

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Могилевский государственный университет продовольствия»

Кафедра охраны труда и экологии

ОХРАНА ТРУДА

ДЕЛОВАЯ ИГРА НА ТЕМУ «БЕЗОПАСНОЕ ПРОВЕДЕНИЕ ОЧИСТНЫХ И РЕМОНТНЫХ РАБОТ НА ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ»

Методические указания
для студентов технологических и механических специальностей

Могилёв 2013

УДК 658 382
ББК

Рассмотрено и рекомендовано к изданию
на заседании кафедры охраны труда и экологии
Протокол №__ от _____ 2013 г.

Составитель
ст.преподаватель Юращик К.К.

Рецензет
кандидат технических наук, доцент Жмыхов И.Н.

© Учреждение образования
«Могилевский государственный
университет продовольствия», 2013

Эффективность безопасного проведения очистных и ремонтных работ на опасных объектах (внутри емкостей, в силосах, в бункерах, в топках котлов и в колодцах) во многом зависит от правильной организации, подготовки, проведения и документального оформления работ.

Цель занятия: 1. Научить, привить студентам, будущим специалистам производства, знания грамотной и правильной организации, подготовки и проведения очистных и ремонтных работ на опасных объектах.

1 Порядок работ

– Безопасность труда при проведении работ с повышенной опасностью (приложение А);

– Форма наряда-допуска и журнал регистрации работ установлены ОПВХПВ – общими правилами взрывобезопасности химических производств и объектов – 1996 г.

1.1 Группа студентов делится на два-три (и более) звена. В каждом звене преподаватель назначает и распределяет роли между участвующими в работе каждого звена:

– непосредственный руководитель ремонтных работ (мастер, механик цеха);

– ответственный за подготовку и сдачу объекта в ремонт (мастер-технолог, начальник смены цеха);

– начальник подразделения(цеха);

– дежурный электрик;

– члены бригады, выполняющие работы.

Количество участников в подгруппах определяет преподаватель (5-7 человек) и может назначить жюри игры в количестве 3-5 человек.

1.2 Каждое звено получает от преподавателя исходные данные(задание) для самостоятельной работы:

– вид выполняемой работы и название опасного объекта(приложение А);

– описание порядка подготовки и проведения работ;

– заполнение формы документального оформления выполненных работ (Приложение Б, формы 1; 2);

1.3 Участники игры изучают материалы, обсуждают ситуацию, заполняют документы и коллегиально готовят свой вариант решений и мероприятий.

1.4 При проведении анализа конкретного задания, участники должны выполнить все необходимые действия, заполнить наряд-допуск по форме 1 и зарегистрировать его в специальном журнале (форма 2). Ход занятий предусматривает взаимный обмен мнениями между сторонами в звеньях, совместную выработку решений и заполнение необходимых документов.

Запрещается изменять исходную информацию, выданную преподавателем, а также изменять или перераспределять роли.

1.5 В конце занятия преподаватель, подводя итог анализа конкретных заданий, анализирует его результаты, выделяя следующие вопросы:

– правильно ли оформлены документы по формам 1, 2, выданные студентам?

– насколько полно и правильно даны ответы на поставленные вопросы для каждого звена?

– оценка результатов выполнения задания каждого звена (подсчет количества неправильных ответов в каждом звене).

Задание руководителю подразделения (начальнику цеха)

В соответствии с заданием начальник цеха организует деятельность и взаимодействие и управленческие отношения в звене так, как это должно быть на производстве.

В тетради начальник цеха:

– оформляет распоряжение по цеху от _____ № _____ с указанием названия цеха, указывает место проведения работ, содержание работ, а также назначает лиц: ответственного за подготовку и сдачу объекта в ремонт (начальника смены) и непосредственного руководителя ремонтных работ (мастера или механика), ответственного за ведение журнала форма 2 (мастер–технолог), а также время суток проведения работ.

Задание ответственному за подготовку и сдачу объекта в ремонт

В соответствии с заданием (начальник смены) ответственный за подготовку и сдачу объекта в ремонт:

– разрабатывает мероприятия по подготовке, указанного в задании, объекта и заполняет наряд–допуск.

В тетради требуется указать:

– кто выполняет указанные мероприятия;

– порядок выполнения с указанием на схеме;

– порядок отключения электрооборудования (дежурный электрик).

Задание непосредственному руководителю ремонтных работ.

В соответствии с заданием, механик цеха – руководитель ремонтных работ:

– выполняет запись в наряде-допуске о принятии объекта в ремонт;

– разрабатывает мероприятия, обеспечивающие безопасность проведения ремонтных работ п.9 формы 1;

– проводит целевой инструктаж ремонтному персоналу о мерах безопасности при выполнении работ п.п.12,13, 14 формы 1;

– закрывает наряд допуск по окончанию ремонтных работ п.16 формы 1.

В тетради требуется указать:

- какие документы прилагаются к наряду-допуску п.14 формы 1;
 - краткое содержание целевого инструктажа.
- Совместно с начальником смены оформляет ежедневный допуск к работе.

2 Исходные данные для проведения деловой игры на тему «Безопасность проведения ремонтных работ на объектах повышенной опасности».

Задание 1. В емкости с электромешалкой для приготовления раствора щелочи вышел из строя перемешивающий механизм (поломка лопостей) схема 1.

Подготовить к ремонту емкость для приготовления раствора щелочи и провести ремонт емкости с проведением электросварочных работ.

Задание 2. Произвести очистные и ремонтные работы в силосах размером Н – 6 м, L – 10 м, В – 6 м пивоваренного завода.

Задание 3. Провести очистку канализационного колодца приема химически опасных веществ (растворов щелочей, кислот и т.д., возможно присутствие CH_4 , H_2S , метана, сероводорода). Глубина колодца 4,5 м.

Задание 4. Провести ремонтные работы с применением электросварки внутри топки котла ДКВР-4-13 работающего на измельченном торфе.

Задание 5. Провести очистные и ремонтные работы емкости Н – 3 м, D – 5 м. Замена с применением газосварки подающего сырья ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) патрубка в емкость.

Приложение А

Безопасность труда при проведении работ с повышенной опасностью

Общие положения

Анализ производственного травматизма показывает, что от 30 до 50% несчастных случаев с тяжелыми последствиями происходит при выполнении работ с повышенной опасностью.

Примерный перечень работ с повышенной опасностью включает 82 позиции. К ним относятся:

- работа в действующих электроустановках и на воздушных линиях связи;
- работы с подвесных люлек и люлек подъемников;
- работы в зонах действия токов высокой частоты, электростатического и электромагнитных полей;
- огневые работы;
- работы с опасными веществами;
- работы по добыче, транспортированию и переработке нефти, газа, конденсата;
- производство стекла и стеклоизделий;
- производство и применение химических волокон, стекловолокон и изделий из них, асбеста, мастик на битумной основе, стекло- и шлаковаты, перхлорвиниловых, бакелитовых и тому подобных материалов;
- производство изделий из пластмасс и резины;
- работы на высоте;
- работа в замкнутых пространствах, а также под водой и в траншеях на глубине более 2 м и многие другие.

Конкретный перечень работ с повышенной опасностью, выполняемых по наряду-допуску, устанавливает и утверждает работодатель по согласованию с Госпромнадзором.

Регламентирующим документом, определяющим порядок проведения работ с повышенной опасностью, являются Межотраслевые общие правила по охране труда, утвержденные постановлением МТ и СЗ 03.06. 2003 г. №70.

Наряд-допуск определяет место проведения работ с повышенной опасностью, их содержание, условия безопасного выполнения, время начала и окончания работ, состав бригады или лиц, выполняющих работы, а также ответственных за эти работы.

Наряд-допуск выдается на срок, необходимый для выполнения заданного объема работ. При возникновении в процессе работ опасных производственных факторов, не предусмотренных в наряде-допуске, работы прекращаются, наряд-допуск аннулируется. Возобновление выполнения работ производится после выдачи нового наряда-допуска.

Наряд-допуск оформляется в двух экземплярах. Первый экземпляр находится у должностного лица его выдавшего, второй – у руководителя работ. Перечень должностных лиц, имеющих право выдачи наряда-допуска, утверждается приказом работодателя.

Перед допуском к работе ответственный руководитель работ знакомит работающих с мероприятиями по безопасному производству работ, проводит целевой инструктаж с записью в наряде-допуске. Он осуществляет контроль за выполнением предусмотренных в наряде-допуске мероприятий по обеспечению безопасности работ.

Срок хранения наряда-допуска составляет не менее 3 месяцев.

Огневые работы

К *огневым работам* относятся производственные операции, связанные с применением открытого огня, в результате проведения которых происходит искрообразование и нагревание до температуры, вызывающей воспламенение материалов и конструкций. Они включают электро- и газосварку, кислородную резку, пайку, лужение, заливку антифрикционных сплавов, применение открытого огня для выжигания отложений и покрытий, разогрев битума и пека, кузнечные работы, а также некоторые операции механической обработки металлов, сопровождающиеся искрением или разогревом обрабатываемой детали (сверление, резка ножовкой, обработка абразивными кругами и др.) и т.п.

Места проведения огневых работ могут быть постоянными и временными. Постоянные места проведения этих работ устанавливают на предприятии согласно приказу руководителя и оборудуют в соответствии с нормами пожарной и технической безопасности, а также производственной санитарии. Требования к организации и проведению огневых работ, выполняемых на временных местах, установлены Правилами пожарной безопасности и техники безопасности при проведении огневых работ на предприятиях Республики Беларусь (ППБ РБ 1.03-92), далее – Правила.

При проведении огневых работ в химической промышленности большая часть пожаров возникает в ходе газопламенных процессов, в случае несоблюдения правил безопасной эксплуатации кислородных и ацетиленовых баллонов.

Газопламенную обработку металлов проводят с применением высокотемпературного пламени, в котором металл нагревается до раскаленного или расплавленного состояния. Кислород и горючие газы подают, как правило, по стационарным трубопроводам, в особых случаях (при отсутствии стационарных сетей) – из баллонов. Сжатый кислород обладает высокой химической активностью. Горючие газы и пары образуют в смеси с кислородом легковоспламеняющиеся и детонирующие смеси. Широко используемый в качестве горючего газа ацетилен является самым

взрывоопасным газом из всех горючих газов, применяемых для газопламенной обработки металлов.

Обработанные с помощью газопламенных процессов металлы обладают высокой теплопроводностью. Так, металлические трубы проводят тепло, поглощаемое в месте сварки, на значительное расстояние, что может вызвать воспламенение горючего материала, находящегося вне поля зрения сварщика. Неметаллические строительные материалы, являясь в большинстве случаев плохими проводниками теплоты, хорошо ее аккумулируют, вследствие чего могут образоваться застойные тепловые зоны, которые могут привести к воспламенению.

Кроме того, при сварке и резке образуются брызги металла, которые разлетаются на большие расстояния вокруг рабочего места. Разогретые частицы металла могут попадать в щели и отверстия в полах и стенах. Мелкие искры, обладающие незначительным теплосодержанием, менее опасны, чем крупные капли. Попадание раскаленных капель на горючие материалы может сразу вызвать пожар, а даже образовавшийся небольшой очаг тления может привести к воспламенению.

Опасность представляют неосторожно отброшенные раскаленные остатки электродов, масса и теплосодержание которых во много раз больше, чем у расплавленной капли металла.

При проведении электросварочных работ образуются искры, также являющиеся потенциальными источниками воспламенения. Причинами искрообразования могут быть: короткое замыкание в сети, питающей трансформатор, соприкосновение оголенных проводов с металлическими предметами, поврежденной изоляцией, заземленными металлическими аппаратами и конструкциями, замыкание в трансформаторе при повреждении изоляции первичной или вторичной обмотки. Температура отдельных частей электросварочного агрегата (трансформаторов, щеток, контактов вторичной цепи) не должна превышать 75°C.

Проведение огневых работ на действующих пожаро- и взрывоопасных объектах допускается лишь в исключительных случаях, когда ремонтируемое оборудование невозможно перенести в специально отведенные для этой цели постоянные места. На пожаро-, взрывоопасных объектах огневые работы выполняют только в дневное время. В аварийных ситуациях и с особого разрешения руководства предприятия огневые работы разрешается проводить в темное время суток. В этом случае площадка должна быть хорошо освещена.

Не допускается совмещение огневых работ с разборкой аппаратов, оборудования и трубопроводов, содержащих горючие и легковоспламеняющиеся продукты, а также их проведение в период опробования, пуска или останова установок, в которых имеются легковоспламеняющиеся вещества. Огневые работы несовместимы с работами по нанесению защитных антикоррозионных покрытий и лаков, содержащих легковоспламеняющиеся растворители.

Подготовка оборудования и места проведения огневых работ во взрывоопасных, взрывопожароопасных помещениях, зданиях, сооружениях осуществляется эксплуатационным персоналом по письменному разрешению начальника подразделения.

К работе приступают после оформления в двух экземплярах наряда-допуска, подписанного главным инженером предприятия, его заместителем по производству или начальником производства. Наряд-допуск должен быть согласован с представителем пожарной охраны предприятия.

В аварийных ситуациях разрешение на проведение огневых работ выдает начальник цеха (или замещающее его лицо). Он же руководит их выполнением.

После выполнения всех подготовительных работ, предусмотренных в распоряжении и наряде-допуске, лицо, ответственное за подготовку работ, ставит свою подпись в наряде-допуске и передает его ответственному за проведение огневых работ. Последний после проверки полноты проведения подготовительных работ расписывается в наряде-допуске, выясняет у исполнителей состояние здоровья, проверяет наличие СИЗ, проводит целевой инструктаж, заполняет соответствующие графы наряда-допуска и докладывает руководителю подразделения о готовности к проведению огневых работ.

Разрешение на огневые работы после проверки места их проведения дает начальник подразделения, о чем расписывается в наряде-допуске. Допуск на проведение огневых работ осуществляет лицо, ответственное за их проведение после приемки оборудования и места производства работ, при положительном состоянии воздушной среды и разрешения начальника подразделения.

К проведению огневых работ допускаются работники, прошедшие соответствующую подготовку, проверку знаний, в том числе данных Правил, получившие удостоверение, талон о прохождении пожарно-технического минимума и ежегодно подтверждающие свои знания.

Персонал, занятый на огневых работах, должен уметь пользоваться средствами индивидуальной защиты и пожаротушения, знать взрыво-, пожароопасные свойства веществ, используемых на объекте, порядок действий и оповещения в случае пожара.

Ответственность за обеспечение мер пожарной безопасности при проведении огневых работ возлагается на руководителей предприятий, цехов, участков, лабораторий и мастерских, на территории которых будут выполняться работы.

Наряд-допуск оформляется отдельно на каждый вид огневой работы и действителен в течение всего срока, необходимого для выполнения указанного в наряде-допуске объема работ.

В случае необходимости изменения вида, увеличения объема работы и расширения рабочего места оформляют новый наряд-допуск.

Огневые работы подразделяются на подготовительный и непосредственный этапы.

При подготовке к огневым работам начальник цеха совместно с ответственным за подготовку и проведение этих работ определяет опасную зону, границы которой обозначаются предупредительными знаками и надписями. Места сварки, резки и т.п. отмечают мелом, краской, бирками или другими хорошо видимыми опознавательными знаками.

Перед огневыми работами необходимо осмотреть окружающую рабочую зону пространство для выявления потенциальной опасности пожара, и особенно скрытой возможности его возникновения. Из опасной зоны убирают все горючие вещества. Те из них, которые невозможно удалить, защищают от огня и разлетающихся расплавленных капель металла и искр. При наличии сгораемых конструкций их защищают от возгораний металлическими или асбестовыми экранами.

Площадки, металлоконструкции, конструктивные элементы зданий, находящиеся в зоне проведения огневых работ, должны быть очищены от взрывоопасных, взрывопожароопасных и пожароопасных продуктов на расстояние, которое зависит от высоты их проведения над уровнем пола и уровня прилегающей территории.

Поверхность оборудования и других конструкций необходимо очистить также от пыли, которая может оказаться горючей и в смеси с воздухом воспламениться.

Если в зоне проведения сварочных работ имеются щели, углубления или отверстия в соседние помещения (например, для прохода труб), их заполняют негорючими материалами, обладающими низкой теплопроводностью (глина, гипс, строительный раствор, смоченное асбестовое волокно), чтобы предотвратить пожар, который может возникнуть при попадании в них раскаленных капель металла или искр.

Особую осторожность следует соблюдать при сварке, кислородной резке и пайке труб, проходящих в соседние помещения. Даже при достаточном уплотнении отверстий и щелей существует опасность возгорания горючих веществ в соседнем помещении в результате чрезмерного разогрева труб. Кроме того, следует проверить и исключить возможность заполнения труб горючими веществами из соседнего помещения. Сгораемые изоляционные материалы с труб и других металлических конструкций в местах сварки предварительно снимают.

Огневые работы в резервуарах и на технологических трубопроводах можно проводить только после их освобождения от продукта, установления заглушек и продувки их паром или инертным газом.

К огневым работам приступают только после соответствующей подготовки к ним, при наличии оформленного акта о готовности оборудования к ремонту с выполнением огневых работ, соблюдения всех требований пожарной безопасности и очистки рабочего места от сгораемых материалов. Рабочие места должны быть снабжены необходимыми первичными средствами пожаротушения. Сливные воронки, выходы из лотков и другие устройства,

связанные с канализацией, в которых могут быть горючие газы и пары, должны быть перекрыты, монтажные проемы и отверстия в перекрытиях и стенах закрыты несгораемым материалом.

На месте проведения огневых работ должны быть приняты меры по недопущению разлета искр.

Работники имеют право приступить к работе после личной проверки выполнения всех мероприятий по безопасности, указанных в наряде-допуске на огневые работы, и только в присутствии руководителя, ответственного за проведение этих работ.

Сварку и газорезку разрешено проводить только в спецодежде, защитных очках и специальных щитках. Запрещается использование спецодежды со следами масла, бензина, керосина и других горючих жидкостей.

Во взрывоопасных, взрывопожароопасных помещениях, зданиях, сооружениях при подготовке оборудования, конструкций к огневым работам должен быть организован контроль за состоянием воздушной среды. Результаты анализа заносятся в соответствующий пункт наряда-допуска.

Огневые работы немедленно прекращают, если в процессе их выполнения обнаруживается появление паров нефтепродуктов на рабочем месте или создаются условия, вызывающие пожаро- и взрывоопасность.

Запрещается производить сварку, резку, пайку или нагрев открытым огнем оборудования и коммуникаций, находящихся под электрическим напряжением, заполненных горючими или токсичными веществами, а также находящихся под давлением. Огневые работы внутри резервуаров выполняют при полностью открытых люках (лазах).

При проведении огневых работ не допускается соприкосновение электропроводов с баллонами со сжатыми, сжиженными и растворенными газами.

Запрещается производить сварочные работы с приставных лестниц и пользоваться во время работы неисправным инструментом и незаземленным сварочным оборудованием.

При возникновении загорания и другой аварийной ситуации в первую очередь отключают газосварочное оборудование, применяют меры по тушению очага загорания и вызывают пожарную охрану.

При проведении сварочных работ необходимо вести наблюдение за местом работы и прилегающей территорией, так как сварщик не всегда может заметить воспламенение. В необходимых случаях устанавливают пост пожарной охраны, и в особо ответственных случаях — боевой расчет с пожарным автомобилем. Надзор также можно поручить подготовленным членам добровольной пожарной дружины. Время от времени участки, подвергающиеся нагреванию, поливают водой. Место проведения огневых работ должно быть обеспечено достаточным количеством воды и огнетушителями.

Проводить огневые работы запрещается:

- при неисправных средствах проведения работ;
- на свежеекрашенных поверхностях оборудования, конструкций;
- на аппаратах, коммуникациях, заполненных горючими и токсичными веществами;

- на аппаратах, находящихся под давлением или под электрическим напряжением;

- при отсутствии на месте проведения работ средств пожаротушения.

Во время проведения огневых работ в цехе, помещении, на наружной установке запрещается:

- проведение окрасочных работ;
- осуществление технологических операций с разгерметизацией оборудования, содержащего взрывопожароопасные и токсичные вещества;
- выполнение операций по сливу и наливу горючих жидкостей в резервуарах, расположенных в одном обваловании;
- проведение других мероприятий, которые могут привести к возникновению взрывов и пожаров из-за загазованности или запыленности мест, где проводятся огневые работы.

После окончания огневых работ ответственный за их проведение расписывается в наряде-допуске и передает его для приемки оборудования начальнику смены (установки). Лицо, принявшее оборудование после выполненных работ, обязано обеспечить контроль за местами проведения временных огневых работ в течение трех часов после их окончания.

Места, наиболее подвергшиеся опасности, необходимо полить водой, тщательно обследовать всю рабочую зону, а также близлежащие места (рядом, над и под ней), чтобы удостовериться в отсутствии тлеющих участков, очагов пожара, запаха гари и дыма. Наблюдение за местом работы и окружающими его участками продолжается в течение всей дневной смены. Если огневые работы выполнялись во второй половине дня или поздно вечером, место работы должно быть объектом наблюдения и в ночное время.

При проведении газопламенной обработки внутри аппаратов при недостаточной вентиляции возникает опасность отравления работающих оксидами азота, которые образуются при высокой температуре в результате окисления азота воздуха или примесей в кислороде и ацетилене у ядра пламени.

При сварке металлов, покрытых жировыми пятнами, образуется акролеин, кратковременное воздействие малых количеств которого вызывает жжение в глазах, слезотечение, конъюнктивит, кашель. При проведении огневых работ следует учитывать возможность опасного воздействия паров свинца, оксида цинка, кадмия и марганца.

Огневые работы в емкостях проводят при полностью открытых люках (лазах) и воздухообмене, обеспечивающем нормальный воздушный режим в зоне работы. Обмен воздуха в емкостях и аппаратах должен составлять 3000—5000 м³ на 1 м³ сжигаемого ацетилена. При значительном объеме удаляемого из

аппаратов воздуха оборудуют приточную вентиляцию. В холодное время года подаваемый в аппарат воздух подогревают до 15–18°C. Пары металлов и их оксиды удаляют с помощью местных отсосов (гибких рукавов диаметром не менее 125 мм), расположенных на уровне изделия или ниже с тем, чтобы отсасываемые газы миновали сварщика на пути в вытяжное устройство. Количество воздуха, удаляемого местным отсосом, должно составлять 1700–2500 м³/ч.

Контроль за соблюдением мер безопасности при проведении огневых работ возлагается на объектовую пожарную службу и службу охраны труда

При нанесении защитных покрытий на внутренние поверхности емкостей, которые сопровождаются выделением вредных и взрывоопасных продуктов, следует предусматривать принудительное удаление этих продуктов.

Работы на высоте

К *работам на высоте* относятся работы, при которых работающий находится на расстоянии менее 2 м от не огражденных перепадов по высоте 1,3 м и более.

Требования безопасности таких работ регламентированы Правилами охраны труда при работе на высоте, утвержденными постановлением МТиСЗ от 28.04. 2001 г. № 52. Межотраслевой типовой инструкцией по охране труда при работе на высоте, утвержденной постановлением МТиСЗ 27.12.2007 г. №187.

К выполнению работ на высоте допускаются работники не моложе 18 лет, имеющие соответствующую квалификацию по профессии (специальности), прошедшие медосмотр, обучение безопасным методам и приемам работы, инструктаж, стажировку и проверку знаний по вопросам охраны труда.

Правилами установлен также порядок безопасного выполнения и *верхолазных работ* – работ, проводимых на высоте более 5м от поверхности земли, перекрытия или рабочего настила, при которых основным средством защиты от падения с высоты служит предохранительный пояс. К верхолазным работам могут быть допущены работники не моложе 18 лет, прошедшие медосмотр и признанные годными для выполнения таких работ, имеющие стаж верхолазных работ не менее года и тарифный разряд не ниже третьего.

При проведении работ на высоте должны устанавливаться ограждения и обозначаться границы опасных зон, которые определяются в соответствии с Правилами. Не допускается выполнение таких работ на открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ. Рабочие места и проходы к ним, расположенные на высоте более 1,3 м и расстоянии менее 2 м от границы перепада по высоте ограждаются временными инвентарными ограждениями.

Согласно Правилам для работы на высоте используются специальные устройства: леса, подмости, стремянки, переносные лестницы, площадки, трапы, ограждения. Работы на высоте должны выполняться с настилов лесов, имеющих соответствующие ограждения. При невозможности устройства этих

ограждений работы на высоте следует выполнять с использованием предохранительных поясов и канатов страховочных.

Леса, подмости и другие приспособления для проведения работ на высоте должны быть изготовлены по типовым проектам, иметь паспорт завода-изготовителя и взяты организацией на инвентарный учет. Леса проектируются на максимальную нагрузку с коэффициентом запаса прочности не менее четырех. Высота перил ограждения подмостей должна быть не менее 1,1 м, бортового ограждения настила рабочей площадки – не менее 0,15 м. Для подъема и спуска людей подмости оборудуются лестницами.

На лестницах указывается инвентарный номер, дата следующего испытания, принадлежность цеху. Перед эксплуатацией лестницы испытываются статической нагрузкой 1200 Н (12кгс), приложенной к одной из ступеней в середине пролета лестницы, находящейся в эксплуатационном положении. В процессе эксплуатации деревянные (веревочные и пластмассовые) лестницы подвергаются испытанию один раз в полгода, а металлические – один раз в год. Дата и результаты периодических испытаний лестниц и стремянок фиксируются в журнале учета и испытаний лестниц.

Не допускается работать на приставных лестницах и стремянках:

- двух верхних ступенек (на стремянках без перил и упоров);
- более одного человека;
- сращивать более двух деревянных приставных лестниц;
- устраивать дополнительные опорные сооружения из ящиков, бочек и т. п. в случае недостаточной длины лестницы;
- устанавливать приставные лестницы под углом более 75° (оптимальные углы установки — $68-75^\circ$) к горизонтали без дополнительного крепления их верхней части;
- поднимать и опускать груз по приставной лестнице и оставлять на ней инструмент;
- работать на приставных лестницах и стремянках около и над вращающимися механизмами, работающими машинами, транспортерами и т.п.;
- с использованием электрического и пневматического инструмента, строительно-монтажных пистолетов;
- выполнять газо-, электросварочные работы; при натяжении проводов и для поддержания на высоте тяжелых деталей и т. п.

Для выполнения таких работ следует применять строительные леса или стремянки с верхними площадками, огражденными перилами.

При работе с подвесных, приставных и раздвижных лестниц на высоте более 1,3 м следует применять испытанный предохранительный пояс, который закрепляется за конструкцию сооружения или за лестницу при условии надежного ее крепления к конструкции.

Устанавливать лестницу на ступени маршей лестничной клетки не допускается. В случае необходимости на лестничных клетках должны быть сооружены подмости.

Кроме общих средств индивидуальной защиты работающих, предусмотренных типовыми отраслевыми нормами, для предотвращения падения с высоты при таких работах используются следующие СИЗ:

- предохранительные пояса, которые перед выдачей в эксплуатацию, а также через каждые 6 месяцев должны подвергаться испытанию установленной статической нагрузкой;

- предохранительные верхолазные устройства, которые после каждого случая срабатывания, а также периодически в процессе эксплуатации через каждые 6 месяцев должны проходить освидетельствование и испытание;

- ловители с вертикальным канатом или другими устройствами;

- канаты страховочные, которые перед эксплуатацией и через каждые 6 месяцев должны испытываться статической нагрузкой;

- каски защитные с обязательным применением подбородочного ремня.

Они должны подвергаться ежедневному осмотру;

- карабин предохранительный.

Работающие без положенных СИЗ или с неисправными средствами к работе не допускаются.

Работы в аппаратах, колодцах и других емкостных сооружениях

Работа внутри аппаратов, цистерн, колодцев, коллекторов и других емкостных сооружений относится к числу особоопасных. В замкнутых объемах могут оказаться или внезапно образоваться токсичные или взрывоопасные пары или газы. Из-за недостаточной освещенности и плохой слышимости эвакуация работающих при возникновении опасной ситуации затруднена. Поэтому проведение работ в замкнутом пространстве требует особо тщательной подготовки и строго регламентируется.

К выполнению работ в емкостных сооружениях допускаются лица мужского пола, достигшие 18-летнего возраста, имеющие соответствующую профессиональную подготовку, прошедшие медосмотр, обучение, инструктаж, стажировку и проверку знаний по вопросам охраны труда.

Требования безопасности при выполнении работ внутри емкостных сооружений регламентируется Межотраслевой типовой инструкцией по охране труда при выполнении работ внутри колодцев, цистерн и других емкостных сооружений, утвержденной постановлением МТиСЗ 30.12.2008 г. №214, отраслевыми и локальными ТНПА.

В наряд–допуск включают порядок открытия люка (входа) емкостного сооружения, спуска и эвакуации из него работников с применением в необходимых случаях средств механизации (треноги, грузовой лебедки), схема размещения шлангов, заборных патрубков противогозов, страховочных канатов (веревки); обеспечение средствами связи и сигнализации и другие дополнительные меры безопасности.

Работы должны быть обеспечены газоанализаторами и необходимыми исправными приспособлениями и инструментами, не создающими искр. При необходимости для производства работ предусматриваются штанги-вилки для открывания задвижек, шесты для проверки прочности крепления скоб или стационарных лестниц, переносные инвентарные лестницы, крючки для открывания люков (крышек), вентиляторы с механическим или ручным приводом и др. Вентиляторы должны обеспечивать полный обмен воздуха в течение 10–15 минут.

Для обеспечения быстрой эвакуации работающего, в случае необходимости, все лазы и люки в аппаратах должны быть открыты, а выходы из них – свободны.

Перед началом работы прежде всего необходимо удалить из емкости остатки жидкостей, паров и газов, а также выполнить необходимые анализы воздушной среды.

Работа в емкости проводится бригадой, состоящей не менее чем из трех человек: один работает внутри емкости, второй наблюдает за его работой снаружи и в случае необходимости вместе с третьим оказывают помощь находящемуся внутри. Не допускается отвлекать на другие работы наблюдающего работника до тех пор, пока первый работник не поднимется из емкости на поверхность. Наблюдатель должен быть экипирован так же, как и работник, находящийся внутри емкости, иметь при себе шланговый или изолирующий противогаз (дыхательный аппарат) в положении «наготове».

Перед спуском в аппарат или колодец рабочие проходят инструктаж, проверяют в присутствии руководителя работы подгонку маски к лицу, надевают спасательный пояс с сигнальной веревкой, берут аккумуляторную включенную взрывозащищенную электролампу напряжением 12 В и осторожно, не имея в руках никаких предметов, спускаются в емкость. Необходимый для работы инструмент опускают в емкость в специальной сумке.

Работу выполняют в шланговом противогазе, обслуживаемом дублером, который следит за правильным положением шланга, подачей воздуха, поддерживает связь с исполнителем при помощи сигнальной веревки, прикрепленной к поясу, работающего в емкости. Дублер должен иметь комплект шлангового противогаза, готового к применению, с маской, подогнанной к лицу, чтобы в случае необходимости быстро войти в опасную зону для оказания помощи пострадавшему.

При попытке работающего снять маску противогаза или других нарушениях правил охраны труда при работе в закрытой емкости (неисправность шланга, остановка воздуходувки и т.п.) все операции следует немедленно прекратить, а работника удалить из емкости.

В случае отравления пострадавшего необходимо извлечь из опасной зоны, освободить от стесняющей дыхание одежды, обеспечить ему доступ свежего воздуха, покой и тепло, дать понюхать нашатырный спирт. При

необходимости нужно сделать искусственное дыхание. В случае попадания нефтепродуктов в глаза следует немедленно промыть их большим количеством воды.

Неотложную медицинскую помощь вызывают даже при удовлетворительном самочувствии пострадавшего.

О выявлении утечки нефтепродуктов и загазованности следует немедленно сообщить непосредственному руководителю и в пожарную службу.

Время пребывания в емкости определяется условиями работы и нарядом-допуском. Как правило, срок одноразового нахождения рабочего в емкости не должен превышать 15 мин, после чего он должен отдыхать вне емкости не менее 15 мин. При подъеме работника из емкостного сооружения страховочный канат (веревка) выбирается одновременно с подъемом работника так, чтобы не было провисания каната.

Работу внутри топок, печей, дымоходов и горячих аппаратов можно выполнять только после охлаждения оборудования до 30°C. В случае проведения кратковременных работ при более высокой температуре применяют дополнительные меры безопасности, например, непрерывную обдувку свежим воздухом, использование теплоизолирующих несгораемых костюмов и теплоизолирующей обуви, более частые перерывы в работе. Проведение работ при температуре выше 50°C запрещено.

Газоопасные работы

При производстве газоопасных работ должны выполняться требования, изложенные в Типовой инструкции по организации безопасного проведения газоопасных работ, утвержденной Госгортехнадзором СССР 20.02.1985 г., Типовой инструкции по организации безопасного проведения газоопасных работ на предприятиях концерна «Белнефтехим», утвержденной вышеупомянутым концерном 07.07.1999 г., а также требования других ТНПА в зависимости от характера выполняемых работ.

К *газоопасным* относятся работы, связанные с осмотром, чисткой, ремонтом, разгерметизацией технологического оборудования, коммуникаций, в том числе работы внутри емкостей, при проведении которых имеется или не исключается возможность выделения в рабочую зону взрыво- и пожароопасных или вредных паров, газов и других веществ, способных вызвать взрыв, загорание, оказать вредное воздействие на организм человека, а также работы, которые проводятся при недостаточном содержании кислорода (объемная доля ниже 20%).

В организации по каждому цеху (производству) должен быть разработан перечень газоопасных работ:

- проводимых с оформлением наряда-допуска;
- без его оформления, но с обязательной регистрацией таких работ перед их началом в журнале установленной формы;

– вызванных необходимостью ликвидации или локализации аварийных ситуаций или аварий.

Перечень газоопасных мест и газоопасных работ утверждает главный инженер предприятия с указанием наименования выделяющихся токсичных и газоопасных веществ. В газоопасных местах вывешивают соответствующие плакаты и предупредительные знаки.

Газоопасные работы должны производиться только в дневное время (за исключением аварийных случаев). При необходимости проведения этих работ в ночное время или внутри емкости для местного освещения следует пользоваться аккумуляторным фонарем напряжением не выше 12 В во взрывозащищенном исполнении, включение и выключение которого осуществляется вне взрывоопасной зоны.

К выполнению газоопасных работ могут быть привлечены специально обученные работники, имеющие навыки по оказанию доврачебной медицинской помощи, спасению пострадавших и способные выполнять работу в средствах индивидуальной защиты органов дыхания, а также знающие свойства веществ в местах проведения работ.

Место проведения газоопасных работ должно быть обеспечено исправными средствами пожаротушения и средствами индивидуальной защиты, соответствующими инструментами и приспособлениями, предназначенными для обеспечения безопасности исполнителей.

Наряд–допуск выдается на каждое место и вид работы каждой бригаде, который действителен в течение смены. Если работа оказалась незаконченной, а условия ее проведения не ухудшились и характер не изменился, наряд–допуск может быть продлен на следующую смену с подписями лиц, выдавших наряд–допуск.

Ответственность за организацию безопасного проведения работ в цехе несет его начальник.

Приступать к газоопасным работам разрешается только после согласования с пожарной охраной, по завершении всех подготовительных мероприятий и после проведения инструктажа.

Контроль за организацией газоопасных работ на предприятии осуществляет служба охраны труда.

Перед проведением газоопасных работ выполняют комплекс подготовительных работ, предусмотренных в наряде–допуске.

Сначала, строго придерживаясь технологического регламента, останавливают, отключают от коммуникаций и обесточивают установку или всю технологическую цепочку. В зависимости от условий производства доводят давление (или вакуум) до атмосферного, температуру – до наружной, удаляют из оборудования сырье, продукты реакции, теплоносители, хладагенты и другие вещества, очищают оборудование от грязи и шлама, затем обезвреживают (нейтрализуют) аппаратуру, продувают азотом или инертным газом, паром или воздухом, промывают водой, вентилируют и отключают от

системы с помощью специальных заглушек. При подготовке аппаратуры к ремонту систематически анализируют воздушную среду в аппаратах и около них.

Емкости, подлежащие вскрытию, осмотру, чистке и ремонту, должны быть освобождены от продукта, отключены от действующего оборудования и системы трубопроводов с помощью стандартных заглушек (согласно схеме, прилагаемой к наряду–допуску) и, в зависимости от свойств находившихся в них химических продуктов, промыты, пропарены острым паром, продукты инертным газом и чистым воздухом.

Перед началом работ внутри емкостей и на все время их проведения в зоне газоопасных работ на видном месте вывешивается плакат "Газоопасные работы", который снимают после их окончания и только с разрешения ответственного за проведение работ.

Ответственный за проведение подготовительных работ проверяет данные анализа воздушной среды по завершении подготовительных мероприятий. Результаты анализа воздушной среды оформляют в виде справки по установленной форме.

Ответственный за проведение газоопасных работ перед их началом лично проверяет завершение подготовительных работ, инструктирует работников о необходимых мерах безопасности, проверяет их умение пользоваться средствами индивидуальной защиты, знание безопасных приемов работы и методов оказания первой помощи пострадавшим. О проведенном инструктаже каждый исполнитель работ расписывается в наряде-допуске.

При проведении работ внутри емкости наблюдающий должен находиться у люка (лаза) емкости в таком же снаряжении, как и работающий, имея при себе изолирующий противогаз в положении "наготове".

При этом он обязан:

- следить за сигналами и поведением работающих;
- следить за состоянием воздушного шланга противогаза и расположением воздухозаборного устройства;
- при необходимости вызывать к месту работ ответственного за проведение работ и представителя газоспасательной службы, используя доступные способы связи и сигнализации;
- спускаться в емкость для оказания помощи потерпевшему в изолирующем противогазе после предварительного оповещения ответственного за проведение газоопасных работ.

Для спуска рабочего в емкость, работы внутри емкости и подъема из нее применяемые переносные лестницы должны испытываться в установленном порядке и соответствовать условиям безопасности. Проверку исправности, устойчивости и надежности закрепления лестницы по месту работы проводят в присутствии ответственного за проведение работ.

Рабочий при спуске в емкость и при выходе из нее не должен держать в руках какие-либо предметы. Все необходимые для работы инструменты и

материалы должны подаваться в емкость способом, исключающим их падение и травмирование работающих.

Если в действиях работающего внутри емкости наблюдаются отклонения от обычного поведения (признаки недомогания, попытка снять маску противогаза), а также при возникновении других обстоятельств, угрожающих его безопасности, работу следует немедленно прекратить, а рабочего из емкости эвакуировать.

После окончания работ внутри емкости ответственный за их проведение перед закрытием люков должен лично убедиться, что в емкости не остались люди, убран инструмент, материалы, не осталось посторонних предметов, и сделать об этом запись в соответствующем пункте наряда-допуска.

Проведение работ в колодцах, канализационных сетях, тоннелях и подобных им сооружениях необходимо согласовывать (под расписку в наряде-допуске) с начальниками цехов, технологически связанных с этими объектами, которыми должны быть приняты меры, исключающие залповые выбросы вредных и взрывоопасных продуктов в месте проведения работ.

На период проведения работ открытые люки колодцев должны быть ограждены, а в ночное время – освещены.

Очистные работы

Очистные работы в аппаратах и емкостях характеризуются высокой трудоемкостью и опасностью. Конструктивные и технологические возможности предотвращения отложений в аппаратуре весьма ограничены. Поэтому при очистке аппаратуры от загрязнений необходимо стремиться, до минимума, сократить ручной труд, внедряя следующие способы очистки:

- механический – размельчение осадков и отложений различными инструментами и механизмами
- гидромеханический – подача струи воды под давлением для размыва и выноса отложений и грязи;
- физико-химический – циркуляция специально подобранных растворителей в аппаратуре без ее вскрытия;
- выжигание отложений в струе воздуха без вскрытия аппаратов и др.

При очистке трубопроводов принимают специальные меры безопасности. Так как из горизонтальных участков трубопроводов и участков с пониженным уровнем спуск жидкости самотеком затруднен или невозможен, их продувают инертным газом или паром, иногда воздухом. Если продуваемая среда свободно проходит через трубопровод, последний считают очищенным. Перед разъединением фланцев необходимо принять следующие меры предосторожности: надеть маску противогаза, закрыть шею воротником спецодежды, надвинуть рукава спецодежды на рукавицы. Несоблюдение этих правил может привести к серьезным травмам.

При отключении ремонтируемых аппаратов и емкостей от материальных и вспомогательных трубопроводов на трубопроводах между фланцами ставят

заглушки. Отсоединение аппаратов от коммуникаций вентилями, задвижками и кранами ненадежно, так как возможна утечка продукта через неплотности в сальниках и прокладках. Более того, они могут оказаться случайно открытыми, и тогда в аппарате может образоваться токсичная или взрывоопасная смесь.

Заглушка должна иметь хвостовик, окрашенный в красный цвет. На хвостовик наносится номер заглушки, а на наружную цилиндрическую поверхность – маркировка. Установку и снятие каждой заглушки фиксируют в специальном журнале.

Установка и снятие заглушек является опасной операцией, ее выполняют работники газоспасательной службы или же это делается в их присутствии.

Для обеспечения безопасности проведения ремонтных работ большое значение имеет надежное отключение всего оборудования, машин и механизмов от источников, которые могут привести их в действие. При остановке на ремонт оборудования с вращающимися или движущимися деталями (мешалок, центрифуг, ленточных транспортеров и др.) осуществляют их двойное отключение, т.е. удаляют плавкие предохранители на распределительном щите, разъединяют муфты сцепления аппаратов, снимают приводные ремни от электродвигателей и т.п. На пусковых устройствах вывешивают запрещающий плакат: «Не включать, работают люди!».

Порядок зачистки резервуаров от остатков нефти и нефтепродуктов установлен Типовой инструкцией по организации безопасного проведения работ по зачистке резервуаров от остатков нефти и нефтепродуктов на предприятиях концерна «Белнефтехим», утвержденной концерном 30.09.1999 г.

Работы по зачистке резервуаров относятся к газоопасным работам, поэтому они должны выполняться в соответствии ранее указанными требованиями.

Зачистка резервуаров проводится только в дневное время, при этом начальник подразделения обязан не менее чем за 2 часа сообщить об этом в газоспасательную службу (ГСС) и службу охраны труда. Работы по зачистке регистрируются в ГСС, а при ее отсутствии в службе охраны труда. Номер регистрации в журнале должен соответствовать номеру наряда-допуска на газоопасные работы.

Технологический процесс зачистки резервуара включает следующие операции:

- удаление нефтепродуктов;
- подготовительные работы;
- удаление технологического остатка нефтепродуктов;
- дегазация резервуара для приведения газоопасной среды во взрывобезопасное состояние;
- мойка и зачистка внутренних поверхностей резервуара;
- удаление донных отложений;
- доводка внутренних поверхностей резервуара до требуемой степени чистоты

– контроль качества зачистки.

Средства механизированной откачки остатков нефтепродуктов, дегазации и зачистки резервуаров (электродвигатели насосов, вентиляторов, вентиляторы, пусковые устройства, электрические кабели и другое оборудование) должны быть во взрывозащищенном исполнении.

Для защиты от опасности возникновения статического электричества при использовании водяных струй высокого давления моечная машина должна надежно заземляться, а для уменьшения разбрызгивания струи очищающей жидкости необходимо направлять под небольшим углом к поверхности. Во время механизированной мойки и обезвреживания резервуара напылением раствора перманганата калия или другими реагентами, допуск работников в резервуар запрещается.

Работа в резервуарах разрешается при температуре воздуха внутри его ниже 40 °С. Во время грозы зачистные работы в резервуарах должны быть прекращены.

Перед зачисткой резервуаров от пирофорных отложений (сернистого железа) после освобождения от нефтепродуктов воздушное пространство должно быть заполнено водяным паром. Продувку паром необходимо проводить при закрытых нижних люках-лазах и открытых световых и замерном люках в течение 24 часов. Пробы пирофорных отложений из резервуаров допускается брать только с разрешения главного инженера или руководителя объекта специально подготовленными лицами при обязательном присутствии представителя пожарной охраны предприятия.

Приложение Б

Форма 1

Форма наряда-допуска

_____ наименование предприятия

_____ наименование подрядной организации

НАРЯД-ДОПУСК

на проведение ремонтных работ

(распоряжение по структурному подразделению от _____ № _____)

1 Производство, цех (корпус) _____

2 Место проведения работ _____

3 Содержание работ _____

4 Непосредственный руководитель работ по подрядной организации:

_____ (должность, Ф.И.О.)

5 Ответственный за подготовку и сдачу оборудования (объекта) в ремонт от заказчика:

_____ (должность, Ф.И.О.)

6 Мероприятия по подготовке оборудования (объектов) в ремонт:

7 Оборудование обесточено _____

(Ф.И.О. дежурного электрика, время, дата, подпись)

Подготовительные работы выполнены в полном объеме. Оборудование (объект) подготовлено к ремонту _____

(подпись ответственного за подготовку, дата)

8 Оборудование (объект) принято в ремонт. С объемом и условиями работ ознакомлен _____

(подпись непосредственного руководителя работ, дата)

9 Мероприятия, обеспечивающие безопасность проведения работ:

№ п/п	Перечень мероприятий	Ответственные за выполнение мероприятий (должность, Ф.И.О.)	Отметка о выполнении

10 Первичный инструктаж на рабочем месте с рабочими подрядной организации провел _____

(Ф.И.О., подпись, дата)

11 Начальник подразделения _____

(должность, Ф.И.О., подпись, дата)

12 Целевой инструктаж ремонтному персоналу о мерах безопасности при выполнении работ провел _____

(подпись непосредственного руководителя работ, дата)

13 Список лиц, прошедших инструктаж и допущенные к выполнению работ:

Ф.И.О.	профессия	С условиями безопасного выполнения работ ознакомлен, инструктаж получен, подпись	Выведен (введен) из состава бригады (дата, подпись)

14 Перечень документации, прилагаемо к наряду-допуску:

- а) _____
- б) _____
- в) _____

15 Ежедневный допуск к работе

Дата	Результаты анализа воздушной среды (при необходимости)	К работе допущены			Работы закончены	
		Время (час., мин.)	Подпись		Время (час., мин.)	Подпись начальника смены установки, участка
			Начальник смены установки, участка	Непосредственный руководитель работ		

16 Работа выполнена в полном объеме, ремонтный персонал выведен из цеха, материалы, инструменты, посторонние предметы из ремонтируемого оборудования и из цеха убраны. Наряд-допуск закрыт.

« ____ » _____ 20 ____ г.

Непосредственный руководитель работ _____
(Ф.И.О., подпись)

Начальник смены (установки, участка) _____
(Ф.И.О., подпись)

Механик (энергетик) цеха _____
(Ф.И.О., подпись)

Список литературы

1. Челноков А.А. Охрана труда/ А.А. Челноков, И.Н. Жмыхов, В.Н. Цап; под ред. А.А. Челнокова. – Минск: Выш. Шк., 2013 – 671 с.
2. Макаров Г.В. Охрана труда в химической промышленности. – М.: Химия. 1979 – 547 с.
3. Анципович Н.С. Охрана труда на предприятиях мясной и молочной промышленности / Н.С. Анципович, Ю.Н. Виноградов, В.Н. Горюшкин и др. – М.: Колос, 1992 г. – 238 с.
4. ОПВХПВ – Общие правила взрывобезопасности химических производств и объектов. – 1996 г.

Учебное издание

ОХРАНА ТРУДА

**ДЕЛОВАЯ ИГРА НА ТЕМУ
«БЕЗОПАСНОЕ ПРОВЕДЕНИЕ ОЧИСТНЫХ И РЕМОНТНЫХ РАБОТ
НА ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ»**

Методические указания

Составители:

Юращик Константин Константинович

Редактор *А.А. Щербакова*
Технический редактор *Т.В. Багуцкая*

Подписано в печать	Формат 60x84 1/16
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Ризография.	
Усл. печ. л.	Уч.-изд. л.
Тираж	экз. Заказ

Учреждение образования
«Могилёвский государственный университет продовольствия».
ЛИ №02330/630 от 31.01.2012 г.
пр-т Шмидта, 3, 212027, Могилёв

Отпечатано в учреждении образования
«Могилевский государственный университет продовольствия»
пр-т Шмидта, 3, 212027, Могилёв