

Тема 1.3.7. Безопасные методы и приемы выполнения работ. Работы по размещению, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования.

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

При выполнении работ по размещению, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования следует руководствоваться *Правилами по охране труда при размещении, монтаже, техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования, утвержденным приказом Минтруда России от 27.11.2020 № 833н.*

При выполнении работ, связанных с размещением, монтажом, техническим обслуживанием и ремонтом технологического оборудования, на работников возможно воздействие вредных и (или) опасных производственных факторов, опасностей:



- 1) движущиеся машины и механизмы; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы;
- 2) подвижные части технологического оборудования;
- 3) острые кромки, заусенцы и шероховатости на поверхности технологического оборудования;
- 4) падающие предметы (элементы технологического оборудования);
- 5) повышенные запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- 6) повышенная или пониженная температура поверхностей технологического оборудования;
- 7) повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;
- 8) повышенный уровень шума на рабочем месте;
- 9) повышенный уровень вибрации;
- 10) повышенная или пониженная влажность воздуха;

- 11) действие электрического тока, который может пройти через тело работника;
- 12) повышенный уровень статического электричества;
- 13) повышенный уровень электромагнитных излучений;
- 14) повышенная напряженность электрического поля;
- 15) повышенная напряженность магнитного поля;
- 16) отсутствие или недостаточность естественного освещения;
- 17) недостаточная освещенность рабочей зоны;
- 18) прямая и отраженная блескость;
- 19) расположение рабочих мест на высоте относительно поверхности земли (пола);
- 20) химические производственные факторы.

Работы должны выполняться в соответствии с требованиями нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования охраны труда, и **технической (эксплуатационной) документации организации-изготовителя.**

Работы с повышенной опасностью в процессе размещения, монтажа, технического обслуживания и ремонта технологического оборудования должны выполняться в соответствии с **нарядом-допуском** на производство работ с повышенной опасностью, оформляемым уполномоченными работодателем должностными лицами.

Допускается оформление и выдача наряда-допуска на производство работ с повышенной опасностью в электронно-цифровом виде.

Нарядом-допуском определяются содержание, место, время и условия производства работ с повышенной опасностью, необходимые меры безопасности, состав бригады и работники, ответственные за организацию и безопасное производство работ.

Порядок производства работ с повышенной опасностью, оформления наряда-допуска и обязанности уполномоченных работодателем должностных лиц, ответственных за организацию и безопасное производство работ, **устанавливаются локальным нормативным актом работодателя.**

К работам с повышенной опасностью, на производство которых выдается наряд-допуск, относятся:

земляные работы в зоне расположения подземных энергетических сетей, газопроводов, нефтепроводов и других подземных коммуникаций и объектов;
работы, связанные с разборкой (обрушением) зданий и сооружений, а также укреплением и восстановлением аварийных частей и элементов зданий и сооружений;
монтаж и демонтаж технологического оборудования;
производство монтажных и ремонтных работ в непосредственной близости от открытых движущихся частей работающего оборудования, а также вблизи электрических проводов, находящихся под напряжением;
монтажные и ремонтные работы на высоте более 1,8 м от уровня пола без применения инвентарных лесов и подмостей;
ремонт трубопроводов пара и горячей воды технологического оборудования;
работы в замкнутых объемах, в ограниченных пространствах;
электросварочные и газосварочные работы в закрытых резервуарах, в цистернах, в ямах, в колодцах, в тоннелях;
работы по испытанию сосудов, работающих под давлением;
работы по очистке и ремонту воздухопроводов, фильтров и вентиляторов вытяжных систем вентиляции помещений, в которых хранятся сильнодействующие химические и другие опасные вещества;
проведение газоопасных работ;
проведение огневых работ в пожароопасных и взрывоопасных помещениях;
ремонт грузоподъемных машин (кроме колесных и гусеничных самоходных), крановых тележек, подкрановых путей;
ремонт вращающихся механизмов;
теплоизоляционные работы, нанесение антикоррозионных покрытий;
работы с применением подъемных сооружений.

Перечень работ, выполняемых по нарядам-допускам, утверждается работодателем и может быть им дополнен.

Монтаж технологического оборудования.

Перед началом проведения работ по монтажу технологического оборудования, в случае применения подъемных сооружений, **должны быть разработаны проекты производства работ, технологические карты, а также**

определены места временного размещения оборудования, проезда транспортных средств, перемещения монтажной техники и прохода работников, установлены границы опасных зон и необходимые ограждения, вывешены знаки безопасности и предупредительные надписи.

В темное время суток проезды, проходы и рабочие места в зоне производства монтажных работ должны быть освещены.

Монтажные проемы для монтируемого технологического оборудования, каналы, траншеи, рвы, фундаментные колодцы необходимо закрывать (перекрывать) съемными щитами. При необходимости должны быть установлены перила или ограждения.

Во избежание падения работников **монтажные проемы в технологические подвалы и глубокие прямки в фундаментах должны быть ограждены** инвентарными защитными оградительными устройствами или закрыты сплошным настилом.

Узлы и детали технологического оборудования в процессе монтажа должны быть закреплены соответствующими приспособлениями, зажимами, распорками.

Узлы и детали, временно размещаемые в зоне монтажа, необходимо хранить на подставках высотой не менее 0,1 м или на специальных стеллажах.

Установка тяжеловесного технологического оборудования в проектное положение с помощью одного или двух грузоподъемных кранов должна производиться под непосредственным контролем руководителя работ по наряду.

Стационарное технологическое оборудование должно устанавливаться на прочные, предварительно проверенные основания или фундаменты.

При сооружении фундаментов и подготовке фундаментных болтов необходимо руководствоваться требованиями технической (эксплуатационной) документации организации-изготовителя.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ выполнять какие-либо работы на технологическом оборудовании (или под ним), если оно находится в приподнятом положении и поддерживается лебедками, домкратами и другими подъемными механизмами.

При выполнении высотных монтажно-сборочных операций те части технологического оборудования, которые будут монтироваться на высоте, перед подъемом должны быть очищены от грязи, снега или наледи и посторонних предметов. Монтажные стыки и стыковые элементы должны быть очищены от ржавчины, масел, заусениц.

Системы крепления отдельных узлов и деталей должны быть проверены с целью предотвращения падения узлов и деталей.

Если монтаж технологического оборудования выполняется на территории эксплуатируемого производственного подразделения, то руководитель монтажных работ должен разработать и согласовать с руководством производственного подразделения мероприятия по безопасному выполнению работ по наряду.

Монтаж технологического оборудования в производственных подразделениях, где существует возможность выделения взрывоопасных газов, необходимо производить с использованием искробезопасного инструмента, покрытого медью, выполненного из цветных металлов, либо из других искробезопасных материалов. При монтаже технологического оборудования в таких условиях **запрещается:**

применять открытый огонь для отогревания различных узлов и деталей в холодное время года (отогревать узлы и детали в холодное время года допускается только теплой водой или паром);
--

использовать инструмент, механизмы и приспособления, способные вызвать искрообразование, а также бросать на поверхность монтируемого технологического оборудования инструмент, металлические детали и иные искрообразующие предметы;
--

оставлять на рабочих местах после завершения работ промасленную ветошь, прочий обтирочный материал (необходимо убирать в закрываемый крышкой ящик, установленный в специально отведенном месте, где отсутствует вероятность выделения взрывоопасных газов);

использовать специальную обувь, имеющую искрообразующие металлические накладки, подбитую металлическими подковками либо металлическими гвоздями.
--

При выполнении монтажа кислородных установок **запрещается** пользоваться промасленными ветошью и прокладками. Инструмент, применяемый при монтаже кислородных установок, должен быть обезжирен.

При монтаже технологического оборудования, являющегося источником повышенного уровня шума, следует предусматривать установку глушителей на воздуховодах и воздухозаборных камерах, всасывающем патрубке компрессора, изоляцию всасывающих труб и воздухопроводов, а также мягкие вставки и мягкие прокладки на воздуховоды.

Наиболее шумообразующее оборудование (компрессоры, воздуходувки, насосы, вентиляторы) должно размещаться в изолированных помещениях.

Вспомогательное оборудование газовых компрессоров и вакуум-насосов необходимо устанавливать не ниже нулевой отметки. Газовые компрессоры должны располагаться в один ряд.

Расположение компрессоров должно обеспечивать свободный доступ для чистки и замены трубок концевых и промежуточных холодильников.

Расположение насосов должно обеспечивать возможность сбора и отвода жидкости от сальников в процессе эксплуатации, а также при ремонтах и промывках насосов.

В случаях охлаждения сальниковых уплотнений водой отвод воды должен быть предусмотрен от всех видов технологического оборудования.

Обязка насосов при их установке должна осуществляться так, чтобы обеспечить свободный доступ для набивки сальников и проведения ремонтных работ.

Насосы для перекачки легковоспламеняющихся и горючих жидкостей при обслуживании производственного потока допускается располагать в общем производственном помещении, а при перекачке жидкостей со склада в производственный цех или на отправку из цеха - в отдельных изолированных помещениях, с учетом норм и требований по пожарной безопасности.

Несущие конструкции крепления воздухопроводов вентиляционных систем должны быть надежными, выполненными **из негорючих материалов**, не вызывать и не передавать вибрации.

Местные отсосы должны крепиться к невибрирующим или наименее вибрирующим элементам технологического оборудования.

Технологическое оборудование, обслуживаемое с помощью грузоподъемных механизмов, следует устанавливать в зоне приближения крюка механизма. В этой же зоне должны быть предусмотрены площадки для установки транспортируемых деталей оборудования.

При монтаже стационарных конвейеров в производственных и складских зданиях, галереях, тоннелях, на эстакадах вдоль их трассы по обе стороны должны предусматриваться проходы для безопасного обслуживания и ремонта, а также места для проведения механизированной уборки просыпи или упавшего груза.

Требования данного пункта не распространяются на рабочие места при осуществлении добычи подземным способом (угольных шахт).

Нагревательные печи следует устанавливать таким образом, чтобы обслуживающие их работники не подвергались воздействию теплового потока от загрузочных окон одновременно от двух и более печей и исключалась необходимость передачи нагретого металла к деформирующему технологическому оборудованию по проходам и проездам.

Печи-ванны не следует располагать под световыми фонарями во избежание попадания в продукцию капель воды, конденсирующейся на фонарях.

Технологическое оборудование, трубопроводы, воздухопроводы и арматура, не используемые при осуществлении производственных процессов в результате изменения технологической схемы или по другим причинам, должны быть демонтированы.

После завершения проведения монтажных работ необходимо проверить наличие и исправность всех входящих в конструкцию технологического оборудования оградительных и предохранительных устройств и систем сигнализации.

Техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования

Техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования должны выполняться в соответствии с **разработанными технологическими регламентами** (инструкциями по эксплуатации, технологическими инструкциями, картами, проектами организации и производства ремонтных работ), которыми устанавливаются порядок и последовательность выполнения работ, необходимые приспособления и инструмент, а также определяются должностные лица, ответственные за их выполнение.

Остановленные для технического обслуживания или ремонта технологическое оборудование и коммуникации **должны быть отключены** от паровых, водяных и технологических трубопроводов, газоходов. На трубопроводах должны быть установлены заглушки; технологическое оборудование и коммуникации должны быть освобождены от технологических материалов.

Техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования должны проводиться при неработающей двигательной (энергетической) установке, за исключением операций, выполнение которых при неработающей двигательной (энергетической) установке невозможно. При выполнении ремонтных работ допускается подача электроэнергии согласно проекту организации и производства работ, утвержденному работодателем.

При выполнении работ на электродвигателе или приводимом им в движение механизме необходимо обеспечить выполнение требований правил по охране труда при эксплуатации электроустановок.

Электрические схемы приводов остановленного технологического оборудования должны быть разобраны, на приводах ручного и на ключах дистанционного управления коммутационных аппаратов, на пусковых устройствах вывешены запрещающие знаки: "Не включать! Работают люди", а также приняты меры, исключающие ошибочное или самопроизвольное включение коммутационных аппаратов и пусковых устройств.

При наличии в технологическом оборудовании токсичных или взрывоопасных газов, паров или пыли оно должно быть продуту с последующим проведением анализа воздушной среды на остаточное содержание вредных и (или) опасных веществ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ проведение технического обслуживания без соблюдения безопасного расстояния от неогражденных движущихся и вращающихся частей и деталей смежного технологического оборудования, электрических проводов и открытых токоведущих частей, находящихся под напряжением.

При проведении работ по ремонту технологического оборудования, его сборке и разборке место проведения ремонтных работ (ремонтная площадка) должно ограждаться. На ограждениях должны вывешиваться знаки безопасности, плакаты и сигнальные устройства.

Размеры ремонтных площадок должны соответствовать размерам размещаемых на них узлов и деталей оборудования, материалов, приспособлений и инструмента, а также обеспечивать устройство безопасных проходов и проездов.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ загромождать ремонтную площадку, проходы и проезды.

Для подъема и перемещения технологического оборудования, узлов и деталей должны предусматриваться грузоподъемные средства и приспособления.

Отсоединенные круглые или длинномерные части ремонтируемого оборудования должны размещаться на специальных подставках или стеллажах.

При рубке, резке металла, заправке и заточке инструмента необходимо работать с применением соответствующих средств индивидуальной защиты.

Стружка, опилки и обрезки металла при выполнении ремонтных работ должны удаляться щетками, скребками, крючками.

Сдувать стружку, опилки и обрезки металла сжатым воздухом **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

Выпрессовка и запрессовка втулок, подшипников и других деталей с плотной посадкой должны производиться с помощью прессов и специальных приспособлений.

Для проверки совмещения отверстий деталей должны применяться специальные оправки.

Проверять совмещение отверстий деталей пальцами **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

Работники, допускаемые к техническому обслуживанию электрооборудования, **должны иметь соответствующую группу по электробезопасности**.

При ремонте оборудования во взрывоопасных помещениях запрещается применение открытого огня и использование механизмов и приспособлений, вызывающих искрообразование.

Работы по ремонту технологического оборудования, в котором находились ядовитые или отравляющие вещества, должны производиться с применением соответствующих средств индивидуальной защиты после удаления (нейтрализации) ядовитых или отравляющих веществ.

Лестницы, устанавливаемые на гладких поверхностях, должны иметь **противоскользящие основания**, а лестницы, устанавливаемые на земле, – **острые металлические наконечники**.

При установке приставных лестниц на высоте на элементах металлоконструкций необходимо прикреплять верх и низ лестницы к металлоконструкциям. Приставные лестницы должны эксплуатироваться в соответствии с инструкцией по эксплуатации завода-изготовителя.

При техническом обслуживании, а также ремонте электроустановок в распределительных устройствах напряжением 220 кВ и ниже применять переносные металлические лестницы **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

По окончании ремонта технологического оборудования и коммуникаций необходимо удостовериться в том, что внутри технологического оборудования и коммуникаций не остались материалы, инструмент и иные посторонние предметы.

Пробный пуск технологического оборудования после ремонта должен производиться работниками, имеющими право на управление этим оборудованием, в присутствии руководителя ремонтных работ и должностного лица, назначенного приказом работодателя ответственным за безопасную эксплуатацию оборудования. Требования не распространяются на рабочие места при осуществлении добычи подземным способом (угольных шахт) и предприятий по обогащению и брикетированию углей.

Используемые нормативно-правовые акты, литература:

1. Правила по охране труда при размещении, монтаже, техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования, утвержденные приказом Минтруда России от 27.11.2020 № 833н.
2. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные приказом Минтруда от 15.12.2020 № 903н