/3 из нижней зоны с учетом высоты помещения, плотности горючих газов и паров, наличия устойчивых воздушно-тепловых потоков. В нерабочее время (при отсутствии в оборудовании ГГ и ЛВЖ) должна работать система приточно-вытяжной вентиляции с 3-кратным воздухообменом в час.

4.16. Работа систем приточно-вытяжной вентиляции помещений с взрывоопасными зонами должна быть сблокирована с работой технологического оборудования.

4.17. В производственных зданиях и сооружениях, где применяются вещества (пары) с относительной плотностью газов или паров не более 0,8 по отношению к воздуху, устройство заглубленных помещений и приямков не допускается.

4.18. Системы местных отсосов следует проектировать так, чтобы концентрация удаляемых горючих газов, паров, аэрозолей и пыли в воздухе не превышала 50 % от НКПР при температуре удаляемой смеси. Системы местных отсосов вредных веществ или взрывопожароопасных смесей следует проектировать отдельными от систем общей обменной вентиляции. При этом указанные системы должны быть отдельными для веществ, химическое взаимодействие которых может привести к пожару или взрыву.

4.19. Системы вентиляции в автоматическом режиме должны обеспечивать следующие операции:

- запуск аварийной вентиляции при превышении в помещениях концентрации горючих газов и/или паров, равной 10 % от нижнего концентрационного предела распространения пламени;

- отключение при пожаре систем вентиляции, кроме систем подачи воздуха в тамбур-шлюзы помещений категории А и Б и в помещения, примыкающие к помещениям категорий А и Б;

- включение при пожаре систем противодымной защиты и закрытие огнезадерживающих клапанов.

В административных и производственных помещениях следует предусматривать сигнализацию о неисправностях в работе вентиляционных систем.

4.20. Системы местных отсосов допускается выполнять без резервирования.

Автоматическое блокирование вентиляторов систем местных отсосов помещений, относящихся к категориям А и Б, не имеющих резервных вентиляторов, с технологическим оборудованием должно обеспечивать остановку оборудования при выходе из строя вентилятора.

4.21. Воздуховоды систем вентиляции должны быть герметичными, выполнять их следует из негорючих материалов.

Транзитная прокладка воздуховодов для помещений категорий А и Б и воздуховодов систем местных отсосов взрывоопасных смесей через другие помещения допускается при выполнении требований действующих норм и правил [4], [5].

Не допускается прокладка воздуховодов подачи воздуха в тамбур-шлюзы в местах возможного возникновения пожара и образования зон загазованности.

Пределы огнестойкости воздуховодов следует определять в соответствии с требованиями действующих норм и правил [4], [5], [9].

Конструкция вытяжных устройств (шкафов, окрасочных, сушильных камер и т. д.), аппаратов и трубопроводов должна предотвращать накопление пожароопасных отложений и обеспечивать возможность их очистки пожаробезопасными способами. Работа по очистке должна проводиться согласно технологическим регламентам и фиксироваться в журнале.

4.22. Устройство выбросов воздуха из систем общеобменной и аварийной вытяжной вентиляции должно обеспечивать эффективное рассеивание и исключать возможность воспламенения горючих газов и паров в зоне выброса, а также вероятность образования их взрывоопасных концентраций в смеси с воздухом над территорией предприятий по реализации и транспортированию газа, в том числе у потенциальных источников зажигания.

4.23. Рекомендуются следующие виды отопления в зданиях:

- воздушное с теплоносителем для нагрева воздуха в виде горячей воды или пара (для помещений с производствами категории А и Б), работающее на наружном воздухе без рециркуляции;

- воздушное с электрическими нагревателями, за исключением помещений категорий А и Б. Допускается использование указанных систем в помещениях категории А и Б при условии применения электрических воздухонагревательных систем, имеющих взрывобезопасное исполнение;

- паровое с местными нагревательными приборами;

- водяное с местными нагревательными приборами;

- электрическое с местными нагревательными приборами, за исключением помещений категорий А, Б и складских помещений категории В1.

4.24. В помещениях со взрывопожароопасными технологическими процессами рекомендуется предусматривать воздушное отопление, совмещенное с приточной вентиляцией. Допускается применение водяного или парового отопления помещений при условии, что обращающиеся в технологическом процессе вещества не образуют с водой взрывоопасных продуктов.

4.25. Температура теплоотдающей поверхности элементов систем отопления не должна превышать 80 % от температуры самовоспламенения обращающихся и находящихся в помещении горючих веществ и материалов.

4.26. Воздушная компрессорная должна обеспечивать бесперебойное снабжение осушенным (до точки росы минус 50 °С) и очищенным от пыли и масла воздухом систем контроля и автоматики.

4.27. Системы обеспечения сжатым воздухом средств управления и противоаварийной защиты должны иметь буферные емкости (ресиверы), обеспечивающие питание воздухом систем контроля, управления и противоаварийной защиты при остановке компрессоров на время, в продолжение которого остановка объекта не вызовет аварию, что должно быть подтверждено расчетом, но не менее 1 ч.

Указанные емкости (ресиверы) должны быть оснащены контрольно-измерительными приборами в количестве, позволяющем постоянно контролировать давление воздуха в этих емкостях. При снижении давления воздуха в сети

ниже допустимого уровня должна включаться световая и звуковая сигнализация, которую необходимо выполнять независимо от сигнализации, срабатывающей при отклонении от нормы технологического процесса.

4.28. Для систем отопления и внутреннего теплоснабжения в качестве теплоносителя рекомендуется применять воду.

Допускается использовать воду с добавками, предотвращающими ее замерзание. В качестве добавок не следует применять легковоспламеняющиеся жидкости. Температура вспышки теплоносителя должна быть не ниже 120 °С.

Не допускается предусматривать системы водяного или парового отопления в помещениях, в которых обращаются вещества и материалы, способные взрываться или гореть при взаимодействии с водой или водяными парами.

4.29. Трубопроводы систем отопления в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок следует прокладывать в гильзах из негорючих материалов; края гильз должны быть на одном уровне с поверхностями стен, перегородок и потолков, но не менее чем на 30 мм выше поверхности чистого пола. Зазоры и отверстия необходимо заделывать негорючими материалами на всю толщину преграды.

4.30. Необходимость оборудования зданий и сооружений системой противодымной вентиляции определяется в соответствии с требованиями действующих норм и правил.

4.31. В дополнение к системе местной вытяжной вентиляции необходимо предусматривать отсос воздуха в объеме однократного обмена в час из верхней зоны помещения (непосредственно из-под кровли) преимущественно над источниками тепла (сушильными камерами).

4.32. В отдельных случаях, когда крупные изделия окрашивают кистью не на постоянных постах, допускается устройство только системы общеобменной механической вентиляции. При этом объем вытяжного воздуха определяют по количеству вредных веществ, поступающих в помещение, при условии разбавления их до допустимых концентраций.

Вытяжку воздуха необходимо производить из нижней зоны помещения на высоте до 0,3 м от уровня пола до низа отверстий, а при наличии приямков в полу – также из этих приямков.

4.33. Объединять общей вытяжной системой местные отсосы воздуха от окрасочных камер, ванн окунания и другого технологического окрасочного оборудования не разрешается.

4.34. Вентиляционные системы окрасочных отделений и участков, а также краскозаготовительных отделений с кладовыми лакокрасочных материалов не следует объединять между собой и с вентиляционными системами других производств.

4.35. Вентиляционное оборудование систем окрасочных цехов, за исключением систем, смонтированных на технологическом оборудовании, необходимо размещать в вентиляционных камерах, выгороженных противопожарными перегородками 1-го типа и перекрытиями 3-го типа.

4.36. Не допускается устанавливать в одной камере вентиляторы приточных и вытяжных систем (совместно), обслуживающие другие производства. Приточные вентиляторы, обслуживающие окрасочные цехи, допускается устанавливать совместно с вентиляторами, обслуживающими другие производства.

4.37. Вентиляционное оборудование и воздуховоды приточных и вытяжных установок должны быть надежно заземлены.

4.38. В помещениях окрасочных цехов в пределах взрывопожароопасных 5-метровых зон следует предусматривать установку автоматических газосигнализаторов, предупреждающих возможность возникновения в воздухе взрывоопасных концентраций (не более 10 % от НКПР) с блокировкой, обеспечивающей остановку конвейера и отключение систем подачи краски или сжатого воздуха для распылителей.

5. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

5.1. Исполнение электрооборудования технологических установок и вспомогательных участков окрасочных цехов должно соответствовать классам взрывопожароопасности помещений (зон), определенных в соответствии с Правилами устройства электроустановок (см. таблицу).

Классы зон взрывопожароопасности электрооборудования

Технологическое оборудование (с применением лакокрасочных материалов на органических растворителях)	Класс зон взрывопожароопасности	
	Электрооборудование	5-метровая зона
Окрасочные камеры для пневматического и безвоздушного распыления	В-1а	В-1б
Участки бескамерной окраски (в пределах габаритов решеток)	В-1	В-1
Окрасочные камеры для нанесения ЛКМ в электростатическом поле высокого напряжения	В-1б	В-1б
Установки окрашивания методом окунания и струйного облива	В-1а	В-1б
Сушильные камеры	В-1	В-1

5.2. В случаях когда окрасочное оборудование и сушильные камеры по условиям технологического процесса расположены в общем потоке производства на участке, не огороженном стенами, этот участок следует считать взрывопожароопасным или пожароопасным в радиусе 5 м от открытых проемов, если общая площадь, занимаемая окрасочным оборудованием, не превышает 200 м^2 или 10 % площади основного помещения. При этом необходимо применять блокировку, обеспечивающую включение системы подачи сжатого воздуха к краскораспылителям только при работе вытяжной вентиляции и автоматических средств пожаротушения на участках окраски. Среда в радиусе 5 м от камер 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 и только при отключенной системе местной вытяжной вентиляции. При этом места сварки следует ограждать защитными экранами из негорючих материалов (металлическими листами и др.).

При бескамерной окраске изделий в общем технологическом потоке на открытых площадках с оборудованными в полу решетками следует считать взрывопожаро- или пожароопасным пространство в радиусе 5 м от края решеток и 5 м от окрашиваемых изделий по высоте, причем площадь решеток не должна превышать 200 м^2 или 10 % общей площади этого помещения. Открытые площадки ограждаются барьером в радиусе 5 м от края решетки.

5.3. Выбор электрооборудования и светильников для технологических установок окрасочных и вспомогательных

отделений осуществляется в соответствии с ПУЭ и в каждом конкретном случае уточняется технологами с электриками.

Все электрические пусковые устройства, кнопочные станции электромагнитных пускателей и т. п. должны устанавливаться вне окрасочных и сушильных камер и приниматься в соответствии с требованиями ПУЭ.

5.4. Электробезопасность применяемых машин и оборудования должна соответствовать требованиям ПУЭ.

5.5. Краскораспылители, технологическое оборудование и трубопроводы для растворителей и лакокрасочных материалов, на которых может накапливаться статическое электричество, должны быть заземлены в соответствии с требованиями ПУЭ. Заземляющий проводник должен выполняться из провода необходимого сечения без изоляции для обеспечения возможности визуального контроля его целостности.

5.6. В местах применения окрасочных составов, образующих взрывоопасные пары, электропровода и электрооборудование должны быть обесточены или иметь взрывозащищенное исполнение. Работа с использованием огня в этих местах не допускается.

При входе в помещения должны быть вывешены предупредительные надписи и знаки безопасности с учетом требований действующей нормативно-технической документации.

5.7. При окрашивании в электростатическом поле электрокрасящие устройства должны иметь защитную блокировку, исключающую возможность включения распылительных устройств при неработающих системах местных отсосов или неподвижном конвейере.

6. ОКРАСОЧНО-СУШИЛЬНЫЕ КАМЕРЫ

6.1. Окрасочно-сушильные камеры должны быть выполнены из негорючих материалов и оборудованы автономными системами местных отсосов, сблокированными с устройствами, подающими сжатый воздух или лакокрасочный материал к краскораспылителям.

Окрасочно-сушильные камеры должны быть оборудованы специальными, облегчающими работу приспособлениями для передвижения изделий: конвейерами, вращающимися столами, напольными кругами, а также подъемными рабочими площадками.

Окрасочно-сушильные камеры должны быть оборудованы соответствующими системами для автоматического контроля и регулирования процесса.

6.2. Работать одновременно в одной и той же окрасочной камере с нитроцеллюлозными и масляными, а также нитроцеллюлозными и алкидными лакокрасочными материалами запрещается.

В случае последовательного использования в одной камере всех указанных материалов перед сменой краски камеру необходимо тщательно очищать от осевшей краски другого типа.

Для удобства и облегчения очистки от скопления краски внутренние стенки окрасочных камер следует покрывать солидолом (или подобными ему веществами), счищая его вместе со слоем налипшей краски.

6.3. В окрасочно-сушильных камерах следует предусмотреть теплоизоляцию из негорючих материалов. Температура наружной поверхности стенок не должна превышать 45 °С.

6.4. Электрооборудование окрасочно-сушильных камер должно быть выполнено в соответствии с требованиями ПУЭ.

6.5. Камеры должны быть снабжены системой местных отсосов. Оборудование местных отсосов допускается размещать в обслуживаемых ими помещениях.

6.6. В окрасочно-сушильных камерах допускается частичная рециркуляция воздуха. При этом частичная подача свежего воздуха должна превышать минимально необходимую производительность системы местных отсосов, определяемую по СНиП 41-01-2003.

6.7. В окрасочных цехах можно применять конвекционные и терморадиационные сушильные камеры, а также камеры с комбинированным обогревом, с использованием в качестве источника тепла пара, электроэнергии, газа и дизельного топлива.

6.8. Сушильные камеры с горелками в виде открытого огня (с газовым обогревом, от сжигания дизельного топлива) допускается применять при условии расположения горелок (теплогенераторов) на расстоянии не менее 5 м от открытых проемов окрасочного оборудования.

Использование горелок инфракрасного излучения в сушильных камерах не допускается.

6.9. При применении сушильных камер с газовым обогревом и при сжигании дизельного топлива газовые горелки, как встроенные в камеру (теплогенераторы), так и выведенные за ее пределы, должны располагаться вне 5-метровых пожаровзрывоопасных зон.

6.10. В конвекционных и терморадиационных сушильных камерах вентиляционные установки должны быть автоматически сблокированы с устройствами для подачи тепло-

носителя и конвейером: при отключении вентиляции подача теплоносителя прекращается и конвейер останавливается.

6.11. В терморадиационных сушильных камерах с обогревом при сжигании газа и дизельного топлива следует предусматривать: автоматическое зажигание газа, автоматическую регулировку подачи топлива, контроль наличия пламени, а также температуры излучаемых панелей и воздуха в сушилке.

6.12. Контрольно-измерительная аппаратура и приборы должны располагаться в легкодоступных местах. Уровень исполнения оборудования по взрывопожарной опасности должен соответствовать классу зоны по ПУЭ и систематически проверяться.

6.13. Не допускается электрический обогрев сушильных камер открытыми нагревательными элементами и при наличии электроконтактов внутри камеры.

7. ЛАКОКРАСОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

7.1. Все партии поступающих исходных компонентов и готовых лакокрасочных материалов, в том числе импортных, должны иметь паспорт с указанием наличия вредных веществ, параметров, характеризующих пожаровзрывоопасность, сроков и условий хранения, рекомендуемого метода нанесения, способа и регламента безопасного производства окрасочных работ, рекомендаций по средствам индивидуальной защиты [10].

7.2. Лакокрасочные составы должны поступать на рабочие места готовыми к употреблению.

8. ОКРАСОЧНЫЕ РАБОТЫ

8.1. Пролитые на пол лакокрасочные материалы и растворители следует немедленно убирать при помощи опилок, воды и др., мытье пола, стен и оборудования горючими растворителями не разрешается.

8.2. Обтирочные концы, тряпки и ветошь после употребления должны складываться в стальные ящики, закрываемые стальными крышками, а в конце смены выноситься из помещений и уничтожаться за пределами производственных зданий.

8.3. В краскоприготовительном отделении запрещается проводить какие-либо работы, кроме приготовления краски.

Все операции по приготовлению многокомпонентных лакокрасочных материалов (полиэфирных, эпоксидных, уретановых и др.) и разбавление их растворителями необходимо производить в специально выделенном помещении краскоприготовительного отделения при работе системы местной вытяжной вентиляции или в вытяжном шкафу. Исключение составляют случаи, когда используется специальная окрасочная техника (например, двухсопловые пульверизаторы) и смешение компонентов происходит непосредственно в момент нанесения.

8.4. Запрещается сливать отходы лакокрасочных материалов в канализацию. Их следует собирать в специально отведенные емкости.

8.5. Лакокрасочные материалы следует переливать в рабочую посуду на поддоне с бортиками, изготовленном из негорючих искробезопасных материалов.

8.6. Подачу в рабочие емкости растворителей и лакокрасочных материалов из тары вместимостью более 40 л следует осуществлять с помощью насосов.

8.7. Баки и другие емкости для лакокрасочных материалов, растворителей и разбавителей перед очисткой и ремонтом необходимо промыть горячей водой, обработать острым паром и проветрить.

8.8. Приготовление составов для обезжиривания и других составов для операций химической подготовки поверхностей должно быть механизировано и производиться в отдельном помещении, оборудованном механической системой вытяжной вентиляции.

8.9. Все процессы окрашивания следует проводить на определенных постах, в специальных установках, камерах, оборудованных системой местной вытяжной вентиляции.

9. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

9.1. Хранение и транспортирование лакокрасочных материалов должно соответствовать требованиям ППБ 01-03, ГОСТ 9980.5-86 Е «Материалы лакокрасочные. Транспортирование и хранение», ГОСТ 12.3.005-75 «ССБТ. Работы окрасочные. Общие требования безопасности» и настоящим рекомендациям.

В помещениях по хранению лакокрасочных материалов следует предусматривать их стеллажное хранение в соответствующей таре и упаковке.

9.2. Хранить в складах (помещениях) лакокрасочные вещества и материалы необходимо с учетом их пожаро-

опасных, физико-химических свойств, признаков совместимости и однородности огнетушащих веществ.

9.3. Емкости с лакокрасочными материалами, а также аэрозольные упаковки должны быть защищены от солнечного и иного теплового воздействия.

9.4. Складирование аэрозольных упаковок в многоэтажных складах допускается в противопожарных отсеках только на верхнем этаже, количество таких упаковок в отсеке склада не должно превышать 150 000.

Общая вместимость склада не должна превышать 900 000 упаковок. В общих складах допускается хранение аэрозольных упаковок в количестве не более 5 000 шт. В изолированном отсеке общего склада допускается хранение не более 15 000 упаковок (коробок) [7].

9.5. На открытых площадках или под навесами хранение аэрозольных упаковок допускается только в негорючих контейнерах.

9.6. Совместное хранение лакокрасочных материалов в таре в одном помещении разрешается при общем их объеме не более 200 $м^3$.

9.7. В складских помещениях при бесстеллажном способе хранения материалы должны укладываться в бочках в штабели. Ширина штабеля должна быть не более ширины 2 бочек. Ширину главных проходов для транспортирования бочек следует предусматривать не менее 1,8 м, а между штабелями – не менее 1 м. Напротив дверных проемов складских помещений должны оставаться свободные проходы шириной, равной ширине дверей, но не менее 1 м.

Через каждые 6 м в складах следует предусматривать, как правило, продольные проходы шириной не менее 0,8 м.

9.8. Расстояние от светильников до хранящихся товаров должно быть не менее 0,5 м. Светильники должны иметь защитные стеклянные плафоны и соответствующую степень защиты по ПУЭ.

9.9. В зданиях складов все операции, связанные с вскрытием тары, проверкой исправности и мелким ремонтом тары, расфасовкой лакокрасочных материалов должны проводиться в специально отведенных для этих целей помещениях, изолированных от мест хранения.

9.10. При использовании горючих веществ их количество на рабочем месте не должно превышать количества, необходимого для работы в течение одной смены. Емкости с горючими веществами нужно открывать только перед использованием, а по окончании работы закрывать и сдавать на склад.

9.11. Тара, в которой находятся лакокрасочные составы, должна быть небьющейся, исправной и плотно закрытой. На таре должны быть обозначены: наименование материала; номер партии; дата изготовления, наименование предприятия-изготовителя; способ безопасного хранения, транспортирования, применения и срок хранения. Емкости, содержащие вредные и взрывоопасные вещества, должны иметь предупреждающую окраску в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.026-76.

9.12. В помещениях, где складируются материалы, выделяющие взрывопожароопасные пары, не допускаются использование пламени, а также действия, при которых возможно искрообразование. Электрооборудование должно быть во взрывобезопасном исполнении.

9.13. Отверстия в металлических емкостях должны закрываться пробками. Вынимать или отвинчивать пробки

разрешается инструментом, изготовленным из материала, не вызывающего искрообразование.

9.14. Компоненты лакокрасочных материалов, вступающие в реакцию друг с другом с выделением вредных веществ, следует транспортировать и хранить раздельно.

9.15. Хранить лакокрасочные материалы в производственных помещениях не допускается. У рабочих мест могут находиться только лакокрасочные материалы в готовом к употреблению виде и в количестве, не превышающем вместимость красконагнетательного бака или стандартной фляги (40 л), причем тара должна быть плотно закрыта.

9.16. Пустая тара из-под лакокрасочных материалов должна быть плотно закрыта и храниться на специальных площадках вдали от производственных зданий или в помещениях, оснащенных вентиляцией.

9.17. При транспортировании и хранении лакокрасочных материалов следует соблюдать требования нормативных документов на их конкретные виды.

9.18. Применение на складах транспорта (автомобилей, погрузчиков и т. д.) с двигателем внутреннего сгорания не допускается. При использовании на складах электрокаров исполнение электрооборудования должно соответствовать классу зоны по ПУЭ.

10. СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

10.1. Минимальный расход воды на внутреннее пожаротушение помещений, связанных с обращением лакокрасочных материалов, должен определяться объемом и характеристикой функционального назначения здания в соответ-

ствии со СНиП 2.04.01-85* [11], а расход воды на наружное пожаротушение – по СНиП 2.04.02-84* [12].

10.2. К системам противопожарного водоснабжения окрасочных цехов, участков и вспомогательных помещений должен быть обеспечен постоянный доступ для подразделений пожарной охраны с соответствующим оборудованием, согласно СНиП 11-89-80*.

10.3. Помещения для проведения краскоприготовительных и окрасочных работ подлежат оснащению автоматическими установками пожаротушения (АУПТ), согласно НПБ 110-03* [13], независимо от площади помещений.

При этом необходимо учитывать, что если площадь помещений, подлежащих оборудованию автоматическими системами пожаротушения, составляет 40 % и более от общей площади этажей здания, то следует предусматривать оборудование этими системами всего здания в целом, за исключением помещений, указанных в п. 4 НПБ 110-03*.

10.4. Окрасочные и сушильные камеры с применением легковоспламеняющихся и горючих лакокрасочных материалов подлежат оборудованию автоматической установкой пожаротушения.

10.5. Выбор вида АУПТ осуществляется в соответствии с НПБ 88-2001* [14].

10.6. При использовании автоматических систем пожарной сигнализации здания и помещения следует оборудовать тепловыми пожарными извещателями и извещателями пламени.

11. РАБОЧИЙ ПЕРСОНАЛ

11.1. К окрасочным работам допускаются работники, прошедшие обучение по общим и специальным вопросам безопасности труда и имеющие соответствующее удостоверение, а также прошедшие медицинский осмотр. Лица, имеющие противопоказания по состоянию здоровья, к работе с лакокрасочными материалами не допускаются.

К работе с лакокрасочными материалами не должны допускаться лица моложе 18 лет, беременные и кормящие матери.

11.2. Рабочий персонал окрасочных цехов, участков, краскоприготовительных отделений допускается к работе после проведения инструктажа и проверки знаний по технике безопасности и пожарной безопасности специальной квалификационной комиссией.

11.3. При изменении регламента технологического процесса, используемого оборудования, условий труда, а также в случае нарушения требований безопасности труда необходимо проводить внеплановый инструктаж и проверку знаний по технике безопасности.

12. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ПЕРСОНАЛА

12.1. Персонал, работающий с лакокрасочными материалами, должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты.

В окрасочных цехах и краскоприготовительных отделениях работать без спецодежды не разрешается. Спецодежда и обувь должны быть изготовлены из материалов, не накапливающих заряды электростатического электричества.

12.2. Средства индивидуальной защиты следует применять с учетом условий труда в соответствии с инструкциями предприятий-изготовителей.

12.3. Рабочие, получившие средства индивидуальной защиты, должны быть проинструктированы о порядке пользования этими средствами и ухода за ними.

Спецодежда работающих в окрасочных цехах должна храниться в производственных помещениях в специальных металлических шкафах. Выносить спецодежду за пределы предприятия не разрешается. Спецодежду, облитую растворителями, необходимо заменить чистой. Применение промасленной спецодежды не допускается.

12.4. На объектах при проведении окрасочных работ должны быть предусмотрены средства оказания первой медицинской помощи и условия для выполнения требований личной гигиены [15].

В каждой бригаде должны быть выделены и обучены лица для оказания первой помощи и выданы аптечки, укомплектованные необходимыми медикаментами и перевязочными материалами.

13. КОНТРОЛЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

13.1. Контроль выполнения требований по предупреждению воздействия опасных производственных факторов на рабочий персонал должен осуществляться инженерно-техническими работниками и специалистами службы техники безопасности, а воздействие вредных производственных факторов – санитарно-эпидемиологическими станциями [15].

13.2. Контроль содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны следует проводить в соответствии с требованиями действующих санитарных норм.

Список литературы

1. ГОСТ Р 12.3.047-98. ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.

2. ГОСТ 12.1.004-91*. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.

3. НПБ 105-03. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.

4. СНиП 21-01-97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений.

5. СНиП 31-03-2001. Производственные здания.

6. СНиП 11-89-80*. Генеральные планы промышленных предприятий.

7. ППБ 01-03. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации.

8. СНиП 23-01-99. Строительная климатология.

9. СНиП 2.04.05-91*. Отопление, вентиляция и кондиционирование.

10. ГОСТ 12.1.007-76. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.

11. СНиП 2.04.01-85*. Внутренний водопровод и канализация зданий.

12. СНиП 2.04.02-84*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.

13. НПБ 110-03*. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками тушения и обнаружения пожара.

14. НПБ 88-2001*. Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования.

15. *ГОСТ 12.0.004-90. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.*

16. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения: Спр. изд.: в 2 книгах / *А.Н. Баратов, А.Я. Корольченко и др.* – М.: Химия, 1990.

17. Пособие по применению НПБ 105-95 «Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности» при рассмотрении проектно-сметной документации. – М.: ВНИИПО, 1998.

Расчет минимально необходимого воздухообмена для помещений, связанных с обращением лакокрасочных материалов

Требуемый расход воздуха следует определять, согласно СНиП 41-01-2003 (приложение Л), по формуле

$$L = L_{w,z} + \frac{m_{\text{ро}} - L_{w,z}(q_{w,z} - q_{in})}{q_L - q_{in}}, \qquad (1)$$

где $L_{w,z}$ – расход воздуха, удаляемого из обслуживаемой или рабочей зоны системами местных отсосов; $m_{\text{ро}}$ – расход пожаровзрывоопасного вещества, поступающего в воздух помещения; $q_{w,z}$ – концентрация пожаровзрывоопасного вещества в воздухе, удаляемом из помещения; q_{in} – концентрация пожаровзрывоопасного вещества в воздухе, подаваемом в помещение; q_L – предельно допустимая концентрация пожаровзрывоопасного вещества в воздухе, удаляемом из рабочей зоны.

Концентрация горючих газов, паров или пыли в помещении не должна превышать 0,1 НКПР. Отсюда $q_L = 0{,}1q_g = 0{,}1\varphi_{\text{н}}$ (об.), где q_g – нижний концентрационный предел распространения пламени горючих газов или пылей.

Величина НКПР для горючих газов и паров определяется согласно данным справочника [16].

Поскольку в воздухе, подаваемом в помещение, пары лакокрасочных материалов отсутствуют и рассматривается система местных отсосов, то принимается, что $L_{w,z} = 0$, $q_{in} = 0$ (об.).

В этом случае минимально необходимая производительность вентиляции для помещения составит

$$L = \frac{m_{p0}}{q_L},\ м^3/с. \qquad (2)$$

Предельно допустимая массовая концентрация паров пожаровзрывоопасного вещества в окрасочной камере будет равна

$$q_L = \frac{0{,}1\varphi_H}{100}\rho_п,$$

где $\rho_п$ – плотность паров ЛВЖ при расчетной температуре $t_р$, кг/м^3,

$$\rho_п = \frac{M}{V_o(1+0{,}00367t_р)}, \qquad (3)$$

где М – молярная масса паров лакокрасочного материала, кг/моль; V_o – мольный объем, равный 22,413 м^3/кмоль; $t_р$ – расчетная температура, °С, в качестве которой следует принимать максимально возможную температуру воздуха в помещении в соответствующей климатической зоне.

Масса паров лакокрасочного материала, поступающих в объем помещения в единицу времени, составит

$$m_o = W_{исп}F, \qquad (4)$$

где $W_{исп}$ – интенсивность испарения паров углеводородов с поверхности разлива; F – площадь пролива краски, м^2, определяемая согласно НПБ 105-03;

$$W_{исп} = 10^{-6} \cdot j \cdot M^{1/2} \cdot P_н, \qquad (5)$$

где j – коэффициент, принимаемый в соответствии с НПБ 105-03 в зависимости от скорости и температуры воздушного потока над поверхностью испарения V; $P_н$ – давление насы-

щенного пара при расчетной температуре жидкости $t_р$. Допускается, согласно НПБ 105-03, принимать коэффициент j равным 1,0 (случай неработающей вентиляции, который наиболее опасен с точки зрения образования взрывоопасной смеси).

Давление насыщенных паров растворителя лакокрасочных материалов при расчетной температуре вычисляется по уравнению Антуана [17]

$$lgP_н = A\text{-}B/(t + C_а), \qquad (6)$$

где A, B, $C_а$ – константы уравнения Антуана; t – температура, °С.

Состав смесевых растворителей и разбавителей для лакокрасочных материалов

Наименование	Состав растворителя (разбавителя)		Для каких лакокрасочных материалов предназначен
	Компоненты	Содержание, % мас.	
Растворитель Р-4	Бутилацетат Ацетон Толуол	12 26 62	Полиакрилатные
Растворитель Р-5	Бутилацетат Ацетон Ксилол	30 30 40	Эпоксидные, кремнийорганические, полиакрилатные
Растворитель Р-12 (бывший РС-1)	Бутилацетат Толуол Ксилол	30 60 10	Полиакрилатные
Разбавитель Р-40	Этилцеллозольв Толуол	50 50	Эпоксидные, в том числе ЭП-00-10
Растворитель Р-60	Этиловый спирт Этилцеллозольв	70 30	Поливинилбутиральные
Разбавитель Р-197	Растворитель АР Скипидар экстракционный Ксилол	70 3 27	Меламиноалкидные, в том числе МП-197, МП-1110, МП-1121
Растворитель Р-198	Этилцеллозольв Циклогексан	50 50	Меламиноалкидные, в том числе МП-12
Растворитель РФГ	Изопропиловый спирт Бутиловый или изобутиловый спирт	25 75	Поливинилбутиральные, в том числе ВЛ-02
Разбавитель РКБ-1	Ксилол Бутиловый спирт	50 50	Меламино- и мочевиноформальдегидные

Окончание таблицы

Наименование	Состав растворителя (разбавителя)		Для каких лакокрасочных материалов предназначен
	Компоненты	Содержание, % мас.	
Растворитель 646	Бутилацетат Этилцеллозольв Ацетон Бутиловый спирт Этиловый спирт Толуол	10 8 7 15 10 50	Нитроцеллюлозные, эпоксидные, мочевино- и меламиноформальдегидные, кремнийорганические, в том числе НЦ-007, НЦ-008, НЦ-009, ЭП-00-10
Растворитель 647	Бутилацетат Этилацетат Бутиловый спирт Толуол	29,8 21,2 7,7 41,3	Нитроцеллюлозные, в том числе НЦ-11 при нанесении из краскораспылителя
Растворитель 648	Бутилацетат Этиловый спирт Бутиловый спирт Толуол	50 10 20 20	Нитроцеллюлозные, эпоксидные, полиакрилатные
Растворитель 649	Этилцеллозольв Изобутиловый спирт Ксилол	30 30 50	Нитроцеллюлозные, в том числе НЦ-11 при нанесении кистью
Растворитель 650	Этилцеллозольв Бутиловый спирт Ксилол	20 30 50	Нитроцеллюлозные, в том числе НЦ-11 при нанесении кистью
Растворитель 651	Уайт-спирит Бутиловый спирт	90 10	Меламиноформальдегидные и мочевиноалкидные

Физико-химические свойства растворителей и разбавителей для лакокрасочных материалов

Вещество	Формула	Молекулярная масса	Плотность при 20 °С, $кг/м^{-3} \cdot 10^{-3}$	Температура, °С			Область воспламенения				Температурные пределы распространения пламени, °С	
							% по объему		$кг/м^3 \cdot 10^3$			
				кипения	вспышки	самовоспламенения	Нижний	Верхний	Нижний	Верхний	Нижний	Верхний
Амилацетат	$CH_3COOC_5H_{11}$	130,19	0,877	148	+25	360	1	7,5	58,3	–	+20	+58
Ацетон	CH_3COOCH_3	58,08	0,7098	56,24	–18	465	2,2	13,0	52,0	310	–20	+6
Бензин «галоша»	–	–	0,72	–	–17	350	1,1	5,4	–	–	–17	+10
Бутилацетат	$CH_3COOC_4H_9$	116,16	0,870	126,1	+29	450	2,2	14,7	107,59	696,78	+13	+48
Бутиловый спирт	$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$	74,12	0,8098	117,5	+34	345	1,7	12	46,12	230,73	+31	+60
Изобутиловый спирт	$(CH_3)_2CHCH_2OH$	74,12	0,8	107,5	+28	390	1,84	7,3	–	–	+26	+50
Бутилакрилат	$CH_2CHCOOC_4H_9$	128	0,8998	147,4	+38	280	1,0	7,4	–	–	+30	+70
Ксилол	$C_6H_4(CH_3)_2$	106,16	0,855	139,1	+29	590	0,93	4,5	39,25	195,16	+24	+50

Продолжение таблицы

Вещество	Формула	Молекулярная масса	Плотность при 20 °С, кг/м$^{-3}$·10^{-3}	Температура, °С			Область воспламенения				Температурные пределы распространения пламени, °С	
							% по объему		кг/м^3 · 10^3			
				кипения	вспышки	самовоспламенения	Нижний	Верхний	Нижний	Верхний	Нижний	Верхний
Метилацетат	CH_3COOCH_3	74,08	0,927	57,3	–15	470	3,6	12,8	109,2	388,3	–15	+10
Метилакрилат	$CH_2CHCOOCH_3$	86,09	1,02	80,5	–15	465	1,2	13	–	–	–15	+27
Метилэтилкетон	$CH_3COC_2H_5$	72,10	0,805	79,6	–6	514	1,9	10	59	300	–11	–20
Метилметакрилат	$CH_2C(CH_3)COOCH_3$	100,11	0,943	101	+8	460	1.5	11,6	–	–	+2	+43
Нитропропан	$C_3H_7NO_2$	89,09	1,02	131,6	+31	410	–	–	–	–	+1	+68
Скипидар	$C_{10}H_{16}$	136	0,870	160	+34	300	0,8	–	45	–	+32	+53
Сольвент каменноугольный	–	–	0,885	–	+36	540	–	–	–	–	+29	+61
Сольвент-нафта	–	–	0,880	120	+34	520	1,3	8.0	–	–	+27	+61

Окончание таблицы

Вещество	Формула	Молекулярная масса	Плотность при 20 °С, кг/м$^{-3}$·10^{-3}	Температура, °С			Область воспламенения				Температурные пределы распространения пламени, °С	
							% по объему		кг/м^3 · 10^3			
				кипения	вспышки	самовоспламенения	Нижний	Верхний	Нижний	Верхний	Нижний	Верхний
Стирол	$C_6H_9CH\text{-}CH_2$	104,14	0,9026	146	+30	530	1,08	5,2	–	–	+26	+59
Пропиловый спирт	$CH_3CH_2CH_2OH$	60,10	0,8044	97,8	+29	371	2,1	13,5	49,54	332,37	+20	+53
Изопропиловый спирт	$(CH_3)_2CHOH$	60,09	0,785	82,4	+14	400	2	12	50	280	+8	+37
Растворитель 646	–	–	0,830	–	–7	403	1,87	–	60,2	–	–9	+16
Растворитель 647	–	–	0,870	–	+5	424	1,61	–	52,6	–	+4	+33
Растворитель 648	–	–	0,851	–	+13	388	1,65	–	57,5	–	+10	+40
Растворитель 649	–	–	0,886	–	+25	383	1,76	–	57,5	–	+22	+50
Растворитель 651	–	–	0,810	–	+29	247	–	–	46,2	–	+27	+50

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общие положения 3
2. Требования к помещениям и зданиям 5
3. Обеспечение пожарной безопасности технологического оборудования 9
4. Системы вентиляции 15
5. Электрооборудование 26
6. Окрасочно-сушильные камеры 29
7. Лакокрасочные материалы 31
8. Окрасочные работы 32
9. Хранение и транспортирование лакокрасочных материалов 33
10. Системы пожаротушения 36
11. Рабочий персонал 38
12. Индивидуальные средства защиты персонала. 38
13. Контроль выполнения требований безопасности труда 39
Список литературы 40
ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Расчет минимально необходимого воздухообмена для помещений, связанных с обращением лакокрасочных материалов 42
ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Состав смесевых растворителей и разбавителей для лакокрасочных материалов 45
ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Физико-химические свойства растворителей и разбавителей для лакокрасочных материалов. 47

Редактор ***Н.В. Бородина***
Технический редактор ***Л.А. Буланова***
Ответственный за выпуск ***А.К. Костюхин***

Подписано в печать 18.04.2007 г. Формат 60×84/16. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 3,25. Уч.-изд. л. 2,85. Т. – 800 экз. Заказ № 52.

gost.e-ecolog.ru

ФГУ ВНИИПО МЧС России.
Мкр. ВНИИПО, д. 12, г. Балашиха,
Московская обл., 143903