

1.5. Охрана труда при монтаже и наладке оборудования

Общие положения по охране труда

Охрана труда - система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включая правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и другие мероприятия.

Условия труда - совокупность факторов производственной сферы и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника. Обеспечение сохранения жизни и здоровья работников - одно из главных направлений государственной политики.

Единство требований по охране труда для организаций всех форм собственности независимо от сферы хозяйственной деятельности регламентирует Закон Российской Федерации от 17.06.1999 г. «Об основах охраны труда в Российской Федерации» в редакции Федерального закона от 20.05.2002 г. № 53-ФЗ.

В любой организации работа по охране труда ведется по следующим направлениям:

- законодательство в области охраны труда;
- основы техники безопасности;
- гигиена труда и производственная санитария;
- обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
- сертификация рабочих мест по охране труда.

Каждая организация должна иметь сертификат безопасности - документ, удостоверяющий соответствие проводимых работ по охране труда установленным государственным нормативным требованиям охраны труда, содержащихся в нормативных правовых актах (табл. 1.26). При производстве монтажных и пусконаладочных работ - это, в первую очередь, требования [СНиП 12-03-2001](#) «Безопасность труда в строительстве. Ч.1. [ПОТ РМ 020-2001](#) «Межотраслевые правила по охране труда при электро- и газосварочных работах», [ГОСТ 12.3.003](#) ССБТ «Работы электросварочные», [ГОСТ 12.3.009](#) ССБТ «Работы погрузочно-разгрузочные», [РД 10-33-93](#) «Стропы грузовые общего назначения», [ПБ 10-382-00](#) «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», а также инструкции по монтажу, наладке и эксплуатации предприятий-изготовителей технологического оборудования.

1.26. Перечень видов нормативных правовых актов, содержащих государственные и нормативные требования по охране труда в Российской Федерации

Наименование нормативного правового акта		Органы, утверждающие нормативные правовые акты
полное	сокращенное	
1	2	3
Государственные стандарты системы стандартов безопасности труда	ГОСТ Р ССБТ (ГОСТ ССБТ)	Госстандарт России, Минстрой России, федеральные органы исполнительной власти
Санитарные правила	СП	Минздрав России
Санитарные нормы	СП	Минздрав России
Гигиенические нормативы	ГН	Минздрав России
Санитарные правила и нормы	СанПиН	Минздрав России
Строительные нормы и правила	СНиП	Госстрой России
Правила безопасности	ПБ	Госгортехнадзор России
Правила устройства и безопасной эксплуатации	ПУБЭ	Госгортехнадзор России
Правила по охране труда межотраслевые	ПОТ РМ	Минтруд России
Правила по охране труда отраслевые	ПОТ РО	Федеральные органы исполнительной власти
Инструкции по безопасности	ИБ	Госгортехнадзор России
Межотраслевые типовые инструкции по охране труда	ТИРМ	Минтруд России
Отраслевые типовые инструкции ТИ РО по охране труда	Федеральные органы исполнительной власти	
Межотраслевые и отраслевые организационно-методические документы (положения, методические указания, рекомендации)		

Юридическую и моральную ответственность за жизнь, здоровье и благополучие работников с момента их зачисления в штат несет руководитель организации (работодатель), который в процессе трудовой деятельности должен обеспечивать проведение аттестации рабочих мест с последующей сертификацией работ по охране труда в организации, а также социальное страхование работников от несчастных случаев и профессиональных заболеваний.

Руководители организаций обязаны обеспечить рабочих и инженерно-технических работников спецодеждой, специальной обувью и защитными средствами в соответствии с типовыми или отраслевыми нормами.

Для организации работы по охране труда работодатель создает службу охраны труда или вводит должность специалиста (инженер) по охране труда. Основные задачи службы: организация и координация работы по охране труда, профилактика несчастных случаев и профессиональных заболеваний, осуществление контроля за соблюдением законодательных и иных требований охраны труда, а также консультирование работодателя и работников по вопросам охраны труда.

Служба охраны организации или специалист по охране труда подчиняется руководителю организации или по его поручению - одному из его заместителей.

Важные вопросы в организации работы по охране труда - обучение и проверка знаний по охране труда руководителей, специалистов и рабочих различных профессий. Для проверки знаний руководителей и специалистов в организации создаются постоянно действующие экзаменационные комиссии.

Руководители и специалисты, вновь поступившие в организацию, должны пройти вводный инструктаж, который проводит инженер по охране труда или другое ответственное лицо, на которое возложены эти обязанности. Не позднее одного месяца со дня вступления в должность они проходят проверку знаний в постоянно действующей экзаменационной комиссии или в специализированном образовательном учреждении. Результаты проверки оформляются протоколом установленной формы, успешно прошедшим проверку выдаются удостоверения установленной формы. Лица, получившие неудовлетворительную оценку, обязаны в течение месяца повторно пройти проверку знаний в комиссии.

Внеочередную проверку знаний руководителей и специалистов проводят:

при вводе в действие новых или переработанных документов по охране труда (проверка знаний осуществляется только по этим законодательным и нормативным правовым актам);

при вводе в эксплуатацию нового оборудования или внедрении новых технологических процессов;

при переводе работника на другое место работы или назначении его на другую должность, требующую дополнительных знаний по охране труда;

по требованию органов государственного надзора, инспекции труда, профсоюзов, вышестоящих хозяйственных органов и др.

Перед допуском к работе вновь зачисленных в штат организации работников, а также при переподготовке штатных сотрудников по другим рабочим профессиям работодатель должен организовать их обучение безопасным методам и приемам выполнения работ. Все рабочие, имеющие перерыв более одного года в работе по виду деятельности, которую им предстоит выполнять, должны пройти обучение по безопасности труда до начала самостоятельной работы. Обучение организуют в учебных пунктах организации или используют бригадные или индивидуальные формы обучения (прикрепление к мастеру или инженерно-техническому работнику). Электро- и газосварщики, стропальщики, крановщики должны пройти обучение на специальных курсах с получением соответствующего удостоверения.

Один из элементов учебы - инструктаж. По характеру и времени проведения инструктажи подразделяются на вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый, целевой.

Вводный инструктаж по безопасности труда проводит инженер по охране труда со вновь принимаемыми на работу.

Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте до начала производственной деятельности осуществляет непосредственный руководитель работ:

- со всеми работниками, вновь принятыми в организацию и переводимыми из одного подразделения в другое;
- с работниками, выполняющими новую для них работу, командированными, временными работниками;
- со строителями, выполняющими строительно-монтажные работы на территории действующей организации.

Все работники после первичного инструктажа на рабочем месте в течение 2-14 смен должны пройти стажировку по безопасным методам и приемам труда на рабочем месте под руководством лиц, назначенных приказом (распоряжением) по предприятию (подразделению, участку).

Повторный инструктаж проходят все работающие (независимо от квалификации, образования и стажа работы) не реже одного раза в шесть месяцев на соответствующем рабочем месте.

Внеплановый инструктаж руководитель работ проводит:

• при введении в действие новых или переработанных стандартов, правил, инструкций по охране труда, а также изменений к ним;

• при изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приспособлений и инструмента, исходного сырья, материалов и других факторов, влияющих на безопасность труда;

• при нарушении работающими и учащимися требований безопасности труда, которые могут привести или привели к травме, аварии, взрыву или пожару, отравлению;

• по требованию органов надзора;

• при перерывах в работе: для работ, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования безопасности труда, - более 30 календарных дней, для остальных - более двух месяцев.

Целевой инструктаж руководитель работ проводит:

• при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями работника по специальности (погрузка, выгрузка, уборка территории, разовые работы вне предприятия, цеха и т. п.);

• при ликвидации последствий аварии, стихийных бедствий, производстве работ, на которые оформляются наряд-допуск, разрешение и другие документы.

Основные требования безопасности при выполнении монтажных работ

Организация монтажной площадки, участков работ и рабочих мест должна обеспечивать безопасность труда работающих на всех этапах выполнения работ.

При организации монтажной площадки, размещении участков работ, рабочих мест, проездов для грузоподъемных машин и транспортных средств, проходов для людей устанавливают опасные для людей зоны, которые должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы ([ГОСТ Р 12.4.026-2001](#), [РД 34.03.603](#)).

При выполнении монтажных работ возникают следующие опасные и вредные производственные факторы:

• движущиеся машины и механизмы, подвижные части кранового оборудования, поднимаемые и перемещаемые грузы, цепи, канаты, стропы, траверсы, захваты, клещи и т.д.;

• для кранов с электрическим приводом - повышенное напряжение электрических цепей, замыкание которых может произойти через тело человека;

• опасность поражения людей при работе крана вблизи воздушных линий;

- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны, его влажность и подвижность;
- недостаточная освещенность рабочей зоны;
- повышенные запыленность и загазованность рабочей зоны;
- ультрафиолетовое, инфракрасное и другие излучения и магнитные поля;
- искры и брызги, выбросы расплавленного металла и шлака;
- расположение рабочего места на высоте;
- повышенные уровни шума и вибрации;
- прочие факторы.

Требования безопасности при использовании грузоподъемных механизмов устанавливают введенные в действие в 1993 г. новые «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов». В соответствии с ними руководители организаций, эксплуатирующие краны, тару, съемные грузозахватные приспособления, крановые пути, обязаны обеспечить их содержание в исправном состоянии и безопасные условия работы путем организации освидетельствований, осмотров, ремонта, обслуживания и надзора.

Грузоподъемные машины в процессе эксплуатации должны подвергаться периодическому техническому освидетельствованию:

- частичному - не реже одного раза в 12 месяцев;
- полному - не реже одного раза в 3 года.

При частичном техническом освидетельствовании проводят досмотр грузоподъемной машины без испытания ее под нагрузкой. Полное техническое освидетельствование состоит из осмотра машины, а также статического и динамического испытаний под нагрузкой.

При осмотре убеждаются в отсутствии трещин в элементах металлоконструкций, устанавливают степень износа зева крюка (при износе вертикального сечения крюка в зеве свыше 10% от первоначального крюк бракуют, при меньшем - допускается восстановление изношенного места наплавкой); легкость вращения крюка на его опоре; надежность стопорного устройства крюка, крепления канатов; противоугольных устройств; состояние и степень износа грузовых канатов, а также пригодность их к дальнейшей работе; состояние механизмов и приборов обеспечения безопасности; ограждений и перил; наличие заземления, нулевой блокировки состояние и др. Особое внимание уделяется механизмам подъема груза и стрелы как наиболее ответственным.

Статическое испытание проводят с целью проверки прочности всех элементов грузоподъемной машины, а также отдельных ее элементов и грузовой устойчивости стреловых кранов. Испытание проводят под нагрузкой, на 25% превышающей грузоподъемность механизма.

Статическое испытание мостового крана осуществляют следующим образом. Кран устанавливают над опорами крановых путей, а его тележку - в положение, отвечающее наибольшему прогибу балки. Груз поднимают на высоту $h = 200-300$ мм и выдерживают в таком положении в течение 10 мин. После этого его опускают и проверяют отсутствие остаточной деформации. Для этого следует прикрепить к металлоконструкции отвес - тонкую проволоку с указателем. Стрела прогиба определяется положением указателя до и после нагружения крана.

При статическом испытании кранов стрелового типа стрелу устанавливают относительно ходовой платформы в положение, отвечающее наименьшей устойчивости крана. Груз поднимают на высоту 100-200 мм. Кран считается выдержавшим испытание, если в течение 10 мин поднятый груз не опустился на землю, а также не обнаружено трещин, деформаций и других повреждений в конструкции крана. Машина, прошедшая статические испытания, подвергается динамическому испытанию.

При динамических испытаниях проверяют действие механизмов грузоподъемной машины и тормозной системы, груз при этом должен превышать номинальную грузоподъемность на 10%. Его поднимают и опускают не менее 2 раз, при этом проверяют действие всех механизмов грузоподъемной машины. Результаты технического освидетельствования записывают в паспорт механизма. Кроме того, на балке крана указывают регистрационный номер, грузоподъемность и дату следующего испытания.

Внеочередное полное техническое освидетельствование грузоподъемных машин проводят после монтажа на новом месте, реконструкции, ремонта металлоконструкций с заменой расчетных элементов или сборочных единиц, установки полученного от завода-изготовителя сменного стрелового оборудования, крана или крюковой подвески. Проверка возлагается на работника по надзору и проводится владельцем при участии лица, ответственного за исправное состояние.

Съемные грузозахватные приспособления подвергают осмотру в следующие сроки:

- траверсы - через каждые шесть месяцев;
- клещи и другие захваты - через один месяц;
- стропы - через десять дней.

Испытание приспособлений проводят под нагрузкой, в 1,25 раза превышающей их номинальную грузоподъемность. Результаты технического освидетельствования грузоподъемных средств и грузозахватных приспособлений заносят в специальные журналы учета и осмотра.

Контроль за содержанием и безопасной эксплуатацией грузоподъемных машин осуществляют инспекция Госгортехнадзора и инженер по техническому надзору, назначаемый администрацией предприятия, эксплуатирующего машину. Помимо ИТР по надзору, руководство предприятия назначает также ответственного за содержание грузоподъемных машин в исправном состоянии. В его подчинении находится персонал, обслуживающий краны.

Работы по закреплению грузов проводят стропальщики, прошедшие специальное обучение и аттестованные квалификационной комиссией. Перед началом работы крановщик и стропальщик обязаны убедиться в исправности крана и

грузозахватных приспособлений. При подъеме груза стропальщик должен следить, чтобы грузовые канаты находились в вертикальном положении, не допускается подтаскивать груз при косом натяжении каната. Предварительно груз следует поднять на 200-300 мм и проверить равномерность натяжения строп и надежность обвязки груза. Если масса поднимаемого груза близка к грузоподъемности крана, то груз следует поднять на 100 мм и выдержать в течение нескольких минут, чтобы убедиться в надежности строповки груза, исправности тормозов и устойчивости крана, только после этого можно продолжать подъем и перемещение груза.

В особо опасных случаях (работа под линией электропередачи, у котлована или траншеи, подъем груза двумя кранами, подъем крупногабаритных грузов с высоким расположением центра тяжести и т.п.) подъемно-транспортные операции можно проводить только под непосредственным руководством и наблюдением лица, ответственного за безопасное перемещение грузов кранами.

Работа крана должна быть прекращена при скорости ветра, превышающей допустимую для данного крана, а также при снегопаде, дожде или тумане и в других случаях, когда крановщик плохо различает сигналы стропальщика или перемещаемый груз.

При производстве работ по подъему и перемещению грузов запрещается:

- поднимать груз, масса которого превышает грузоподъемность машины или есть основание считать, что она может превысить номинальную грузоподъемность;
- поднимать грузы, засыпанные землей, примерзшие к земле, укрепленные болтами или залитые бетоном, а также грузы, находящиеся в таре и заполняющие ее выше бортов;
- находиться стропальщику или подсобным рабочим на перемещаемом грузе или под поднятым грузом.

При выполнении работ вблизи воздушных линий (ВЛ) электропередачи необходимо исключить приближение стрелы к проводам ВЛ на недопустимо близкое расстояние из-за возможного возникновения между стрелой и проводами ВЛ электрической дуги. На выполнение этих работ необходимо получить письменное разрешение от владельца ВЛ, оформить наряд-допуск и назначить наблюдающего за производством работ.

Для предотвращения приближения стрелы кран к проводам ВЛ электропередачи на недопустимо близкое расстояние следует использовать приборы автоматической сигнализации и блокировки, а также установку деревянного шеста с красным флажком на границе минимально допустимого расстояния от проводов ВЛ.

У лебедок с электроприводом тормозной шкив должен быть скреплен непосредственно с барабаном лебедки или установлен на валу, имеющем неразрывную кинематическую связь с барабаном. При подъеме груза одновременно двумя лебедками скорости навивки стальных канатов на барабаны должны быть одинаковыми. Ручные рычажно-реечные домкраты необходимо снабдить устройствами, исключающими самопроизвольное опускание груза при снятии усилия с рычага или рукоятки, в винтовых и реечных домкратах должны быть предусмотрены стопорные приспособления, исключающие выход винта или рейки. Гидравлические домкраты должны иметь плотные соединения, исключающие утечку жидкости из рабочего цилиндра во время подъема груза. Работы с применением разных погрузчиков и их сменного оборудования необходимо выполнять в соответствии с паспортом и инструкцией по эксплуатации завода-изготовителя. В зависимости от ширины перемещаемого груза надо рассчитать погрузчик на устойчивость, при его передвижении запрещается производить подъем, опускание и наклон груза. Грузы, закрывающие видимость пути перемещения погрузчика, необходимо перевозить в сопровождении специально выделенного ответственного лица.

При монтаже технологического оборудования, трубопроводов и металлоконструкций необходимо выполнять следующие основные требования:

- монтажные проемы в наружных стенах и перекрытиях до и после их использования закрывают сплошными настилами или переносными ограждениями;
- при выполнении работ на высоте более 1,3 м рабочие должны быть снабжены предохранительными поясами, отвечающими требованиям ГОСТ 12.4.089, которые через каждые шесть месяцев, а также перед выдачей в эксплуатацию подвергаются испытанию на статическую нагрузку, равную 4000 Н (400 кгс), в течение 5 мин;
- при перемещении оборудования несколькими подъемными или тяговыми средствами исключают возможность перегрузки любого из этих средств;
- при перемещении конструкций или оборудования расстояние между ними и выступающими частями смонтированного оборудования или других конструкций должно быть по горизонтали не менее 1 м, по вертикали - 0,5 м;
- при монтаже оборудования с использованием домкратов принимают меры, исключающие возможность перекоса или опрокидывания домкратов;
- при монтаже металлоконструкции и оборудование, установленные в вертикальном положении и не имеющие необходимой устойчивости, следует раскреплять в соответствии с ППР, но не менее чем тремя растяжками, снимать которые разрешается только после окончательного закрепления оборудования (конструкций);
- работать под подвешенным технологическим оборудованием, элементами металлоконструкций и трубопроводов категорически запрещается;
- рабочие места сварщиков в помещении при сварке открытой дугой для защиты глаз и лица от лучистой энергии, брызг и искр должны быть отделены от смежных рабочих мест и проходов несгораемыми экранами (ширмами, щитами) высотой не менее 1,8 м, при сварке на открытом воздухе такие ограждения следует ставить при одновременной работе нескольких сварщиков вблизи и на участках интенсивного движения людей;
- газовые баллоны должны быть предохранены от ударов и действия прямых солнечных лучей, а также удалены на расстояние не менее 1 м от приборов отопления и 5 м - от нагревательных печей и других сильных источников тепла,

запрещается курить вблизи ацетиленового баллона;

- газопроводящие рукава на ниппелях горелок, резаков и редукторов, а также места наращивания рукавов необходимо закреплять стяжными хомутами;

- для подвода сварочного тока к электродвигателям необходимо применять изолированные гибкие кабели, сечение которых выбирается в зависимости от силы сварочного тока, а при прокладке или перемещении сварочных проводов - принимать меры против повреждения их изоляции и соприкосновения с водой, маслом, стальными канатами и горячими трубопроводами. Расстояние от сварочных проводов до горячих трубопроводов и баллонов с кислородом должно быть не менее 0,5 м, а с горючими газами - не менее 1 м;

- сварочные работы на аппаратах и трубопроводах, заполненных взрывоопасными средами, выполнять категорически запрещается;

- сварочные посты должны быть оборудованы местной вентиляцией, сварка внутри замкнутых пространств (цистерн, резервуаров, баков и т.п.) без вентиляции не разрешается, при этом сварочный трансформатор, ацетиленовый генератор, баллоны со сжиженным газом должны размещаться вне емкости;

- освещение при производстве сварочных работ внутри цистерн, резервуаров и т.п. должно осуществляться с помощью светильников, установленных снаружи, или ручных переносных ламп напряжением не более 12 В;

- питание электрической дуги разрешается производить только от сварочных трансформаторов, генераторов и выпрямителей, не допускается питание сварочной дуги от силовой, осветительной и контактной сетей;

- для подключения стационарного сварочного оборудования к силовой сети следует применять контакторы, специальные выключатели, а для передвижного - рубильники закрытого типа, длина между питающей сетью и передвижным сварочным агрегатом должна быть не более 10 м;

- металлические части электросварочного оборудования, не находящиеся под напряжением, а также свариваемые изделия на все время сварки должны быть заземлены. Перед проведением электросварочных работ на машинах, имеющих резиновые колеса, саму машину и корпус переносного трансформатора необходимо надежно заземлить;

- запрещается использовать провода сети заземления, трубы санитарно-технических сетей, металлические конструкции зданий, технологическое оборудование в качестве обратного провода электросварки.

Электро- и газосварочные работы могут проводить лица не моложе 18 лет, имеющие удостоверение на право выполнения сварочных работ и прошедшие медицинский осмотр.

Для обеспечения безопасного производства работ электросварщики должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты: брезентовым костюмом с огнезащитной пропиткой, ботинками и рукавицами. Спецодежда и рукавицы должны быть сухими и без следов масла.

Для защиты лица и глаз электросварщики должны быть обеспечены шлемами и (или) щитками и специальными светофильтрами в зависимости от силы сварочного тока. Вспомогательные рабочие при работе в цехах должны быть обеспечены светофильтрами типа В-2, а на открытых площадках - типа В-3 или Г. Газосварщики и газорезчики должны работать в защитных очках закрытого типа со стеклами, имеющими плотность светофильтров по ГОСТ 12.4.80.

Сварку цинка, латуни, свинца и резку металлов необходимо вести в масках для предохранения от вдыхания окислов и паров.

При производстве газосварочных работ на лесах деревянный настил (рабочее место) необходимо покрыть листами асбеста или другим огнестойким материалом. Стальные листы можно использовать для защиты деревянного настила только при укладке их на кирпичи.

При выполнении монтажных работ на высоте применяют средства подмащивания - устройства, предназначенные для размещения рабочих и материалов. Они бывают инвентарными (леса, подмости, люльки) и неинвентарными (лестницы, стремянки, трапы и мостики).

На инвентарные средства должны быть оформлены паспорта, конструкция их должна соответствовать ГОСТ 2458 и ГОСТ 12.2.012. Они должны испытываться ежегодно и каждый раз после изготовления и ремонта. Подвесные леса и подмости испытывают в течение 1 ч статической нагрузкой, превышающей нормативную на 20%. Подмости, кроме того, испытывают динамической нагрузкой, превышающей нормативную на 10%. Результаты испытаний должны быть отражены в акте приемки или в общем журнале работ.

Леса и подмости выполняются деревянными из древесины хвойных и лиственных пород не ниже второго сорта по [ГОСТ 8486](#) и ГОСТ 9463 или металлическими разборными.

Для обеспечения устойчивости стойки лесов должны быть по всей высоте прикреплены к прочным частям здания или конструкции. При установке на открытом воздухе металлические и деревянные леса должны быть оборудованы грозозащитными устройствами - молниеотводами, которые включают в себя молниеприемник, токоотвод и заземлитель. Расстояние между молниеприемниками должно быть не более 20 м, а сопротивление - не более 15 Ом. Металлические леса должны быть заземлены.

На лесах и подмостях развешивают плакаты с указанием допустимой нагрузки и схемы ее размещения. Леса в процессе эксплуатации осматривает прораб или мастер не реже чем через каждые десять дней, а исполнитель работ - ежедневно. Результаты осмотра отражаются в журнале приемки и осмотра лесов и подмостей.

Неинвентарные средства подмащивания изготавливают также из металла или пиломатериалов хвойных пород не ниже второго сорта. Длина приставных лестниц не более 5 м, угол наклона лестниц при подъеме людей на леса не более 60°. Перед эксплуатацией лестницы должны быть испытаны статической нагрузкой 1200 Н, приложенной к одной из ступеней в середине пролета лестницы, находящейся в эксплуатационном положении. В процессе эксплуатации металлические лестницы подвергают испытанию один раз в год, а деревянные - каждые полгода.

Проводить монтажные работы на высоте на открытом воздухе при силе ветра более шести баллов (скорость 10-12 м/с), в гололед, сильный снегопад, дождь и грозу запрещаются.

Верхолазные работы вблизи проводов, находящихся под напряжением, производятся только с разрешения лица, ответственного за эксплуатацию электросети, и под руководством инженерно-технического работника, который обязан указать минимальное расстояние от рабочего места до линии электропередачи и обеспечить условия работы.

Бойки молотков и кувалд должны иметь гладкую, слегка выпуклую поверхность без сколов, выбоин, трещин и заусенцев, рукоятки - иметь по всей длине в сечении овальную форму, быть гладкими, без трещин. К свободному концу рукоятки должны несколько утолщаться во избежание выскальзывания из рук. Клинья для крепления инструмента на рукоятке должны выполняться из мягкой стали, иметь насечки. Деревянные рукоятки таких инструментов, как напильники, шаберы и других должны иметь металлические бандажные кольца. Инструмент ударного действия (зубила, крейцмейсели, бородки, керпы и др.) должны иметь гладкую затылочную часть без трещин, заусенцев, наклепа и сколов. На рабочем конце не должно быть повреждений.

Размеры зева гаечных ключей не должны превышать размеров головок болтов (граней гаек) более чем на 0,3 мм. Применять подкладки при зазоре между плоскостями губок и головок болтов или гаек более допустимого запрещается. Рабочие поверхности гаечных ключей не должны иметь сбитых сколов, а рукоятки - заусенцев. При отвертывании гаек и болтов удлинять гаечные ключи дополнительными рычагами, вторыми ключами или трубами запрещается.

Класть инструмент на перила ограждений или неогражденный край площадки лесов, подмостей, около открытых люков, колодцев запрещается.

Весь ручной слесарно-монтажный инструмент должен осматриваться не реже одного раза в десять дней.

Правила размещения оборудования в производственных помещениях

Технологическое и другое производственное оборудование, материало- и воздухопроводы должны быть размещены так, чтобы их монтаж, ремонт и обслуживание обеспечивали безопасность и удобство, а также возможность поддержания необходимого санитарного состояния производственных помещений.

В соответствии с отраслевыми правилами техники безопасности и производственной санитарии при размещении оборудования предусматриваются определенные разрывы и проходы - минимальные расстояния между объектами, обеспечивающие их безопасную эксплуатацию. Например, при размещении стационарного оборудования в производственных помещениях предприятий по хранению и переработке зерна необходимо предусматривать поперечные и продольные проходы, непосредственно связанные с выходами на лестничные клетки или в смежные помещения, разрывы между группами машин шириной не менее 1 м, а между отдельными машинами - не менее 0,8 м (кроме отдельно оговариваемых случаев). Продольные и поперечные проходы между стенами здания и рассевами должны быть не менее 1,25 м, между рассевами (при двухрядном расположении) по короткой и длинной их сторонам - не менее 1,15 м.

Вальцовые станки могут быть смонтированы группами с общей длиной не более 15 м. При этом должна быть обеспечена возможность проведения ремонтных работ на любом станке, без остановки остальных, а разрывы между шкивами станков должны быть не менее 0,35 м.

Групповая установка технологического оборудования, требующего подхода обслуживающего персонала со всех сторон, не разрешается.

Оборудование, не имеющее движущихся частей совсем или с одной какой-либо стороны и не требующее с этой стороны обслуживания (воздуховод, материалопровод, трубопровод и др.), может быть установлено на расстоянии не менее 0,25 м от стены.

Основные требования безопасности при наладке оборудования

Перед испытаниями на холостом ходу и комплексным опробованием оборудования под нагрузкой необходимо ознакомить всех участвующих с порядком проведения испытания и мерами безопасности, а также проверить крепление фундаментных болтов и закладных деталей, защитное заземление электрической части оборудования, пусковых устройств, исправность специальных устройств для ограждения опасных зон. Опасные зоны - пространство, где постоянно или периодически действуют опасные факторы, создающие возможность травматизма. Например, опасными зонами являются ременные, зубчатые, цепные и другие передачи, зоны питания и измельчения вальцовых станков, бичевых роторов обочных, мочных, вымольных, других машин и т.п.

В соответствии с ГОСТ 12.4.125 защитные устройства по принципу действия и конструкции подразделяются на оградительные, блокировочные, предохранительные, специальные, тормозные, автоматического контроля и сигнализации, дистанционного управления.

К **оградительным устройствам** относятся щиты, экраны, кожухи, козырьки, планки и т.п. Ограждения рекомендуется выполнять сплошными, но допускается использование сеток и решеток при обеспечении их достаточной жесткости. По условиям безопасности ими обязательно ограждают движущиеся части машин (шкивы, ремни, цепи, шестерни, муфты, выступающие концы валов и т. п.), открытые токоведущие части электрооборудования, зоны высоких температур и давлений, взрывоопасные зоны, люки, проемы, рабочие площадки на высоте. По способу установки они могут быть стационарными, съемными, передвижными и откидными.

Стационарные ограждения постоянно закрывают опасную зону, но могут быть сняты для осмотра, смазки или ремонта рабочих органов. Такие ограждения должны иметь прочные крепления к неподвижным частям оборудования или к строительным конструкциям не менее чем в трех точках.

Съемные ограждения устанавливаются в зонах, требующих периодического доступа, например, замена инструмента, установка заготовки, регулирование и т.п. в машинах периодического действия. Съемные ограждения должны иметь блокировку с рабочими органами, исключающую возможность эксплуатации машин без ограждения.

Передвижные и откидные ограждения опасных зон устанавливаются на ограниченный период, например, для перекрытия монтажных люков, траншей и других проемов.

В конструктивном исполнении различные виды ограждений должны иметь устройства, исключающие их случайное снятие или открытие (надежная фиксация, блокировка), и удовлетворять следующим требованиям:

- решетчатые (сетчатые) ограждения для ременных передач должны располагаться не ближе 50 мм от движущихся частей, размер зазоров, ширина прорезей в решетках, жалюзи должны быть не более 10 мм, а размеры ячеек в сетках - не более 20x20 мм;

- ограждения должны выдерживать случайные нагрузки со стороны обслуживающего персонала (сосредоточенные) не менее 70 кг;

- металлические ограждающие конструкции (сплошные) площадью более 0,75 м² и толщиной менее 3 мм снабжают вибропоглощающими покрытиями;

- ограждения опасных зон с наружной стороны должны быть окрашены в желтый цвет, а с внутренней - в красный.

В настоящее время применяют блокировочные устройства различных типов: электромеханические, механические, электрические, фотоэлектрические и др. При снятии или неправильной установке ограждений нарушается цепь электропитания двигателя машины.

Предохранительные устройства служат для предотвращения аварий и поломок отдельных узлов оборудования, транспортных коммуникаций и связанной с этим опасностью травматизма. При нарушении установленных параметров предохранительные устройства срабатывают автоматически, отключая соответствующее оборудование. Например, сигнализаторы уровня продукта, установленные на всех разгрузителях зерноочистительного отделения, при наполнении продуктом отключают его подачу в направлении этого разгрузителя. После разгрузки подача продукта возобновляется.

Конструкция и принцип действия предохранительных устройств разнообразны и соответствуют конкретному назначению и практическому использованию. Они могут быть самовосстанавливающимися или заменяемыми, работать в автоматическом режиме или с ручным управлением.

Сигнализирующие устройства предназначены для информирования обслуживающего персонала о работе оборудования или нарушениях установленных режимов, при которых могут возникнуть опасные факторы.

В производственных условиях используют систему оперативной и предупредительной сигнализации. По способу оповещения сигнализацию выполняют световой, звуковой, знаковой и комбинированной. Сигнализация оповещает о достижении предельного уровня температуры, давления, о наличии и отсутствии продукта, воды, воздуха, о влажности зерна, белизне муки и других параметрах. К предупредительной сигнализации относят также указатели типов: «Не включать - ремонт!», «Работают люди!», «Осторожно, яд!» и т. п.

Дистанционное управление способствует улучшению условий работы, уменьшению воздействия на организм человека вибрации, шума и других вредных и опасных факторов. Внедрение высокомеханизированного и автоматизированного производственного процесса на новых мукомольных заводах, управляемого дистанционно с пульта, обеспечивает возможность сокращения времени нахождения обслуживающего персонала непосредственно в производственных помещениях.