

Тема 1.3.5. Безопасные методы и приемы выполнения работ. Окрасочные работы

Вопрос 1. Вредные и (или) опасные производственные факторы, действующие на работников при выполнении окрасочных работ. Опасности, возникающие при выполнении работ. Безопасные методы и приемы выполнения окрасочных работ.

При организации и проведении основных производственных процессов и выполнении работ по подготовке окрасочных материалов и поверхностей под окраску, нанесению лакокрасочных материалов и порошковых полимерных красок, сушке и обработке поверхностей лакокрасочных покрытий (далее – окрасочные работы) следует руководствоваться *Правилами по охране труда при выполнении окрасочных работ, утв. приказом Минтруда России от 02.12.2020 №849н* (далее – Правила).



Работодатель обязан обеспечить:

1) безопасность окрасочных работ, содержание технологического оборудования в исправном состоянии и его эксплуатацию в соответствии с требованиями Правил и технической (эксплуатационной) документации организации-изготовителя;

2) обучение работников по охране труда и проверку знаний требований охраны труда;

3) контроль за соблюдением работниками требований инструкций по охране труда.

**Вредные и (или)
опасные
производственные
факторы, опасности**

- 1) движущиеся машины и механизмы;
- 2) незащищенные подвижные части окрасочного оборудования;
- 3) передвигающиеся окрашиваемые изделия;
- 4) повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- 5) повышенная температура лакокрасочных материалов (далее - ЛКМ), моющих и обезжиривающих жидкостей, паров и газов, поверхности оборудования и изделий;
- 6) повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;
- 7) повышенный уровень шума, вибрации и ультразвука при подготовке поверхности изделий к окрашиванию и при работе вентиляторов окрасочных установок;
- 8) повышенный уровень ультрафиолетового, инфракрасного, гамма- и рентгеновского излучений, возникающих при работе сушильного оборудования;
- 9) незащищенные токоведущие части установок подготовки поверхности, электроосаждения, окрашивания в электростатическом поле и сушильных установок;
- 10) повышенная ионизация воздуха на участках окрашивания в электростатическом поле;
- 11) повышенная напряженность электрического поля и повышенный уровень статического электричества, возникающий при окрашивании изделий в электростатическом поле, а также при перемещении по трубопроводам, перемешивании, переливании (пересыпании) и распылении жидких и сыпучих материалов;
- 12) струя ЛКМ, возникающая при нарушении герметичности окрасочной аппаратуры, работающей под давлением;
- 13) вредные вещества (в том числе в ЛКМ), действующие на работников через дыхательные пути, пищеварительную систему, кожный покров и слизистые оболочки органов зрения и обоняния;
- 14) замыкание электрических цепей через тело работника;
- 15) недостаточная освещенность рабочей зоны;
- 16) расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола).

При организации выполнения работ, связанных с воздействием на работников вредных и (или) опасных производственных факторов, работодатель обязан принимать меры по их исключению или снижению до уровней допустимого воздействия. При невозможности выполнения этих условий должны применяться средства индивидуальной защиты.

Работы с повышенной опасностью должны выполняться в соответствии с **нарядом-допуском** на производство работ с повышенной опасностью (далее - наряд-допуск), оформляемым уполномоченными работодателем должностными лицами.

К работам повышенной опасности, выполняемым с оформлением наряда-допуска, относятся:	
1.	окрасочные работы крупногабаритных изделий вне окрасочных камер;
2.	окрасочные работы на высоте, выполняемые на рабочих местах с территориально меняющимися рабочими зонами;
3.	окрасочные работы крыш зданий при отсутствии ограждений по их периметру;
4.	окрасочные работы, выполняемые в замкнутых объемах, в ограниченных пространствах;
5.	окрасочные работы грузоподъемных кранов;
6.	работы по очистке емкостей для ЛКМ, растворителей и разбавителей при необходимости нахождения работников внутри емкостей;
7.	окрасочные работы в местах, опасных в отношении загазованности, взрывоопасности и поражения электрическим током.

Перечень работ, выполняемых по нарядам-допускам, утверждается работодателем и может быть им дополнен, исходя из специфики своей деятельности.

Поверхность нагревательных приборов и устройств отопления в помещениях для работы с ЛКМ должна быть гладкой. Нагревательные приборы и устройства отопления должны быть оборудованы съемными несгораемыми решетчатыми ограждениями. Установка нагревательных приборов и устройств отопления в нишах запрещается.

В помещениях и на площадках для работы с ЛКМ, в местах хранения опасных и (или) вредных веществ должны быть **вывешены знаки безопасности с поясняющими надписями**.

Окрасочные работы должны выполняться на специальных установках, в камерах или на площадках, оборудованных **общеобменной приточно-вытяжной и местной (локальной) вытяжной вентиляцией**.

При применении жидких ЛКМ (рабочих составов) допускается располагать окрасочные участки и площадки в общих производственных помещениях пожаро- и взрывобезопасных производств (в соответствии с проектной документацией), если они размещаются по технологическому потоку.

Системы местной (локальной) вытяжной вентиляции следует применять при
следующих видах работ:

- | | |
|----|---|
| 1. | приготовление рабочих составов ЛКМ и разбавление их растворителями в краскозаготовительных отделениях (помещениях) или специально отведенных для данного вида работ местах; |
| 2. | окраска внутренних и наружных поверхностей; |
| 3. | окраска методами безвоздушного или электрораспыления на рабочих местах; |
| 4. | окраска ручными центробежными электростатическими распылителями в окрасочных камерах; |
| 5. | окраска в камерах и на постах окрашивания (напыления порошковых красок); |
| 6. | сушка окрашенных изделий; |
| 7. | сухое шлифование покрытий; |
| 8. | очистка и мытье порожней тары, рабочих емкостей, окрасочного |

инструмента и оборудования в специально отведенных местах.
--

Окрасочные камеры, в которых работник находится в процессе окраски, должны оборудоваться *местной (локальной) вентиляцией с подачей сверху приточного воздуха.*

В производственных помещениях, в которые возможно внезапное поступление в воздух рабочей зоны вредных веществ в количестве, превышающем предельно допустимые концентрации, должна предусматриваться *аварийная вентиляция.*

Производственные процессы, связанные с применением или образованием вредных веществ, необходимо проводить *непрерывным замкнутым циклом* при технологических параметрах, ограничивающих выделение вредных веществ, а также *используя средства автоматизации.* При невозможности выполнения этих условий должны *применяться средства индивидуальной и коллективной защиты.*

Производственные процессы, при которых применяются или образуются вещества *первого и второго классов опасности* (чрезвычайно опасные и высокоопасные вещества), должны осуществляться *в изолированных помещениях и кабинах с управлением* этими процессами с пультов или из операторских зон.

При выполнении окрасочных работ работодатель, исходя из специфики своей деятельности и характеристики объекта, по результатам проведенной оценки профессиональных рисков реализует меры, предупреждающие создание условий для возникновения взрывов и пожаров, а также мероприятия по защите работников от действия опасных и (или) вредных производственных факторов из числа следующих:

- 1) замена взрывоопасных и пожароопасных ЛКМ на взрыво- и пожаробезопасные;
- 2) применение наименее вредных (наименее токсичных) ЛКМ;
- 3) применение прогрессивной технологии (автоматизация производственных процессов, механизация трудоемких работ; изменение технологических режимов);
- 4) предупреждение возникновения и накопления зарядов статического электричества на поверхности оборудования, ЛКМ, а также на теле работников путем применения средств индивидуальной и коллективной защиты

(индивидуальные заземляющие браслеты и кольца, заземляющие устройства, нейтрализаторы, антиэлектростатические вещества, экранирующие устройства);

5) обеспечение работников средствами индивидуальной защиты органов дыхания.

При выполнении окрасочных работ на всех этапах производственного процесса работодателем должны быть определены нормы и порядок хранения ЛКМ, а также установлен порядок проведения огневых работ в помещениях и на открытых площадках.

В помещениях, в которых изготавливаются, используются или хранятся материалы, выделяющие пожаро- и взрывоопасные пары, запрещается выполнение работ, связанных с применением открытого огня или сопровождающихся искрообразованием.

При подготовке поверхностей под окраску необходимо соблюдать следующие требования:	
1.	работать только исправным ручным или механизированным инструментом;
2.	удаление разогретой или растворенной химическим способом старой окрасочной пленки производить шпателем (скребком) с длинной рукояткой;
3.	при очистке поверхностей от ржавчины, окалина, старой краски, при шлифовке очищаемой поверхности пользоваться средствами индивидуальной защиты рук, органов зрения и дыхания;
4.	производить выжигание старой масляной краски паяльными лампами внутри помещения при непрерывном сквозном проветривании (вентиляции) или на открытом воздухе.

Мойку и обезжиривание деталей и изделий перед окраской следует производить негорючими составами: щелочными растворами, кислотными составами, органо-щелочными эмульсиями, синтетическими моющими средствами, органическими трудногорючими и негорючими растворителями.

Запрещается применять бензол, пиробензол для обезжиривания деталей и изделий, а также в качестве растворителей и разбавителей для ЛКМ.

На рабочих местах работы по обезжириванию поверхностей органическими растворителями допускается проводить при включенной вентиляции.

Металлические поверхности, покрытые красками, ***содержащими свинец***, перед очисткой должны смачиваться водой.

При приготовлении составов для обезжиривания или травления необходимо соблюдать следующие требования:	
1.	перемешивать кислоты, щелочи и другие растворы необходимо в емкости с использованием приспособлений;
2.	при приготовлении кислотного раствора вначале наливать воду, а затем вливать кислоту;
3.	при приготовлении сложного раствора кислот, последнюю в емкость наливать серную кислоту.

Процессы приготовления свинцово-суриковых грунтовок, свинцовых белил, а также пересыпки, перемешивания и перетирки сухих свинцовых пигментов должны быть ***полностью герметизированы***.

Перемешивание, разбавление и розлив ЛКМ ***в мелкую тару*** необходимо производить в местах, оборудованных местной (локальной) вытяжной вентиляцией, на поддонах с бортами высотой не менее 50 мм, изготовленных из неискрообразующего материала. При перемешивании, разбавлении или переливании ЛКМ и растворителей необходимо использовать ***средства индивидуальной защиты глаз и органов дыхания***.

Перелив ЛКМ и растворителей из бочек, бидонов и другой тары весом более 10 кг должен быть механизирован. Для исключения загрязнения пола и оборудования красками перелив или разлив из одной тары в другую должен производиться на поддонах с бортами высотой не менее 50 мм.

Пролитые на поверхность пола ЛКМ следует немедленно убирать с применением опилок, песка или сорбирующих материалов и протереть ветошью,

смоченной соответствующим ЛКМ растворителем. После этого очищенную поверхность необходимо обработать водой с моющим средством.

Для предохранения кожи рук от воздействия ЛКМ в зависимости от состава ЛКМ следует пользоваться **дерматологическими средствами индивидуальной защиты гидрофильного, гидрофобного или универсального действия**. Применение указанных средств осуществляется путем их нанесения на открытые участки кожи рук до начала работы. *Для очищения кожи рук* от ЛКМ необходимо применять очищающие пасты, кремы, гели, предназначенные для использования при работах, связанных с трудносмываемыми, устойчивыми загрязнениями.

Не допускается замена специальных очищающих средств агрессивными для кожи рук средствами (органическими растворителями, абразивными веществами (песок, чистящие порошки), каустической содой).

По окончании работ с ЛКМ необходимо нанести на кожу рук регенерирующие (восстанавливающие) кремы (эмульсии).

Все операции по приготовлению эпоксидных ЛКМ с отвердителем и разбавление их растворителями должны выполняться в вытяжном шкафу.

К рабочему месту ЛКМ необходимо доставлять готовыми к использованию в закрытой таре. Приготовление ЛКМ на рабочих местах запрещается.

Окрасочные работы должны выполняться в окрасочных камерах или на участках, оборудованных вытяжной вентиляцией. При окрашивании изделия в окрасочной камере с постоянным рабочим местом работник должен располагаться вне камеры у открытого проема таким образом, чтобы при боковом отсосе факел ЛКМ был направлен в сторону воздухозаборного отверстия. В случаях, когда работник в процессе окраски должен находиться внутри окрасочной камеры, перемещаясь по всей ее площади, должен осуществляться верхний приток воздуха.

Окраска крупногабаритных изделий высотой до 2 м, для которых невозможно предусмотреть постоянных постов окрашивания, может производиться на открытых участках (без камер), оборудованных вытяжной вентиляцией.

При бескамерной окраске изделий высотой более 2 м на участках, оборудованных вытяжными решетками в полу, участки должны ограждаться *несгораемыми перегородками облегченного типа*, установленными *на 0,5 м выше изделия*.

Пневматическое (ручное) распыление:

При пневматическом (ручном) распылении необходимо соблюдать требования Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями.

Во время работы с пневмоинструментом необходимо постоянно контролировать:

величину давления сжатого воздуха или рабочего раствора ЛКМ по показаниям манометров;
отсутствие утечки воздуха в местах присоединения шлангов, а также состояние шлангов;
состояние рабочего органа, целостность деталей корпуса, рукоятки, защитного ограждения;
появление шума, стука, вибрации.

При перерыве в работе, обнаружении обрыва шлангов и других неисправностей следует немедленно прекратить подачу сжатого воздуха к пневматическому инструменту, закрыв запорную арматуру.

При использовании пневмоинструмента **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**:

работать пневматическим инструментом с неотрегулированными клапанами, с неисправной резьбой на штуцере;
регулировать и менять рабочую часть инструмента во время работы при наличии в шланге сжатого воздуха;
оставлять без надзора пневмоинструмент, присоединенный к воздушной магистрали;
передавать пневмоинструмент лицам, не имеющим права пользоваться им;
прекращать подачу воздуха к инструменту переламыванием шлангов или завязыванием их узлом;
повышать давление в красконагнетательном бачке выше рабочего. Красконагнетательные бачки должны устанавливаться вне окрасочных камер;
переносить пневмоинструмент за шланг или за рабочую часть. При переноске пневмоинструмента его следует держать за рукоятку, а шланг свертывать в бухту;
прочищать или разбирать форсунку распылителя при открытом кране на линии подачи окрасочного состава.

Безвоздушное (гидравлическое) распыление:

В окрасочных камерах должна обеспечиваться подача сверху приточного воздуха.

Перед проведением очистки и ремонтных работ краскопульт должен быть отсоединен от источника сжатого воздуха.

Во избежание образования взрывоопасной газовой смеси во время очистки краскопульта с применением очистителя запрещается распыление внутрь контейнера, имеющего лишь одно отверстие.

Перед каждым пуском краскопульта (после очистки и ремонта) необходимо проверять герметичность соединений и шлангов, прочность и надежность резьбовых соединений, болтов и гаек. Неисправные детали должны быть отремонтированы или заменены.

Производить ремонт оборудования на рабочем месте запрещается.

При перерывах в работе или при замене наконечника необходимо стравить давление, исключив возможность несанкционированного включения краскопульта.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 1) направлять краскопульт на работников;
- 2) приближать руки к распыляемой струе.

Электростатическое распыление ЛКМ:

При окраске способом электростатического распыления ЛКМ рабочие места должны быть оборудованы вне окрасочных камер.

Электроустановки следует устанавливать на расстоянии не менее 5 м от мест окраски и располагать таким образом, чтобы к ним был свободный доступ и исключалась возможность механического повреждения кабеля, подводящего к распылителю напряжение.

Установки, окрашиваемые изделия, а также оборудование, находящееся на расстоянии менее 5 м от электрораспылителя, должны быть заземлены.

При обнаружении неисправности работа на электроустановке должна быть немедленно прекращена.

Ручной электрораспылитель следует держать перпендикулярно и на безопасном (в соответствии с технологическим регламентом) расстоянии от поверхности окрашиваемого изделия во избежание воздействия ЛКМ.

Перед началом выполнения окрасочных работ установку безвоздушного распыления необходимо осмотреть и проверить:

надежность крепления рукавов высокого давления к насосу и краскораспылителю;

чистоту фильтров;
наличие смазочного масла;
заполнение гидросистемы жидкостью;
исправность запорной системы и пистолета-краскораспылителя.

Окрашивание ручными центробежными электростатическими распылителями должно проводиться в окрасочных камерах, оборудованных вытяжной вентиляцией.

Проведение окрасочных работ в окрасочных ваннах:

При окраске изделий методом погружения в окрасочные ванны должны применяться приспособления, исключающие загрязнение рук (в том числе щипцы, крючки, подвески, корзины).

При окраске крупных изделий их погружение в окрасочные ванны и подъем должны быть механизированы.

Окрасочные ванны должны иметь блокировочное устройство, останавливающее конвейер (при конвейерном способе окраски) в случае прекращения работы вентиляционной системы.

Ручное окрашивание кистью или валиком, а также при выполнении окрасочных работ на высоте:

Окраска внутренних поверхностей помещений должна производиться кистью или валиком при действующей общеобменной приточно-вытяжной вентиляции с применением средств индивидуальной защиты.

В случае отсутствия в помещении вентиляции окрасочные работы должны проводиться в проветриваемом помещении с применением средств индивидуальной защиты.

Окрасочные работы внутри помещений начиная с высоты 1,8 м от уровня пола или перекрытия должны производиться с применением средств подмащивания или с применением систем канатного доступа.

На лестничных маршах окрасочные работы должны производиться со специальных средств подмащивания, *ножки которых имеют разную длину* для обеспечения горизонтального положения рабочего настила.

Окрашивать металлоконструкции необходимо со специальных подмостей, площадок, навесных люлек и других средств подмащивания.

Для прохода (перехода) на рабочее место должны использоваться оборудованные системы доступа (переходные мостики, трапы с защитными ограждениями).

Запрещается применять в качестве средств подмащивания случайные предметы, а также устраивать переходы с одного рабочего места на другое, соединяя рабочие места досками.

При окрашивании труб, радиаторов, печей и тепловых панелей должно быть обеспечено вентилирование рабочей зоны путем применения принудительной вентиляции или сквозного проветривания с применением средств индивидуальной защиты.

Окрашивание методом электроосаждения:

Перед началом окрашивания необходимо проверить:

исправность блокировки дверей ограждения источников напряжения и распылителей, световой сигнализации, пусковых устройств конвейера;
исправность приспособлений для подвески изделий;
правильность установки распылителей;
наличие диэлектрических ковриков у пульта управления;
исправность действия местных отсосов, наличие и исправность заземляющих устройств, искрогасящего устройства и установки химического пожаротушения.

Подача высокого напряжения в электроокрасочные камеры должна сопровождаться одновременным автоматическим включением световых предупредительных сигналов-табло: "Высокое напряжение", "Опасно для жизни", которые размещают у входных дверей камеры и кабины с высоковольтным оборудованием.

Для аварийного отключения электроокрасочной камеры и конвейера должны быть установлены аварийные кнопки "Стоп", расположенные вне пульта вблизи камеры.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ производить окрасочные работы в электроустановках на неогражденных рабочих местах, расположенных на высоте более 1 м над уровнем пола (перекрытия), а также в неосвещенных местах. Перед началом окрашивания необходимо убедиться, что расстояние от коронирующих кромок распылителей до окрашиваемых изделий не более 250 - 300 мм.

Перед включением установки и закрытием блокирующих дверей необходимо убедиться в отсутствии в электроокрасочной камере работников.

Рабочее напряжение должно находиться в пределах, установленных технологическим режимом.

При появлении подвесок без изделий, а также в случае падения изделий с подвесок следует немедленно выключить напряжение.

При входе в электроокрасочную камеру после выключения высокого напряжения необходимо снять остаточные заряды с распылителей при помощи ручной изолирующей штанги (накидного заземленного разрядника). Длина ручек штанги при номинальном напряжении от 35 до 110 кВ должна быть не менее 0,9 м.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ входить в электроокрасочную камеру через проем, предназначенный для прохождения окрашиваемых изделий.

Выполнение работ на роботизированном окрасочном участке:

Перед началом работы окрасочного роботокomплекса (робота манипулятора и устройства управления) должен быть осуществлен пробный цикл работы на холостом ходу.

Оператор или наладчик окрасочного роботокomплекса должен убедиться в исправном состоянии основного и вспомогательного технологического оборудования и средств защиты и устранить обнаруженные неполадки.

Рабочее место оператора окрасочного роботокomплекса должно быть оснащено:

контрольно-информационным устройством для наблюдения за функционированием окрасочного роботокomплекса;
системой аварийного отключения окрасочного роботокomплекса;
системой связи со вспомогательными (ремонтными) службами.

Во время обучения и наладки окрасочного роботокomплекса, требующих нахождения обслуживающего персонала в зоне его рабочего пространства, скорость перемещения (движения) исполнительных устройств не должна превышать 0,3 м/с.

Рабочее место оператора, управляющего окрасочным роботокomплексом с пульта, должно размещаться в месте, обеспечивающем безопасное наблюдение за работающим оборудованием.

При размещении постов управления окрасочным роботокomплексом в закрытой кабине минимальные внутренние размеры кабины должны быть не менее:

высота - 2,1 м;
ширина - 1,7 м;
длина - 2,0 м;
ширина дверного проема - 0,6 м.

При выполнении работ в рабочем пространстве окрасочного роботокomплекса в месте включения питания должен быть вывешен запрещающий знак с пояснительной надписью: "Не включать! Работают люди".

Краны, вентили, контрольно-измерительные приборы окрасочного роботокомплекса должны быть доступны для ручной регулировки и располагаться на высоте не более 1,5 м от уровня пола (рабочей площадки).

Краны, вентили, расположенные на высоте более 1,5 м от уровня пола (рабочей площадки), должны снабжаться соответствующими устройствами для управления ими непосредственно с пола (рабочей площадки).

Контрольно-измерительные приборы и смотровые окна окрасочного роботокомплекса должны быть доступны для безопасного наблюдения.

На приводах окрасочного роботокомплекса и приводимых ими в движение механизмах должны быть нанесены стрелки, указывающие направление вращения двигателей и движения механизмов.

При окраске крупногабаритных изделий должны предусматриваться соответствующие приспособления (передвижные подмости, тележки велосипедного типа, тележки с платформой).

При хранении материалов, используемых при выполнении окрасочных работ, должны быть исключены риски возникновения возгорания и выделения вредных веществ от ЛКМ.

Требования охраны труда при выполнении отдельных видов работ раскрыты в соответствующих разделах Правил.

Используемые нормативно-правовые акты, литература:

1. Правила по охране труда при выполнении окрасочных работ, утв. приказом Минтруда России от 02.12.2020 №849н
2. ГОСТ 12.0.003-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация"