Министерство труда и социального развития Российской Федерации

УТВЕРЖДЕНЫ
постановлением Министерства
труда и социального развития
Российской Федерации
от 14 02 2002 № 11

МЕЖОТРАСЛЕВЫЕ ПРАВИЛА ПО ОХРАНЕ ТРУДА

при производстве ацетилена, кислорода, процессе напыления и газопламенной обработке металлов

ПОТ Р М 019–2001

Правила вводятся в действие с 1 июля 2002 года

Санкт-Петербург
ЦОТПБСП
2002

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.791.92
ББК 34.644.3н6
М43

М43 **Межотраслевые правила по охране труда при производстве ацетилена, кислорода, процессе напыления и газопламенной обработке металлов. ПОТ Р М 019–2001.** – СПб.: ЦОТПБСП, 2002. – 80 с.

ISBN 5-326-00095-4

УДК 621.791.92
ББК 34.644.3н6

ISBN 5-326-00095-4

© Центр охраны труда, промышленной безопасности, социального партнерства и профессионального образования, 2002

Настоящие Межотраслевые правила по охране труда при производстве ацетилена, кислорода, процессе напыления и газопламенной обработке металлов разработаны в соответствии с Федеральным законом «Об основах охраны труда в Российской Федерации» от 17.07.99 № 181-ФЗ, постановлением Правительства Российской Федерации от 23.05.2000 № 399 «О нормативных правовых актах, содержащих государственные нормативные требования охраны труда» и действующими нормативными правовыми актами Российской Федерации, с учетом международной и отечественной практики безопасного проведения указанных работ.

Правила разработаны Федеральным государственным унитарным предприятием Всероссийским научно-исследовательским и конструкторским институтом автогенного машиностроения ФГУП ВНИИавтогенмаш.

Правила распространяются на работодателей и работников, занятых выполнением всех видов работ газопламенной обработки материалов, процессов напыления, производства ацетилена и кислорода в организациях, независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности, а также на физических лиц, занимающихся указанными видами работ в порядке индивидуальной предпринимательской деятельности без образования юридического лица.

Правила согласованы с Федерацией Независимых Профсоюзов – письмо от 18.12.2000 № 109/139, Госгортехнадзором России – письмо от 30.04.2002 № 02-35/189 и зарегистрированы в Минюсте России 17.05.2002, регистрационный № 3443.

С вводом в действие настоящих Правил подлежат отмене и пересмотру ранее принятые нормативные правовые акты, содержащие аналогичные требования по охране труда при производстве ацетилена, кислорода, процессов напыления и газопламенной обработки металлов.

Перечень документов, использованных при подготовке Правил, приведен в приложении 1.

В справочных приложениях к Правилам дан перечень и характеристики основных вредных производственных факторов, воздействующих

на работников, занятых в процессах производства ацетилена, кислорода, а также процессах напыления и газопламенной обработки металлов, предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны, предельно допустимых значений уровней звука, вибрации, освещенности, усилий нажатия на органы управления, нормативные значения показателей освещенности, температуры, влажности и скорости движения воздуха на рабочих местах, взрывопожарная, пожарная и санитарная характеристики производственных зданий, рекомендации по выбору средств индивидуальной защиты и др. (всего 23 приложения).

Настоящие Правила действуют наряду с нормативными правовыми актами, разработанными на основе Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97 № 116-ФЗ и другими документами, утвержденными федеральными надзорами России, Межотраслевыми правилами по охране труда при электро- и газосварочных работах ПОТ Р М 020–2001, Межотраслевыми правилами по охране труда при нанесении металлопокрытий ПОТ Р М 018–2001 и др.

Предложения по содержанию Правил следует направлять по адресу: *109004, Москва, Шелапутинский пер., 1, Федеральное государственное унитарное предприятие Всероссийский научно-исследовательский и конструкторский институт автогенного машиностроения ФГУП ВНИИавтогенмаш*

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Область применения Правил

Межотраслевые правила по охране труда при производстве ацетилена, кислорода, процессе напыления и газопламенной обработке металлов (далее – Правила) распространяются на работников и работодателей, занятых выполнением всех видов газопламенной обработки металлов (ГОМ), процессов напыления (ПН), производства ацетилена из карбида кальция (ПА) и баллонного кислорода (ПК) и устанавливают требования охраны труда к рабочим местам и организации работ, единые для всех организаций независимо от организационно-правовых форм и форм собственности, а также на граждан, занимающихся указанными видами работ в порядке предпринимательской деятельности без образования юридического лица.

Выполнение работ по ПА, ПК, ГОМ и ПН следует производить в соответствии с требованиями настоящих Правил, правил пожарной безопасности и действующих нормативных правовых актов, содержащих требования охраны труда.

Настоящие Правила не распространяются на промышленное производство ацетилена и кислорода в организациях, подконтрольных Госгортехнадзору России, и не устанавливают новых требований в области промышленной безопасности.

Правила действуют на территории Российской Федерации и применяются при строительстве новых, реконструкции и техническом перевооружении действующих организаций, при эксплуатации оборудования и применении технологических процессов.

1.2. Опасные вредные производственные факторы

Опасные и вредные производственные факторы, характерные для процессов ГОМ и ПН:

1.2.1. При ГОМ и ПН на работников могут воздействовать опасные и вредные производственные факторы, оказывающие неблагоприятное влияние на их здоровье в процессе трудовой деятельности.

К опасным и вредным производственным факторам при ГОМ и ПН относятся:

– твердые и газообразные токсические вещества в составе сварочного аэрозоля;

– интенсивное тепловое (инфракрасное) излучение свариваемых деталей и сварочной ванны;

– искры, брызги, выбросы расплавленного металла и шлака;

– высокочастотный шум;

– статическая нагрузка и др.

1.2.2. В зону дыхания сварщиков (резчиков) могут поступать сварочные аэрозоли, содержащие в составе твердой фазы различные металлы, их оксидные и другие соединения, а также газообразные токсические вредные вещества: окись углерода, окислы азота, фтористый водород, озон, а также другие сложные химические соединения.

В зону дыхания рабочих, обслуживающих процессы напыления, могут поступать сварочные аэрозоли, содержащие различные металлы: железо, никель, титан, алюминий, хром, медь, марганец, вольфрам и их оксиды, а также газообразные токсические вещества: диоксид кремния, оксид углерода, диоксид азота и другие химические соединения.

Воздействие на организм твердых и газообразных токсических веществ может явиться причиной хронических профессиональных заболеваний.

1.2.3. Интенсивность инфракрасного (теплового) излучения свариваемых изделий и сварочной ванны зависит от температуры предварительного подогрева изделий, их габаритов и конструкций, а также от температуры и размеров сварочной ванны. При отсутствии у работников средств индивидуальной защиты (СИЗ) воздействие теплового излучения может приводить к нарушениям терморегуляции вплоть до теплового удара. Контакт с нагретым металлом может вызвать ожоги.

При отсутствии средств индивидуальной защиты излучение зоны напыления в ультрафиолетовом диапазоне может вызвать поражение органов зрения (электроофтальмия, катаракта) и кожных покровов (эритема, ожоги).

1.2.4. Искры, брызги и выбросы расплавленного металла и шлака могут явиться причиной ожогов.

1.2.5. Источниками шума являются пневмоприводы, вентиляторы, источники питания и др. Воздействие шума на организм человека зависит от спектральной характеристики и уровня звукового давления.

1.2.6. Источником локальной вибрации у работников сборочно-сварочных цехов являются ручные пневматические инструменты, используемые для зачистки швов после сварки.

1.2.7. Статическая нагрузка на верхние конечности работников при ручных и полуавтоматических методах сварки, наплавки и резки метал-

лов зависит от массы и формы горелок, резаков, гибкости и массы шлангов, проводов, длительности непрерывной работы и др. В результате перенапряжения рук могут возникать заболевания нервно-мышечного аппарата плечевого пояса, могут возникать заболевания межпозвоночных дисков.

1.2.8. При невозможности применения безопасных и безвредных технологических процессов необходимо применять меры по снижению уровней опасных и вредных факторов до предельно допустимых значений.

Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны на рабочих местах должно соответствовать установленным нормативным требованиям.

1.2.9. Допустимые уровни звукового давления и эквивалентные уровни широкополосного шума на рабочем месте должны отвечать установленным нормативным требованиям.

Для тонального и импульсного шума допустимые эквивалентные уровни должны быть уменьшены на 5 дБ.

При эксплуатации установок кондиционирования, вентиляции и воздушного отопления допустимые эквивалентные уровни уменьшаются на 5 дБ.

Для оценки воздействия различных уровней звука при разной их длительности применяется показатель эквивалентного уровня звука.

При уровнях звука выше допустимых на 5 дБА работники должны быть снабжены средствами индивидуальной защиты.

Для колеблющегося во времени и прерывистого шума максимальный уровень звука не должен превышать 110 дБА, а для импульсного шума – 125 дБА.

1.2.10. Допустимые уровни ультразвука на рабочем месте оператора и в сварочных цехах в течение восьмичасового рабочего дня должны соответствовать установленным нормативным требованиям.

1.2.11. Допустимые уровни производственной локальной вибрации от вспомогательного оборудования должны соответствовать установленным нормативным требованиям.

1.2.12. При невозможности снижения уровней опасных и вредных производственных факторов до предельно допустимых значений по условиям технологии производить ГОМ без оснащения работников соответствующими средствами индивидуальной защиты, обеспечивающими безопасность их труда, не допускается.

1.3. Опасные и вредные производственные факторы, характерные для процесса ПА

Процесс получения газообразного ацетилена происходит путем разложения карбида кальция водой, в результате их взаимодействия образуется газообразный ацетилен и гидроокись кальция. Реакция сопрово-

ждается выделением большого количества тепла, тепловой эффект при разложении 1 кг карбида кальция составляет 391 ккал/кг. Ацетилен – взрывоопасный газ, нижний предел взрываемости (НПВ) составляет 2,3%. Основным опасным фактором ПА является вероятность взрыва ацетиленовоздушных смесей.

К вредным производственным факторам относятся:

– твердые и газообразные токсические вещества в составе исходного сырья и вспомогательных материалах;

– газообразные токсические примеси в ацетилене: сероводород и фосфористый водород в количестве > 0,5 об. %;

– пары ацетона;

– брызги и выбросы в карбидном иле.

2. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ И ОХРАНЫ ТРУДА К ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

2.1. Специальные требования к оборудованию

2.1.1. При проведении работ по ГОМ и ПН в сварочных цехах, на участках должна быть оборудована общеобменная вентиляция, на стационарных рабочих местах – местная вентиляция, обеспечивающая снижение содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны не выше ПДК.

2.1.2. Перед началом работ по ГОМ должна проводиться проверка:

– герметичности присоединения рукавов к горелке, резаку, редуктору, предохранительным устройствам и другой аппаратуре;

– исправности аппаратуры, наличия разрежения в канале для горючего газа инжекторной аппаратуры;

– состояния предохранительных устройств;

– правильности подводки кислорода и горючего газа к горелке, резаку или газорезательной машине;

– правильности и исправности подвода тока к электроприводам генераторов и компрессоров и заземления технологического оборудования;

– наличия и исправности прочих приборов и устройств, обеспечивающих безопасные условия труда.

2.1.3. В случае обнаружения утечек кислорода и горючего газа из трубопроводов и газоразборных постов и при невозможности быстрого устранения неисправностей поврежденный участок должен быть отключен, а помещение тщательно проветрено до достижения допустимых ПДК.

Отогрев замерзших стационарных и гибких ацетиленопроводов должен производиться только паром или горячей водой. Применение открытого огня и электрического подогрева запрещается.

2.1.4. В целях обеспечения безопасных условий труда газоснабжение цехов, мастерских и участков ГОМ должно осуществляться:

– по газопроводам от ацетиленовых и кислородных станций, а также от распределительных рамп – при количестве постоянных постов для газовой сварки и резки более 10. Если устройство газопроводов нерационально – от кислородных и ацетиленовых баллонов и от переносных ацетиленовых генераторов – при количестве постов 10 и менее;

– от других источников газоснабжения (трубопроводов природного газа и других горючих газов, бачков с жидким горючим и т. п.).

2.1.5. Кислородные рампы для питания одного поста для газовой сварки и резки с числом баллонов до 6 разрешается устанавливать внутри производственного помещения.

2.1.6. Перед заполнением кислородом систем и трубопроводов их предварительно обезжиривают в порядке, установленном действующей нормативной документацией. Уплотнительные материалы должны быть предварительно обезжирены и соответствовать действующим нормативным требованиям.

2.1.7. На газопроводах для природного газа или пропан-бутана устанавливать жидкостные затворы открытого типа запрещается. Уровень жидкости в затворе закрытого типа должен постоянно поддерживаться на высоте контрольного краника. Проверка уровня жидкости должна проводиться не реже трех раз в смену при выключенной подаче газа в затвор.

2.1.8. При питании аппаратуры для ГОМ от газопровода с давлением газа выше 0,15 мПа у каждого рабочего поста для газовой сварки и резки на газопроводе нужно устанавливать постовой регулятор давления, который служит для снижения давления газа.

2.1.9. При питании постов для газовой сварки и резки горючим газом и кислородом от баллонов последние должны устанавливаться в вертикальном положении в специальных стойках и прочно прикрепляться к ним хомутами или цепями.

На стойках должны быть навесы, предохраняющие баллоны от попадания на них масла (например, с мостового крана). Баллоны должны находиться на расстоянии не менее 1 м от приборов отопления и 5 м от источников тепла с открытым огнем.

При питании от единичных баллонов между баллонными редукторами и инструментом (горелкой, резаком и т. д.) следует устанавливать предохранительные устройства, в том числе пламегасящие.

На производственном участке ГОМ должно быть не более чем по одному запасному наполненному горючим газом и кислородом баллону на каждый пост и не более десяти кислородных и пяти ацетиленовых запасных баллонов.

При потребности участка ГОМ с числом постов газовой сварки и резки в количестве более 10 должно быть организовано рамповое питание или промежуточный склад хранения баллонов, находящийся вне территории участка.

2.2. Требования к резакам и горелкам

Горелки и резаки должны эксплуатироваться при соблюдении следующих мер безопасности:

– при зажигании горючей смеси в аппаратуре следует первым открыть вентиль кислорода, а затем – вентиль горючего газа и поджечь горючую смесь; перекрытие газов производить в обратном порядке;

– при возникновении обратного удара пламени немедленно закрыть вентили на горелке или резаке, баллонах, защитном устройстве, а затем охладить горелку или резак;

– после каждого обратного удара необходимо проверить предохранительное устройство, рукава, продуть их инертным газом и, при необходимости, заменить.

2.3. Требования к редукторам и баллонам

2.3.1. Эксплуатация баллонов должна производиться согласно установленным нормативным требованиям.

2.3.2. Редукторы, применяемые при ГОМ, должны соответствовать действующим нормативным требованиям.

2.3.3. Перед присоединением редуктора к кислородному баллону необходимо:

– осмотреть входной штуцер и накидную гайку редуктора и убедиться в исправности резьбы гайки, в отсутствии следов масла и жиров, а также в наличии и исправности уплотняющей прокладки и фильтра на входном штуцере редуктора;

– произвести продувку штуцера баллона плавным кратковременным открыванием вентиля для удаления посторонних частиц. Открывающий должен находиться в стороне от струи газа. Закрывать вентиль после продувки следует без применения ключа.

Неисправные фибровые прокладки должны заменяться новыми, запас которых всегда должен иметься у работника.

Уплотняющие прокладки должны иметь гладкую обезжиренную поверхность и храниться завернутыми в плотную бумагу.

2.3.4. При обращении с кислородными баллонами должны быть приняты меры, направленные на исключение их загорания, разрушения баллонов и разгерметизации узлов соединительных деталей.

2.3.5. Для предотвращения загораний при наполнении баллонов и обращении с ними у потребителей необходимо применять материал, разрешенный для работы в среде кислорода. Материал уплотнительных прокладок выбирается в соответствии с установленными нормативными требованиями.

2.3.6. Поверхности баллонов, прокладок и деталей вентиля при работе с кислородом должны быть обезжирены. Уплотнение вентиля при его ввертывании должно быть из материала, не горючего в среде кислорода.

2.3.7. Запрещается допускать соприкосновение баллонов, а также шлангов с токоведущими проводами, особенно тех производственных участков, где одновременно применяется электрическая сварка и ГОМ.

2.3.8. Присоединение редуктора к кислородному баллону должно производиться ключом, изготовленным из неискрящего материала и постоянно находящимся у сварщика (газорезчика). Подтягивание накидной гайки редуктора при открытом вентиле баллона запрещается.

2.3.9. Для открывания вентиля ацетиленового баллона, имеющего левую резьбу, и для установки на нем редуктора необходим специальный торцевой ключ из неискрящего металла. Во время работы этот ключ все время должен находиться на шпинделе вентиля баллона. Использование для этих целей обычных гаечных ключей запрещается.

2.3.10. В случаях обнаружения пропуска газа через сальник ацетиленового вентиля после присоединения редуктора необходимо выяснить причину пропуска и, при необходимости, подтянуть сальник гайки, предварительно закрыв вентиль баллона.

2.3.11. Эксплуатация баллона с вентилем, пропускающим горючий газ или кислород, запрещается. Такой баллон с соответствующей маркировкой или табличкой о неисправности вентиля должен направляться на завод (цех)-наполнитель.

2.3.12. При длительных перерывах в работе должны быть закрыты вентили на газоразборных постах, арматуре и баллонах, а регулирующий винт редуктора вывернут до полного освобождения нажимной пружины.

2.3.13. В случае замерзания редукторов их отогрев должен производиться горячей водой, а кислородного редуктора – водой, не имеющей следов масел.

2.4. Требования к рукавам

2.4.1. Рукава должны применяться в соответствии с их назначением. Не допускается использование кислородных рукавов для подачи ацетилена или наоборот.

2.4.2. Рукава при газовой сварке, резке и ПН металлов должны выбираться в соответствии с установленными нормативными требованиями в зависимости от используемой среды и ее давления.

2.4.3. При использовании ручной аппаратуры запрещается присоединение к рукавам вилок, тройников и т. д. для питания нескольких горелок (резаков).

2.4.4. Длина рукавов для газовой сварки, резки и ПН, как правило, не должна превышать 20 м.

При монтажных работах ГОМ допускается применение рукавов длиной до 40 м.

2.4.5. Закрепление рукавов на присоединительных ниппелях аппаратуры (горелок, резаков, редукторов и др.) должно быть надежным; для этой цели должны применяться специальные хомутики. Допускается обвязывать рукава мягкой отожженной (вязальной) проволокой не менее чем в двух местах по длине ниппеля (использование медной проволоки не допускается). Места присоединения рукавов должны тщательно проверяться на плотность перед началом и во время работы. На ниппели водяных затворов рукава должны плотно надеваться, но не закрепляться.

2.5. Требования к выполнению газопламенных работ

Выполнение газопламенных работ (сварки, резки, строжки, газовой выплавки пороков металла, нагрева изделия и ПН) при направлении пламени в сторону, противоположную источником питания газами, должно производиться на расстоянии не менее 10 м от переносных ацетиленовых генераторов, 1,5 м от газопроводов, 3 м – от газоразборных постов при ручных работах и 1,5 м – при механизированных. В случае направления пламени и искры в сторону источников питания газами должны быть приняты меры по защите их от искр или воздействия тепла пламени путем установки металлических ширм.

2.6. Требования к выполнению работ по ПН и резке

Работы по ПН и резке металла с применением пропан-бутана или природного газа, а также применением открытого огня от других источников допускаются на расстоянии (по горизонтали) не менее:

– от групп баллонов (более двух), предназначенных для ведения газопламенных работ – 10 м;

– от отдельных баллонов с кислородом и горючими газами – 5 м;

– от газопроводов горючих газов, а также газоразборных постов, размещенных в металлических шкафах:

а) при ручных работах – 3 м;

б) при механизированных работах – 1,5 м.

2.7. Требования к площадкам

2.7.1. Резка металла с использованием пропан-бутановых смесей разрешается на открытых площадках и в помещениях цехов.

2.7.2. Применение пропан-бутановых смесей и жидкого горючего в замкнутых и труднодоступных местах не допускается.

2.8. Требования к металлу

Металл, поступающий на сварку или газовую резку, должен быть очищен от краски (особенно на свинцовой основе), масла, окалины, грязи для предотвращения разбрызгивания металла и загрязнения воздуха испарением и газами.

При сварке и резке окрашенного, загрунтованного металла его необходимо очистить по линии реза или шва. Ширина очищаемой от краски полосы должна быть не менее 100 мм (по 50 мм на сторону)

Применение для этой цели газового пламени не допускается.

2.9. Требования к стационарным машинам термической резки

2.9.1. Сварочные автоматы, полуавтоматы, машины, механическое сварочное оборудование, специальная технологическая оснастка, раскроечные столы и рамы механизированных линий должны оборудоваться местными вытяжными устройствами.

В зависимости от технологической необходимости местные вытяжные устройства могут быть встроенными или не связанными жестко с оборудованием.

Местные отсосы, удаляющие вредные вещества от производственного оборудования, следует блокировать с работой этого оборудования для исключения его работы при выключенной вентиляции.

2.9.2. Стационарные машины на пульте управления должны иметь кнопку «Стоп общий», обеспечивающую отключение электроэнергии и подачи газов в резак или горелку. Кнопка «Стоп общий» должна быть выделена ярким цветом, увеличенного размера и выступать над поверхностью пульта управления.

2.9.3. Стационарные машины, имеющие маршевую скорость более 6 м/мин, должны быть оборудованы сиденьем или площадкой для совместного перемещения оператора с машиной, обеспечивающим удобство управления машиной.

2.9.4. Управление и контроль за работой стационарных машин должны осуществляться с пульта управления. Органы управления стационарных машин должны быть снабжены четкими надписями, символами, указывающими управляемый объект, к которому они относятся, его назначение,

состояние (аварийная остановка, блокировка питания и т. д.) или положение в соответствии с установленными нормативными требованиями.

2.9.5. При наличии на стационарных машинах более одного органа управления одним и тем же параметром должна быть исключена возможность одновременного управления этим параметром с разных постов.

2.9.6. Органы управления стационарных машин, которыми осуществляется пуск и остановка процесса термической резки, должны соответствовать установленным нормативным требованиям.

2.9.7. Используемые органы управления должны быть расположены на расстоянии 1000–1400 мм от уровня пола – при положении стоя и 600–1000 мм – при положении сидя.

Допускается используемые органы управления располагать соответственно на расстоянии 1000–1600 мм и 600–1200 мм.

2.9.8. Установку измерительных приборов, требующих постоянного наблюдения, следует располагать так, чтобы шкалы измерительных приборов находились на высоте от пола (рабочей площадки): 1000–1800 мм – при положении стоя; 800–1200 мм – при положении сидя.

2.9.9. Усилия нажатия на маховички, кнопки, педали не должны превосходить значений, установленных действующими нормативными требованиями.

2.9.10. При питании стационарных машин термической резки горючими газами от сети на трубопроводе перед машиной или перед каждым резаком (горелкой) должно быть установлено защитное предохранительное устройство.

2.10. Противопожарные требования

Производственные и вспомогательные помещения ПА, ПК, ПН и ГОМ должны соответствовать требованиям действующих нормативных правовых актов по пожарной безопасности, утвержденных в установленном порядке, и действующей нормативно-технической документации.

2.11. Общие требования электробезопасности

2.11.1. Эксплуатация электрооборудования машин термической резки и ПН должна производиться в соответствии с установленными нормативными требованиями.

2.11.2. Провода и кабели для питания электрооборудования машин и установок должны иметь надежную изоляцию и защиту от механических повреждений.

2.11.3. Электрооборудование машин термической резки должно иметь заземление. Заземлению подлежат у стационарных машин – станина или рельсовый путь, у переносных машин – корпус машины.

2.11.4. Должны быть заземлены все цеховые и межцеховые газопроводы. Электрическое сопротивление между заземляющим устройством и любой точкой газопровода не должно превышать 100 Ом.

2.11.5. Сварочные цепи источников сварочного тока не должны иметь гальванических соединений с цепями, присоединяемыми к сети.

Отдельные элементы сварочной цепи, а также отрезки сварочных кабелей при наращивании длины должны быть соединены разъемными соединительными муфтами. Не допускается применять соединения сварочной цепи скрутками с оголенным кабелем. Токоведущие кабели сварочной цепи должны быть по всей длине изолированы и защищены от механических повреждений.

2.11.6. Цепи управления машин термической резки должны быть оснащены защитными устройствами, исключающими (независимо от положения органов управления) самопроизвольное включение машин термической резки при восстановлении внезапно отключенного напряжения.

2.11.7. Не допускается производить ремонт машин термической резки под напряжением.

Переносные машины термической резки во время их передвижения необходимо отключать от электрической сети.

2.11.8. Органы управления машин термической резки должны снабжаться надписями или символами, указывающими управляемый объект, к которому они относятся, его назначение и состояние «включено», «отключено», «тормоз», «ход» и т. д.

2.11.9. Металлические валы ручных приводов, рукоятки, маховички должны быть изолированы от частей машин термической резки, находящихся под напряжением, и иметь электрический контакт с несъемными частями изделия, на которых расположен элемент заземления.

2.12. Требования к оборудованию для ПН

2.12.1. Управление оборудованием и процессами необходимо максимально механизировать и автоматизировать, для чего установки должны быть оснащены пускорегулирующей, контрольной и защитной аппаратурой. Конструктивное исполнение пультов управления должно исключать возможность случайного пуска оборудования.

2.12.2. Установки должны быть оснащены световой сигнализацией, извещающей о пуске оборудования.

2.12.3. Рукоятки и кнопки управления, которые могут оказаться под напряжением, должны быть выполнены из диэлектрических материалов.

Оборудование должно быть оснащено аварийными кнопками «Стоп».

2.12.4. Подача напряжения холостого хода на распылительную головку до появления «дежурной» дуги должно производиться кнопкой «Пуск» контактора без самоблокировки. Блокирование кнопки «Пуск» должно осуществляться автоматически после возбуждения «дежурной» дуги.

2.12.5. В установках с водяным охлаждением головки должна быть предусмотрена блокировка, исключающая работу установки при прекращении подачи воды.

2.12.6. Токоведущие части установок низкого напряжения должны быть закрыты или ограждены во всех случаях, когда напряжение превышает в помещениях с повышенной опасностью 42 В и в особо опасных 12 В. Пусковые устройства должны быть быстродействующими.

Ручки, рукоятки, маховички пусковых устройств должны быть сделаны из диэлектрических материалов.

Наружная электропроводка оборудования должна быть защищена от механических повреждений и химического воздействия.

2.12.7. Оборудование и оградительные устройства в цехах и на участках напыления должны окрашиваться в соответствии с установленными нормативными требованиями.

2.12.8. Температура поверхностей оборудования и оградительных устройств не должна превышать температуры, указанной в техническом паспорте на это оборудование, но быть не свыше 45°С в местах, доступных для обслуживающего персонала.

2.12.9. Расположение и конструкция пусковых механизмов оборудования должны исключать возможность их случайного включения. Для этого пусковые средства должны быть снабжены фиксаторами и четкими надписями об их назначении. Пусковые механизмы должны быть расположены в местах, доступных с любого участка рабочего места. У рабочих мест должны быть вывешены инструкции о порядке пользования аварийными пусковыми приспособлениями.

2.12.10. Части механизмов, имеющие вращательное и возвратно-поступательное движение и представляющие опасность для работающих, должны быть надежно ограждены.

2.12.11. Защитные устройства должны проверяться работниками перед каждой сменой с записью их состояния в журнал приема и сдачи смен.

2.12.12. При обслуживании оборудования, приборов, арматуры и механизмов на высоте 1,8 м от пола необходимо оборудовать специальные площадки с ограждениями в виде перил и отбортовки, выполненными в соответствии с действующими нормативными требованиями.

2.12.13. Все виды оборудования: пульт управления, распределительные щиты, электродвигатели, ограждения и др. должны быть заземлены.

Помимо заземления основного оборудования следует заземлять непосредственно и зажимы источников питания, к которому присоединяется обратный провод идущий к заземлению.

2.12.14. Для наружного контакта заземляющий провод присоединяется к шине болтом или приваривается, а к оборудованию – болтом, расположенным в доступном месте.

2.12.15. На оборудовании должна быть четкая надпись «Земля» или нанесен соответствующий знак заземления.

2.12.16. На всех агрегатах установок для напыления и в местах подводки электропитания должны быть предусмотрены устройства, закрывающие доступ к токоведущим частям (ограждения, кожухи, закрывающиеся шкафы, рубильники закрытого типа и т. п).

2 12.17. Все двери, люки для доступа к токоведущим частям должны открываться с помощью ключей, инструмента или иметь блокировку и сигнализацию для того, чтобы при открывании их обеспечивалось полное снятие напряжения.

2.12.18. Напряжение холостого хода источника тока при номинальном напряжении сети для устройств ручного напыления не должно превышать 180 В.

2.12.19. Напряжение питания электродвигателей не должно превышать напряжения холостого хода источника тока.

2.12.20. Конструкция устройств должна исключать возможность прикосновения к токоведущим частям установки для напыления.

2.12.21. Управление автоматическими и полуавтоматическими установками должно производиться дистанционно.

2.12.22. В схемах управления процессами должно быть обеспечено автоматическое снятие напряжения с наплавочной головки при отключении или обрыве дуги.

2.12.23. Электродвигатели гидропескоструйных и дробеструйных установок должны быть в закрытом исполнении, магнитные пускатели электродвигателей – в защищенном исполнении. Каркасы установок и кожухи электродвигателей должны быть заземлены.

В случае если в конструкции установки предусмотрена возможность работы внутри камеры ручным дробеструйным соплом, в комплект оборудования должен входить специальный скафандр с принудительной подачей в зону дыхания очищенного воздуха.

2.12.24. Оборудование для очистки деталей должно быть защищено от накопления от статического электричества.

2.12.25. Ремонт электрооборудования и механизмов установок должен производиться только после отключения их от сети электропитания.

2.12.26. Подключение и отключение электроустановок может производиться только дежурным электромонтером, имеющим квалификацию *по технике безопасности не ниже группы III.*

2.13. Требования охраны труда к технологическому оборудованию, применяемому при ПА

2.13.1. Безопасное применение технологического оборудования должно предусматривать:

– возможность продувки инертным газом аппаратов от воздуха и ацетилена;

– возможность внутреннего и внешнего осмотра, очистки;

– герметичность при наибольшем рабочем давлении.

2.13.2. Конструкция оборудования должна исключать:

– протекания в рабочих зонах экзотермической реакции, сопровождающейся распадом ацетилена;

– искрообразование в результате трения или удара в процессе работы.

2.13.3. Инструменты (ключи, молотки и т. д.) должны изготавливаться из латуни или других неискрящих материалов.

2.13.4. Вентили и краны должны закрываться и открываться плавно без рывков.

2.13.5. Оборудование должно быть оснащено предохранительными устройствами, предотвращающими проникновение пламени, а также воздуха и кислорода в оборудование и коммуникации.

2.13.6. Ацетиленовые генераторы должны быть оснащены устройствами для поддерживания температуры, давления газа, уровня воды в газообразователе и полуавтоматического или автоматического слива ила.

2.13.7. Обслуживание генератора производительностью до 10 $м^3$/ч разрешается одному аппаратчику; свыше 10 $м^3$/ч – не менее двух.

2.13.8. Газгольдеры должны иметь запорные устройства, отключающие вход и выход газа. В газгольдере емкостью 100 $м^3$ должны быть предусмотрены запорные устройства с дистанционным управлением.

Газгольдеры с плавающим колоколом должны быть оборудованы указателями степени наполнения с подачей сигнализации при крайнем и нижнем положении колокола. Уровни колокола должны быть отмечены видимой чертой.

2.13.9. Компрессор должен быть оснащен средствами защиты, обеспечивающими его отключение в случае нарушения технологического режима.

2.13.10. Оборудование, применяемое для осушки ацетилена, должно быть оснащено приборами контроля температуры и давления.

2.13.11. Оборудование, применяемое для очистки ацетилена, должно быть оснащено приборами контроля степени очистки от фосфористого водорода и сероводорода.

2.14. Требования к электрооборудованию, применяемому при ПА

2.14.1. Электродвигатели, осветительная аппаратура, установленные на оборудовании, применяемом при ПА, должны быть выполнены во взрывобезопасном исполнении и предназначены для работы в ацетиленовоздушной среде.

2.14.2. В случае аварийного попадания в помещение значительных количеств жидкого или газообразного кислорода при концентрации его в воздухе более 23% должно быть предусмотрено автоматическое включение вентиляции.

2.15. Требования по обеспечению безопасных условий хранения и применения баллонов

2.15.1. Конструкция и условия эксплуатации баллонов должны отвечать требованиям действующих нормативных актов промышленной безопасности.

2.15.2. Баллоны, установленные на напольной рампе, должны быть предохранены от падения.

2.15.3. При наполнении баллонов не допускается нагревание их выше 40°С. В случае нагревания баллонов до более высокой температуры они должны быть отключены от рампы, удалены из наполнительного отделения и охлаждены. После этого баллоны должны быть отправлены в ремонтную мастерскую для проверки.

Наполненные баллоны должны быть проверены на герметичность вентиля, после чего на горловину баллона должен надеваться предохранительный колпак.

Хранение баллонов разрешается без предохранительных колпаков.

2.15.4. Давление ацетилена в наполненных баллонах после отстаивания должно соответствовать действующим нормативным требованиям.

2.15.5. В баллонах, после прекращения отбора газа, давление должно быть не менее 0,05 МПа (0,5 кгс/см^2).

2.15.6. Перед присоединением баллонов к рампе необходимо проверить состояние прокладок в кольцевых выточках вентилей. Негодные прокладки должны заменяться.

2.15.7. Манометры для замера давления ацетилена в аппаратах и ацетиленопроводах должны быть класса точности не ниже 2,5 с надписью на циферблате «Ацетилен». На циферблате или стекле манометра рекомендуется нанесение красной черты, указывающей разрешенное рабочее давление. Взамен красной черты разрешается устанавливать закрепленную снаружи манометра металлическую пластину, окрашенную в красный цвет и плотно прилегающую к стеклу манометра.

2.15.8. Манометры должны проверяться не реже одного раза в неделю путем кратковременного выключения, при этом стрелка должна останавливаться на нулевой отметке. Неисправные манометры должны заменяться исправными с записью номеров в рабочем журнале.

2.15.9. Передвижные генераторы для питания ацетиленом постов ГОМ должны устанавливаться преимущественно на открытом воздухе или под навесом.

2.15.10. Каждый передвижной генератор должен быть укомплектован защитным устройством жидкостного или «сухого» типа, предназначенного для локализации пламени ацетиленовоздушной или ацетиленокислородной смеси и предохранения от попадания кислорода или воздуха в генератор со стороны отбора газа.

2.15.11. При использовании жидкостных затворов уровень воды в затворе проверяется перед каждой загрузкой карбида кальция.

2.15.12. В переносных генераторах не допускается применять карбид кальция с размером кусков менее 25–80 мм.

2.15.13. После окончания работы карбид кальция должен быть полностью доработан, слит ил и промыт генератор.

2.15.14. Известковый ил, удаляемый при переразрядке генератора, должен выгружаться в приспособленную для этой цели тару и сливаться в иловую яму.

2.16. Требования к выбору и применению средств индивидуальной защиты (СИЗ)

2.16.1. Работники, занятые ГОМ, ПН, ПА и ПК, должны обеспечиваться средствами индивидуальной защиты в соответствии с установленными нормами.

2.16.2. Выбор конкретных типов средств индивидуальной защиты должен проводиться в зависимости от вида работ и применяемых веществ и материалов.

Защитные средства, выдаваемые в индивидуальном порядке, должны находиться во время работы у работника или на его рабочем месте.

2.16.3. Выбор СИЗ следует определять в зависимости от уровня загрязнения воздушной среды и поверхностей изделия токсичными веществами, интенсивности шума, вибрации, степени электробезопасности, микроклимата на рабочем месте и характера выполняемой работы.

2.16.4. Средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) применяются в том случае, когда при помощи вентиляции не обеспечивается требуемая чистота воздуха рабочей зоны, предусмотренная установленными требованиями.

2.16.5. Фильтрующие СИЗОД должны применяться при достаточном наличии в воздухе свободного кислорода и обеспечивать защиту от сварочных аэрозолей (пыли, паров, газов, их раздельном или одновременном присутствии), а также от вредных примесей, присутствующих в карбиде кальция, ацетилене и ацетоне.

Изолирующие СИЗОД в виде шланговых дыхательных аппаратов с подачей воздуха в зону дыхания должны применяться при недостаточном содержании кислорода в воздухе рабочей зоны или при невозможности обеспечить защиту работника с помощью фильтрующих СИЗОД.

2.16.6. Применение СИЗОД должно удобно сочетаться с другими СИЗ (щитки, каски, очки, изолирующая спецодежда и т. д.).

2.16.7. Подаваемый в зону дыхания воздух должен быть очищен от вредных примесей, иметь температуру не ниже 18°С и избыточное давление не более 50 Па. Расход подаваемого воздуха 6–8 $м^3$/ч.

2.16.8. При отсутствии эффективной местной вентиляции для защиты органов дыхания работников от твердой фазы аэрозоля и карбидной пыли рекомендуется применять респираторы соответствующего типа.

2.16.9. При очистке деталей в камерах открытого типа работник должен быть в защитном шлеме (скафандре) с принудительной подачей в зону дыхания чистого воздуха из специальных установок. В специальных установках должны быть устройства для регулирования температуры воздуха, подаваемого в скафандр, и фильтры очистки воздуха. Проверка исправности скафандров и шлангов, подающих воздух, должна производиться ежедневно. Замена защитных стекол в скафандре должна производиться немедленно после их повреждения и перед каждой сменой работы, если прозрачность защитного стекла нарушена искрами и брызгами.

2.17. Требования к СИЗ органов зрения и головы

2.17.1. Выбор СИЗ лица и органов зрения должен производиться в зависимости от методов сварки, ПН, режимов и видов работ, интенсивности излучения, индивидуальной особенности зрения.

2.17.2. При ГОМ и ПН для защиты глаз от излучения, искр и брызг расплавленного металла и пыли должны применяться защитные очки типа ЗП и ЗН.

2.17.3. Для защиты глаз при ПА на отдельных стадиях процесса (перелив ацетона или при сливе ила) применяются защитные очки.

2.17.4. При ручной и механической газовой резке, ручной сварке, газовой строжке, газовой выплавке пороков металла и при нагреве изделий и ПН газосварщики и газорезчики должны быть обеспечены защитными очками закрытого типа со стеклами марки типа ТС-2, имеющими плотность светофильтров ГС-3 при использовании горелок (резаков) с расходом ацетилена до 750 л/ч, ГС-7 – до 2500 л/ч и ГС-12 – свыше 2500 л/ч.

Вспомогательным рабочим, работающим непосредственно со сварщиком, резчиком или работником, выполняющим ПН, рекомендуется пользоваться защитными очками со стеклами марки типа СС-14 со светофильтрами П-1800.

2.17.5. Для защиты лица при сварке, резке, закалке, зачистке, нагреве и ПН работники должны обеспечиваться щитками.

Для ГОМ и ПН рекомендуется применять щитки типа:

НФ – с наголовным креплением, корпус щитка – светофильтрующий;

КФ – щитки с креплением на каске, корпус щитка – светофильтрующий;

РФ – щиток с ручкой, корпус щитка – светофильтрующий.

2.18. Требования к СИЗ органов слуха

2.18.1. При превышении предельно допустимых норм шума работники должны обеспечиваться СИЗ органов слуха: противошумными наушниками, шлемами или противошумными вкладышами.

2.18.2. СИЗ органов слуха следует выбирать в зависимости от частотного спектра шума на рабочем месте. Типы и группы СИЗ органов слуха следует выбирать в соответствии с установленными нормативными требованиями.

2.18.3. Работающие, пользующиеся средствами индивидуальной защиты, должны быть проинструктированы о правилах пользования этими средствами и способах проверки их исправности.

2.19. Требования к спецодежде и спецобуви

2.19.1. Спецодежда должна быть безвредной, удобной, не стеснять движения работающего, не вызывать неприятных ощущений, защищать от искр и брызг расплавленного металла, свариваемого изделия, влаги, производственных загрязнений, механических повреждений, отвечать санитарно-гигиеническим требованиям и условиям труда.

2.19.2. Ткани, материалы, нитки, швы и фурнитура должны отвечать техническим требованиям для каждой группы защиты и обеспечивать равнопрочность спецодежды в целом.

2.19.3. Форма спецодежды не должна способствовать удержанию искр и брызг расплавленного металла.

2.19.4. При выполнении работ по сварке, наплавке, ПН, резке, а также, когда температура окружающего воздуха выше 50°С, спецодежда должна обеспечивать эффективную теплозащиту.

2.19.5. При выполнении работ по сварке, наплавке, резке, ПН и ПА в условиях повышенной опасности (избыточное увлажнение и др.) поражения электрическим током в случае отсутствия автоматического отключения напряжения холостого хода работники кроме спецодежды обеспечиваются диэлектрическими перчатками и ковриками, а в особо опасных случаях, независимо от наличия автоматического отключения, галошами.

2.19.6. Для защиты рук при сварке, наплавке, ПН и резке работники должны обеспечиваться рукавицами, рукавицами с крагами или перчатками, изготовленными из искростойкого материала с низкой электропроводностью.

2.19.7. Запрещается использовать рукавицы и спецодежду из синтетических материалов типа лавсан, капрон и т. д., которые не обладают защитными свойствами, разрушаются от излучений сварочной дуги и могут возгораться от искр и брызг расплавленного металла и спекаться при соприкосновении с нагретыми поверхностями.

2.19.8. Для защиты ног от ожогов брызгами расплавленного металла, механических травм, переохлаждения при работе на открытом воздухе зимой, перегревания при сварке изделий с подогревом, а также от поражения электрическим током, особенно при работе в закрытых сосудах, отсеках, работники должны обеспечиваться специальной обувью.

2.19.9. Применять спецобувь с открытой шнуровкой и металлическими гвоздями не допускается.

2.19.10. Для защиты рук, ног при сливе ила, промывке газообразователей (реторт), загрузке, разгрузке химических очистителей и осушителей при ПА работники должны быть обеспечены резиновыми рукавицами, фартуком и сапогами.

2.20. Специальные требования к технологическим процессам

2.20.1. Работы по ГОМ в замкнутых пространствах и труднодоступных местах (закрытых сосудах, отсеках, резервуарах, котлах, цистернах, тоннелях, подвалах и т. п.) относятся к особо опасным видам работ, допуск к которым производится в установленном порядке.

2.20.2. Безопасные условия труда работников, занятых ГОМ, при работе в замкнутых пространствах и труднодоступных местах должны обеспечиваться при выполнении следующих условий:

– тщательной очистки воздуха и проверки на содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны перед началом работ;

– отсутствие в воздухе концентрации взрывоопасных веществ, превышающей 20% от нижнего предела взрываемости;

– осуществлении специальной вентиляции с помощью местных отсосов от стационарных и передвижных установок, если общеобменная вентиляция не обеспечивает нормальных условий работы;

– установки контрольного поста для наблюдения за работниками и наблюдающим.

2.20.3. При газовой сварке, резке или нагреве поверхностей металла внутри закрытых и труднодоступных помещений (отсеков и секций сосудов, резервуаров, котлов, цистерн и т. п.), помимо общеобменной вентиляции цеха необходимо наличие непрерывно работающей приточно-вытяжной вентиляции, обеспечивающей приток свежего и отток загрязненного воздуха из нижней и верхней частей замкнутого пространства или труднодоступного помещения.

При недостаточном количестве кислорода (менее 19%) в воздухе резервуара или отсека работа в нем не допускается. До проведения газопламенных работ внутри междудонных и бортовых отсеков, нефтяных и угольных ям, а также в резервуарах, являющихся местом скопления вредных газов или нагретого воздуха, должны быть установлены и пущены в ход местные приточные и вытяжные, открыты двери, люки, горловины и иллюминаторы, имеющиеся в этих помещениях.

2.20.4. При ГОМ в помещениях малых объемов (сосудах, отсеках, цистернах и т. д) рекомендуется применять общеобменную вентиляцию из расчета 4000–5000 $м^3$ воздуха на 1 $м^3$ сжигаемого ацетилена.

2.20.5. Во время работы в замкнутых пространствах и труднодоступных местах газовые баллоны, газоразборные посты, передвижные ацетиленовые генераторы должны быть расположены снаружи.

2.20.6. ГОМ в отсеках разрешается проводить только в огнезащитной спецодежде.

2.20.7. Не допускается при выполнении работ по ГОМ в замкнутых пространствах:

– применять аппаратуру, работающую на жидком горючем;

– оставлять без присмотра горелки, резаки, рукава во время перерыва или после окончания работы;

– производить сварку и резку сосудов, находящихся под давлением или содержащих взрывчатые или токсичные вещества.

2.21. ГОМ при монтаже

2.21.1. К работам на высоте более 5 м допускаются газорезчики и газосварщики, прошедшие медицинское обследование и признанные годными к выполнению верхолазных работ.

2.21.2. При работе на высоте леса должны быть прочными, грузоподъемность их должна соответствовать условиям выполняемой работы с обеспечением допустимой нагрузки. Настил лесов должен быть плотным и иметь закрепленные изнутри поручни и бортовые доски.

2.21.3. Места производства сварочных работ на данном, а также на нижерасположенных ярусах (при отсутствии несгораемого защитного настила или настила, защищенного несгораемым материалом) должны быть освобождены от сгораемых материалов в радиусе не менее 5 м, а от взрывоопасных материалов и оборудования (газогенераторов, газовых баллонов и т. п.) – не менее 10 м.

2.21.4. Пол или настил под местом сварки должен быть покрыт листами железа, если работа производится в сухом деревянном помещении, а также на подмостках и лесах, при выполнении работ необходимо следить, чтобы искры не могли вызвать пожар, при этом на полу должны быть установлены сосуды с водой.

2.21.5. Одновременная работа на различных высотах по одной вертикали возможна при наличии защиты работающих на нижних ярусах, от брызг металла, случайного попадания огарков и других предметов. Производство работ без соответствующих защитных средств не допускается.

2.21.6. При монтажных и демонтажных работах необходимо пользоваться защитными касками.

2.21.7. Во избежание падения вырезаемой части металлоконструкции после окончания резки ее необходимо предварительно закрепить.

2.21.8. Не допускается перемещаться, подниматься по трапам, лесам и т. п. с зажженным пламенем горелки.

2.21.9. Не допускается работа на открытом воздухе при сильном ветре, гололедице, во время грозы, тумана с видимостью менее 100 м. Предельные значения температур наружного воздуха и силы ветра в данном климатическом районе, при которых следует приостановить работы на открытом воздухе и прекратить перевозку людей в неотапливаемых транспортных средствах, определяются в установленном порядке.

2.21.10. Места временного и постоянного нахождения работников должны располагаться за пределами опасных зон.

На границах зон постоянно действующих опасных факторов должны быть установлены защитные ограждения, а зон потенциально опасных производственных факторов – сигнальные ограждения и знаки безопасности.

2.22. ГОМ на магистральных газопроводах

2.22.1. Устройство и условия эксплуатации магистральных трубопроводов должны отвечать требованиям действующих нормативных актов.

2.22.2. Все работы на магистральных газопроводах относятся к работам с вредными и опасными производственными факторами. Допуск к их выполнению производится в установленном порядке.

2.22.3. На действующих магистральных газопроводах сварку и резку разрешается производить при избыточном давлении в нем в пределах 20–50 мм вод. ст. с перекрытием участка врезки от остального газопровода резиновыми запорными шарами и выпуском газа через продувочные свечи в атмосферу.

2.22.4. К ГОМ следует приступать после проверки концентрации газа в котловане, где расположен ремонтируемый газопровод, при этом концентрация не должна превышать 1%.

2.22.5. В случае загорания газа внутри газопровода газопламенные работы необходимо немедленно прекратить.

2.22.6. Гасить пламя, выходящее из прорезанной щели в ремонтируемом участке газопровода, следует мокрым негорючим материалом.

2.23. Требования охраны труда к технологическому оборудованию, применяемому в процессах напыления (ПН)

2.23.1. Требованиям безопасности должны соответствовать все операции процесса напыления, в том числе:

– обезжиривание инструмента и деталей с использованием ЛВЖ и водно-моющих растворов;

– подготовка поверхности перед напылением;

– напыление;

– очистка камер и технологических приспособлений.

2.23.2. Организация процессов напыления покрытий должна обеспечивать максимально возможно:

– автоматизацию и герметизацию операций, являющихся источником опасных и вредных производственных факторов;

– механизацию и автоматизацию ручного труда;

– замену токсичных и горючих веществ менее токсичными, нетоксичными и негорючими веществами;

– устранение непосредственного контакта работников с веществами и растворами, оказывающими вредное воздействие на организм человека;

– использование блокировочных устройств и средств световой и звуковой сигнализации при нарушениях технологического процесса;

– своевременное удаление и обезвреживание отходов производства, являющихся источниками опасных и вредных производственных факторов.

2.23.3. Рабочие столы, на которых производится механическая обработка перед напылением небольших по габаритам изделий, должны быть укрыты и оборудованы эффективной местной вытяжной вентиляцией.

2.23.4. При механической обработке поверхностей напыления на крупных изделиях следует использовать передвижную вентиляционную установку с поворотным приемным устройством.

2.23.5. Отходы производства должны собираться в специально отведенных местах и подвергаться утилизации или другим видам переработки в соответствии с нормативно-технической документацией на проводимый технологический процесс.

2.23.6. Присутствие посторонних в зоне размещения оборудования очистки деталей и напыления во время работы или его наладки не допускается, что должно быть обеспечено наличием соответствующих знаков безопасности.

2.23.7. Очистка изделий механическим способом с применением абразивных материалов.

2.23.8. Камеры для очистки металлическим песком и дробью должны быть герметичны, иметь дистанционное управление, полностью обеспечивать локализацию отходов и вредных выделений через систему вытяжной вентиляции.

Внутреннюю стенку камеры, расположенную против сопла, или все стенки камеры необходимо дополнительно закрывать резиновой шторой.

2.23.9. Очистка изделий механическим способом должна производиться в помещениях, изолированных от других производственных участков.

2.23.10. Абразивные материалы, применяемые в сухом виде, необходимо очищать от примесей в сепараторах.

2.23.11. Пуск очистных камер (барабанов) должен быть сблокирован с пуском вытяжных вентиляционных установок, причем включение вентиляционных установок должно осуществляться с опережением, а выключение – с отставанием от пуска очистной установки.

2.23.12. Процесс загрузки и возврата дроби в очистные камеры должен быть механизирован.

2.23.13. Загрузка (выгрузка) деталей в камеры и барабаны должна быть механизирована.

2.23.14. Лазы для рук в камере закрытого типа не должны иметь открытых пространств, через которые шум может проникнуть в помещение. Необходимо чтобы эластичные перчатки и нарукавники в лазах для рук были выполнены как одно целое.

2.23.15. Величина гранул металлического песка должна быть не менее 100 мк.

2.23.16. Камеры для гидроочистки и гидропескоочистки должны быть водонепроницаемыми и оборудованы специальными приспособлениями для перемещения деталей. Управление такими приспособлениями должно осуществляться с внешней стороны камеры. Для наблюдения за процессом очистки в камере должны устраиваться специальные окна со стеклами необходимой прочности.

2.23.17. Гидромонитор должен быть закреплен на шаровой цапфе или надежно подвешен на специальном кронштейне и снабжен амортизатором отдачи. При высоких давлениях гидромонитор должен быть закреплен в специальной стойке, обеспечивающей безопасное управление им.

2.23.18. Установки для гидропескоструйной очистки должны быть оборудованы блокировочными устройствами для отключения приводов насосов высокого давления при открывании дверей камер.

Гидропескоструйные установки должны быть оборудованы устройствами для подогрева рабочей смеси (до 25–30°С) в течение всего времени работы.

2.23.19. Насосное оборудование должно быть размещено в отдельном помещении и снабжено соответствующей сигнализацией

2.23 20. Сжатый воздух перед вводом в очистные камеры должен пропускаться через масловодоотделитель.

2 23 21 Вентиляционные системы очистных камер необходимо периодически очищать по разработанному графику

2 23 22. Очистку деталей следует проводить только при включенной вытяжной вентиляции, оборудованной надежной системой блокировки.

2 23.23. Порядок укладки деталей на транспортное средство дробеметного оборудования должен быть установлен в технической документации на данный технологический процесс.

2 23 24 Загрузка, укладка и съем деталей на очистном оборудовании должны производиться при отключенной подаче абразива в рабочее пространство камер и барабанов.

2 23.25 Применяемая тара для деталей, способ ее загрузки и установки на рабочие столы, а также крепление различных по весу деталей должны быть оговорены в технической документации.

2.23.26. Извлечение абразива из деталей после их очистки путем применения струи сжатого воздуха не допускается.

2.23.27. Управление соплом (пистолетом) при очистке деталей должно производиться вне рабочего пространства камеры. Оператор, производящий гидроочистку, должен находиться на специально оборудованной стационарной площадке

2.23 28. Большие камеры для очистки крупных изделий должны быть снабжены механическими приспособлениями для перемещения изделий в камере. Управление приспособлениями должно быть механизировано

2 23 29. Очистку деталей следует проводить в плотно закрытых камерах и барабанах

2 23.30. Пульпа должна быть подогрета до температуры 20–30°С в летний и зимний периоды года.

2 23 31 При применении гидропескоструйной очистки содержание песка в воде (по весу) не должно превышать 50%.

2 23 32 Песок, подаваемый в гидропескоструйные установки, не должен содержать фракции ниже 100 мкм.

2.23.33. Детали, помещенные для очистки в гидропескоочистную камеру, должны быть надежно закреплены специальными приспособлениями, указанными в технологической документации.

2.23.34. При работе гидропескоочистных камер работник должен находиться на деревянной решетке вне камеры.

2.23.35 Работу по загрузке, укладке и съему деталей следует проводить при исправной блокировке, исключающей подачу пульпы (смеси песка и воды) в очистную камеру.

2.23.36. Давление сжатого воздуха, подаваемого в смесители абразива, с нагнетательной системой подачи к соплам, а также давление водяной струи при гидроочистке не должно превышать 0,6–0,8 МПа (6–8 кгс/см^2).

2.23.37. Очистка деталей ручным механизированным инструментом с абразивными кругами в очистных камерах не допускается.

2.23.38. Очистку деталей следует проводить абразивными материалами, указанными в технологической документации.

2.23.39. Процессы загрузки и возврата абразива в установках для дробеструйной и гидропескоструйной очистки, включение и выключение подачи сжатого воздуха, песка и пульпы должны быть механизированы.

2.23.40. Применение сухого кварцевого песка для очистки деталей не допускается.

2.23.41. Между персоналом камеры гидроочистки и насосной станции должна быть установлена двусторонняя связь для обеспечения согласованных действий.

2.23.42. Очищать камеры от отработанной пульпы следует путем перекачивания ее в специальные отстойники.

2.23.43. Очистка камеры от осадков должна быть механизирована.

2.24. Очистка в галтовочных барабанах

2.24.1. Помещение, где работают галтовочные барабаны, следует оборудовать общей вытяжной вентиляцией, а сами барабаны – местными отсосами.

2.24.2. Для снижения уровня шума галтовочные барабаны должны быть облицованы звукоизолирующими и шумоглушащими материалами.

2.24.3. Загруженные изделия и абразивные материалы должны занимать около 80% объема барабана, причем объем, занимаемый абразивом, как правило, должен быть в 2 раза больше объема, занимаемого деталями.

2 24.4. Температура деталей, поступающих в галтовочные очистные барабаны, должна быть не более 45°С.

2.24.5. Скорость вращения галтовочных барабанов должна быть указана в технологической документации.

2.24.6. Уровни шума при галтовке на рабочих местах не должны превышать установленных величин.

2.24.7. Вход в помещение с уровнем шума более 80 дБА должен быть обозначен знаком «Работать с применением средств защиты органов слуха».

2.25. Ультразвуковая очистка

2.25.1. Ультразвуковые установки для очистки деталей должны быть установлены в изолированных помещениях или закрыты специальными раздвижными звукопоглощающими укрытиями.

2.25.2. Ультразвуковые генераторы должны соответствовать действующим нормативным требованиям.

2.25.3. При работе ультразвуковых установок должен быть исключен непосредственный контакт работников с рабочей жидкостью, ультразвуковым инструментом и обрабатываемыми деталями.

2.25.4. Помещения, где работают ультразвуковые установки, должны быть оборудованы общеобменной вентиляцией. Ванны для обезжиривания деталей ультразвуком должны быть оборудованы эффективной местной вытяжной вентиляцией.

2.25.5. Установки для ультразвуковой очистки деталей должны быть оборудованы подъемно-транспортными устройствами конвейерного типа, позволяющими выполнять все операции процесса без участия рабочего. Загрузка деталей на эти устройства и разгрузка их должны производиться вне помещения, где установлена ультразвуковая установка.

2.25.6. Все операции, связанные с работой при открытых звукоизолирующих крышках и дверках, должны производиться при выключенных источниках колебаний. В исключительных случаях, связанных с производственной необходимостью, когда выключение преобразователя при работе с ультразвуковыми ваннами является нежелательным, детали необходимо погружать в ванну в сетках или перфорированных ванночках, снабженных ручками с виброизолирующими покрытиями.

2.25.7. Ручки не должны иметь жесткой связи с сетками и ванночками.

2.26. Очистка органическими растворителями

2.26.1. При очистке органическими растворителями свариваемых элементов необходимо выполнять следующие требования:

– очистку органическими растворителями производить в отдельном помещении, оборудованном приточно-вытяжной вентиляцией и средствами пожаротушения;

– очистка должна производиться механизированным способом;

– при очистке вручную промывать детали пожароопасными органическими растворителями следует в специальных шкафах из негорючих материалов, внутри которых должны быть установлены металлические ванны или столы. Над ванной или столом и в верхней части шкафа необходимо устраивать вентиляционные отсосы. Корпуса ванн должны быть надежно заземлены;

– при очистке необходимо применять растворители с антистатическими присадками;

– при очистке протиркой вручную следует применять материалы, не способствующие накоплению статического электричества;

– очистку в хлорированных углеводородах необходимо производить в герметичных установках, оборудованных эффективной вытяжной вентиляцией;

– соблюдать требования пожарной безопасности.

2.26.2. На вытяжной вентиляционной системе следует предусмотреть установку уловителей паров органических растворителей.

2.26.3. Мотор и вентилятор должны быть выполнены во взрывозащищенном исполнении и установлены вне рабочего помещения.

Не допускается пользоваться электронагревательными приборами, а также производить всякого рода работы, связанные с появлением искр

2.26.4. Чистку и ремонт оборудования, содержащего остатки органических растворителей, необходимо производить после продувания его воздухом или паром до полного удаления паров растворителей. При продувке должны быть включены вентиляционные устройства, предотвращающие загрязнение воздуха помещения парами органических растворителей.

2.26.5. При работе с бензином открытые части тела и глаз работников должны быть защищены от попадания капель.

2.27. Очистка вакуумной камеры ионно-плазменного напыления

2.27.1. Очистка внутреннего пространства вакуумной камеры должна производиться в три этапа:

– предварительная очистка стенок камеры металлической щеткой и абразивной шкуркой;

– удаление пыли и продуктов испарения с помощью пылесоса;

– окончательная очистка и протирка с помощью ЛВЖ внутреннего пространства камеры.

2.27.2. Операцию очистки внутренней поверхности вакуумной камеры необходимо проводить только при полном отсутствии электропитания и после принятия мер, исключающих его случайное включение.

Следует проверить исправность блокировок, на коммутационном аппарате вывесить плакат «Не включать! Работают люди».

2.27.3. Во время очистки и протирки внутренней поверхности вакуумной камеры при необходимости дополнительного освещения необходимо принять переносные лампы напряжением не выше 12 В во взрывобезопасном исполнении.

2.27.4. Очистка камеры должна проводиться при постоянном вентилировании объема.

2.27.5. Работники должны применять средства защиты дыхания и зрения.

2.28. Напыление

2.28.1. При применении газовой металлизации должны выполняться следующие требования:

– при зажигании горючей смеси распылительных головок металлизаторов должно обеспечиваться воспламенение без хлопков и обратных ударов пламени;

– соединение узлов и деталей, связанных с коммуникацией горючих газов и их смесей, должны быть герметичными и исключать попадание воздуха в кислородный и ацетиленовый каналы;

– конструкция ниппелей и штуцеров должна обеспечивать надежное присоединение шлангов;

– распылительная головка газовых металлизаторов должна работать без хлопков и обеспечивать стабильное горение пламени.

2.28.2. При эксплуатации газовых баллонов и аппаратов для металлизации должны соблюдаться действующие нормативные требования по их безопасному применению.

2.29. Газопламенное напыление

2.29.1. Перед пуском установки для напыления покрытий необходимо испытать на герметичность газораспределительный пульт, газовые магистрали и систему охлаждения; проверить быстродействие электромагнитных и других клапанов, а также исправность системы блокировок и электроавтоматики.

2.29.2. При длительных перерывах в работе газового металлизатора следует перекрывать запорные вентили на газоподводящих коммуникациях, баллонах, газовых редукторах и выпустить газы из рукавов.

2.29.3. Воздух или газ, транспортирующий распыляемый материал, должен быть очищен от масла и влаги.

2.29.4. Применяемые рукава для подачи газов от газорегулирующего пульта к установке должны быть помещены в гибкий металлический рукав и защищены от случайных ударов в канале.

2.29.5. При плазменном напылении в закрытых сосудах, а также при применении вредных материалов, выделяющих ядовитые пары и пыль, необходимо пользоваться шлемами-масками с принудительной подачей в них воздуха для дыхания.

2.30. Детонационное напыление

2.30.1. При разработке технологического процесса детонационного напыления необходимо обеспечить автоматизацию путем:

– автоматической подачи рабочих газов;

– автоматической подачи порошка в ствол установки;

– автоматической подачи и перемещения напыляемых деталей в процессе напыления.

2.30.2. Для устранения влияния опасных и вредных производственных факторов при детонационном напылении необходимо:

– размещать детонационные установки в герметичных и звукоизолирующих боксах;

– обеспечивать устройство местных отсосов в зоне напыления и общеобменной приточно-вытяжной вентиляции;

– обеспечивать экранирование вспышки детонации соответствующими светофильтрами;

– размещать газовые баллоны вне помещения детонационного напыления;

– обеспечивать автоматическое открывание дверей рабочего бокса только после достижения концентрации вредных выбросов уровня ПДК.

2.30.3. Напыление покрытий детонационным способом должно проводиться:

– при работающей приточно-вытяжной вентиляции;

– при закрытых дверях бокса;

– в присутствии второго металлизатора.

2.30.4. Управление детонационной установкой во время процесса напыления должно производиться только с дистанционного пульта управления.

2.30.5. Наблюдение за процессом напыления должно осуществляться из отдельного помещения – операторской через смотровое стекло, оборудованное двойным бронестеклом.

2.30.6. Смена деталей должна производиться при отключенной подаче рабочих газов в ствол установки.

2.30.7. Применяемая тара для деталей, способ крепления детали в приспособлении для напыления, а также способ защиты мест, не подлежащих напылению, должны быть указаны в технической документации.

2.30.8. Подготовка порошковых материалов для напыления (просев, сушка и т. д.) должны производиться на специальных местах, оборудованных вентиляцией.

2.30.9. После окончания работ по напылению наличие остаточного давления не допускается.

2.31. Требования охраны труда к технологическому оборудованию, применяемому в процессе ПА

2.31.1. Эксплуатация технологического оборудования ацетиленовой установки должна производиться при наличии во всех взрывоопасных

помещениях приточно-вытяжной вентиляции, выполненной в соответствии с требованиями проекта.

2.31.2. Включение приточной вентиляции должно производиться:

– за 20 мин до пуска электродвигателей основного технологического оборудования;

– за 30 мин до начала погрузочно-разгрузочных работ на складе карбида.

2.31.3. Технологическое оборудование и коммуникации ацетиленовой установки должны быть оснащены предохранительными устройствами в соответствии с требованиями технологического процесса.

2.31.4. На линии высокого давления ацетиленовых установок производительностью 20 $м^3$/ч и более должна быть предусмотрена аварийная (полуавтоматическая или автоматическая) продувка всего оборудования и коммуникаций азотом с давлением, превышающим рабочее.

2.31.5. Наладка и пробный пуск технологического оборудования ацетиленовой установки должны производиться в соответствии с инструкциями по эксплуатации, разработанными заводами-изготовителями. Во время пробной эксплуатации ацетиленовой установки должны выполняться все требования нормальной эксплуатации ее оборудования в соответствии с инструкциями завода-изготовителя и требованиями настоящих Правил.

2.31.6. Перед пробным пуском ацетиленовой установки должна производиться продувка всех аппаратов и коммуникаций от воздуха азотом чистотой не менее 97%. Вместо азота для продувки разрешается применять углекислый газ при условии перепуска из баллонов через промежуточную емкость объемом не менее 0,5 $м^3$, в которой давление не должно превышать 0,2 МПа (2 $кгс/см^2$), при этом баллон, сосуд, рукав и выпускные сопла должны быть заземлены (для отвода статического электричества).

2.31.7. Продувка технологического оборудования и ацетиленопроводов должна производиться:

– перед пуском в эксплуатацию;

– перед остановкой на ремонт, чистку или консервацию;

– после ремонта;

– перед вскрытием хотя бы одного узла оборудования или ацетиленопровода, работающего в среде ацетилена;

– после длительного перерыва, более 72 часов, в работе.

2.31.8. Давление продувочного газа должно быть выше атмосферного, но не более рабочего давления продуваемого аппарата.

2.31.9. Выпуск продувочных газов должен производиться через общую или специально проведенную свечу, расположенную выше перекрытия здания не менее чем на 1 м. Продолжительность продувки уста-

навливается анализом продувочных газов, в которых содержание кислорода не должно превышать 3,5 об. %.

2.31.10. После пуска генератора оборудование и трубопроводы должны быть освобождены от азота продувкой ацетиленом. Ацетилен, поступающий в сеть потребления, должен содержать азота не более 3 об %, ацетилен, поступающий на наполнение баллонов, – не более 1 об. % азота.

2.31.11. При работе по очистке технологического оборудования, перезарядке очистителей, осушителей и других подобных устройств должны участвовать одновременно не менее двух человек. Указанные работы должны производиться с разрешения и под наблюдением ответственного лица в соответствии с инструкцией по эксплуатации завода-изготовителя.

2.31.12. Технологическое оборудование ацетиленовой установки должно быть остановлено в случае:

– отсутствия воздуха для контрольно-измерительных приборов (КИП);

– отсутствия азота для продувки;

– нарушения уплотнения и утечки газа;

– выхода из строя контрольно-измерительных приборов;

– отсутствия освещения;

– аварийного состояния в любом отделении установки;

– загазованности помещения;

– отключения отопления в зимнее время;

– возникновения пожара;

– прекращения работы вентиляционной системы.

2.31.13. В процессе эксплуатации ацетиленовой установки необходимо контролировать и регистрировать параметры работы аппаратов в рабочем журнале.

2.32. Требования охраны труда при наполнении кислородных баллонов

2.32.1. Баллоны перед наполнением их кислородом должны быть проверены с целью выявления и отбраковки дефектных.

2.32.2. Запрещается наполнять кислородом баллоны из-под других газов.

2.32.3. Не разрешается принимать под наполнение баллоны с остаточным давлением газа ниже 0,05 МПа.

2.32.4. Запрещается наполнять баллоны: с просроченным или неизвестным сроком гидравлического испытания, не имеющие установленных клейм, четкой окраски в голубой цвет и надписи черными буквами «кислород»; с неисправными вентилями, сорванной резьбой на штуцере, без башмаков.

2.32.5. Лица, работающие с кислородными баллонами, не должны допускать загрязнение маслами и жирами рук, спецодежды, инструмента. Запрещается использовать для протирки оборудования и инструментов промасленных ветоши, концов и обтирочных материалов.

2.33. Режимы труда и отдыха

2 33.1. Режимы труда и отдыха работников, занятых всеми видами газопламенной обработки металлов и ПН, производством ацетилена и кислорода, определяются правилами внутреннего трудового распорядка организации.

2.33.2. Режимы труда и отдыха работников, выполняющих работы в условиях воздействия опасных и вредных производственных факторов, определяются с учетом соответствующих для этих условий нормативных правовых актов.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ПОМЕЩЕНИЯМ

3.1. Требования к объему, расположению, конструкции

3 1.1. Производственные помещения сварочных цехов, ПА и ПК, участков и рабочих мест должны соответствовать установленным нормативным требованиям.

3.1.2. На каждое стационарное рабочее место газосварщика или газорезчика помимо площади, занимаемой оборудованием и проходами, должно быть отведено не менее 4,5 м^2.

3.1.3. Участки ГОМ со значительным избытком явного тепла и со значительным образованием сварочного аэрозоля следует размещать в одноэтажных зданиях. При необходимости расположения участков ГОМ в многоэтажных зданиях следует предусматривать мероприятия по предупреждению распространения вредных производственных факторов между этажами.

3.1.4. Сварку, наплавку и резку металлов с выделением бериллия и его сплавов следует производить в изолированных специально оборудованных помещениях.

3.1.5. Проемы в стенах сварочных цехов, через которые осуществляется транспортирование длинномерных заготовок и сварных изделий (рельсы, трубы, арматура и т. д.), должны быть оборудованы приспособлениями и устройствами, исключающими поступление холодного воздуха, а также возможность распространения пожара.

3 1.6. Полы в сварочных цехах и в помещениях для ПА должны быть выполнены из негорючих материалов, быть нескользкими, обладать малой теплопроводностью и отвечать установленным нормативным требованиям.

3.1.7. Конструкцию, тип и площадь остекления световых проемов сварочных цехов следует предусматривать исходя из условий обеспечения норм естественного освещения и естественного проветривания.

3.2. Требования к освещению

3.2.1. Естественное и искусственное освещение при газопламенной обработки металлов должно соответствовать установленным нормативным требованиям.

3.2.2. Сварочные цеха, участки и стационарные рабочие места должны иметь естественное и искусственное освещение. Искусственное освещение подразделяется на следующие виды: рабочее, аварийное (для продолжения работы), эвакуационное (аварийное освещение для эвакуации людей).

3.2.3. Искусственное освещение должно выполняться в основном системой общего равномерного или локализованного освещения, а также системой комбинированного (общее плюс местное) освещения.

Общее равномерное освещение должно устраиваться в цехах, где производятся сварочные работы и ПН крупных изделий. Общее локализованное освещение следует применять при наличии фиксированных рабочих мест с учетом последних.

3.2.4. Комбинированное освещение следует устраивать в помещениях, где производятся работы по контролю за дефектами сварного шва.

3.2.5. Для освещения сборочно-сварочных цехов, участков, рабочих мест, в том числе ПН, следует использовать газоразрядные источники света (лампы ДРЛ, ДРИ и люминесцентные), могут применяться также лампы накаливания. Лампы ДРЛ и ДРИ следует применять для освещения цехов высотой более 4 м и площадью более 50 $м^2$, а люминесцентные лампы – при высоте сварочных цехов до 4 м.

Для светильников местного освещения и переносных могут использоваться люминесцентные лампы и накаливания. В помещениях с недостаточным естественным освещением должны применяться только газоразрядные лампы.

3.3. Требования к производственным помещениям

3.3.1. Планировка производственных помещений должна предусматривать:

– поточность технологических операций;

– целесообразное и удобное размещение мест хранения расходных материалов, отходов, оборудования и инвентаря в специальных изолированных помещениях;

– минимальную протяженность путей перемещения расходных материалов, отходов и готовой продукции;

– изолированное размещение оборудования, расходных материалов и отходов для выполнения подготовительно-заключительных операций.

3.3.2. Здания отдельно стоящих цехов напыления, а также цехов и участков в общем комплексе с другими цехами следует размещать по отношению к жилой застройке с подветренной стороны (для ветров преобладающего направления) и строить из огнестойкого материала на расстоянии, определяемом расчетом рассеивания вредных веществ, но не менее 50 м от жилых застроек.

3.3.3. Территория, где расположены производственные помещения напыления, должна быть ровной с уклоном для стекания поверхностных вод. Подвалы, тоннели, колодцы, траншеи должны располагаться выше уровня грунтовых вод.

3.3.4. Производственные помещения напыления должны располагаться, как правило, в одноэтажных зданиях со светоаэроционными фонарями. Допускается также расположение производственных помещений в первых этажах многоэтажных зданий при условии отделения этого помещения от других капитальной стеной.

При расположении производства напыления в многопролетном корпусе, последний следует располагать у наружной стены для создания условий естественного проветривания.

3.3.5. Высота помещений должна допускать использование грузоподъемных устройств, но быть не ниже 5 м от уровня пола до выступающих конструкций потолка.

3.3.6. При размещении производств напыления покрытий в многоэтажных зданиях должны быть приняты меры, исключающие возможность попадания воздуха, загрязненного парами и пылью, в вышерасположенные помещения, а также в смежные помещения других производств.

3.3.7. Процессы гидропескоструйной и дробеструйной очистки деталей должны выполняться в изолированных помещениях. Допускается располагать отдельные гидропескоструйные и дробеструйные установки в поточных механизированных или автоматизированных линиях. При этом должны быть выполнены меры по ограничению шума на рабочих местах до допустимых величин и содержание количества вредных выделений в воздухе рабочей зоны не выше предельно допустимых концентраций.

3.3.8. Помещение для очистки деталей в органических растворителях должно быть огнестойким и расположено в одноэтажном здании или на первом этаже многоэтажного здания с наружной стороны общего производственного помещения с сбязательным выходом наружу.

3.3.9. Здания и сооружения должны быть защищены от прямых ударов молнии молниеотводами, устроенными с учетом первичных и вторичных проявлений молний. Проверка средств грозозащиты и состояния заземления должна проводиться регулярно согласно утвержденному графику.

3.3.10. В производственных помещениях должны быть предусмотрены безопасные проходы и проезды для движения людей и транспортных средств. Ширина проездов устанавливается в зависимости от габаритов транспортных средств и при одностороннем движении электрокаров и электропогрузчиков должна быть 2,5–3 м, при двустороннем движении – 4 м. Границы проходов и проездов должны быть отмечены светлыми полосами шириной не менее 50 мм, металлическими кнопками или другим способом.

3.3.11. Высота въездных ворот цеха должна быть не менее 5,4 м. В цехе должно быть не менее двух эвакуационных выходов. Двери должны иметь ширину не менее 0,8 м и высоту – не менее 2,0 м. Ворота, двери и другие проемы в капитальных стенах, сделанные для технологических целей, должны быть утеплены и оборудованы тамбурами или тепловыми воздушными завесами. Двери должны иметь приспособления для принудительного закрывания.

3.3.12. В перекрытиях, стенах, колоннах и других конструкционных элементах зданий не должно быть выступающих, незащищенных металлических частей.

3.3.13. Полы в проездах, проходах, на участках складирования деталей и изделий должны иметь прочное и твердое покрытие. На участках гидроочистки покрытие полов должно быть водонепроницаемым.

3.3.14. Все углубления в полу (приямки, траншеи и прочие) должны быть закрыты прочными перекрытиями. Прочность перекрытий должна соответствовать нагрузке, требуемой по условиям производства.

3.3.15. Не реже одного раза в год необходимо провести техническое освидетельствование полов, лестниц и межэтажных перекрытий производственных зданий.

3.3.16. Все производственные помещения должны быть обеспечены средствами пожаротушения и в необходимых случаях сигнализацией.

3.3.17. На территории предприятия должно быть изолированное помещение для сбора, кратковременного хранения и утилизации отходов процессов напыления.

3.3.18. В местах, пребывание в которых связано с опасностью для работников, должны быть установлены знаки безопасности.

3.3.19. Санитарно-гигиеническое содержание производственных помещений должно осуществляться в соответствии с требованиями по санитарному содержанию помещений и оборудования производственных предприятий.

3.3.20. Уборку рабочих мест, проездов и проходов следует производить в течение всего рабочего дня и после смены мокрым способом с применением нейтрализующих растворов.

3.3.21. Очистку стен помещений, металлоконструкций и оборудования необходимо производить беспыльным способом не реже одного раза в три месяца.

3.3.22. Размещение установки для детонационного напыления в подвальном помещении не допускается.

3.3.23. Отделка стен, дверей, оконных переплетов должна быть несгораемой, легко очищаться от пыли. Окраска должна исключать возможность отражения ультрафиолетового и накопление инфракрасного излучения. Для окраски стен должна применяться светлая краска.

3.3.24. Площадь рабочего места металлизатора, исключая площадь, занимаемую оборудованием и проходами, должна быть не менее 10 $м^2$, а свободная высота помещения от уровня пола – не менее 3,2 м.

3.3 25. Полы в производственных помещениях должны быть нескользкими, негорючими, легко подвергаться очистке. Иметь уклон с канализационным трапом. Стоки, как и воды отстойных емкостей, должны подвергаться обезвреживанию и очистке от шламов перед спуском в техническую канализацию.

3.3.26. В производственных помещениях с высоко расположенными окнами и светильниками должны предусматриваться площадки для регулярной очистки поверхности остекления.

3.3.27. В производственных помещениях должны быть установлены раковины с подводкой горячей и холодной воды и питьевые фонтанчики.

3.3.28. В системе внутрицехового водоснабжения должны предусматриваться устройства для подключения шлангов, используемых для уборки помещений.

3.3.29. Светильники эвакуационного и аварийного освещения должны отличаться от светильников рабочего освещения типом, размером или специально нанесенным знаком.

3.3.30. Во всех производственных помещениях ацетиленовой установки, в насосных помещениях и в местах возможного накопления ацетилена необходимо контролировать содержание его в воздухе.

3.3.31. Здания, в которых размещено технологическое оборудование ацетиленовой установки, а также отдельно стоящие газгольдеры должны быть защищены от молний и ее вторичных проявлений.

3.3.32. Производственные помещения для процесса ПА должны быть одноэтажными.

3.3.33. Строительные конструкции покрытий взрывоопасных помещений для ПА должны быть легко сбрасываемыми.

3.3.34. В производственных и вспомогательных помещениях для ПА не допускается устройство незасыпанных траншей, приямков и подпольных каналов, кроме каналов для слива ила от генераторов.

3.3.35. На видных местах должны быть вывешены плакаты и надписи «Не курить», «Взрывоопасно», «Посторонним вход запрещен».

3.3.36. Для каждого взрыво- и пожароопасного участка ацетиленовой установки должен быть составлен план ликвидации аварий.

3.3.37. Вход на территорию ацетиленовой станции и склада карбида кальция разрешается только обслуживающему персоналу и лицам, связанным с ПА.

3.3.38. Расстояние между складами наполненных или порожних кислородных баллонов и другими производственными зданиями должно быть не менее:

20 м – для складов емкостью до 500 баллонов;

25 м – для складов емкостью до 1500 баллонов;

30 м – для складов емкостью свыше 1500 баллонов

и во всех других случаях не менее 100 м до жилых и общественных зданий.

3.3.39. Производственные помещения цехов наполнения баллонов должны быть одноэтажными.

3.3.40. Полы в помещениях наполнения кислородных баллонов следует выполнять деревянными двухслойными без подполы или деревянными торцовыми. Для ацетиленовых баллонов – из несгораемых или трудносгораемых материалов, не выделяющих при ударах искр.

3.3.41. Оконные стекла в отделениях наполнения баллонов ацетиленовой установки должны быть рифленными, матовыми или окрашенными белой краской для защиты баллонов от воздействия прямых солнечных лучей.

3.3.42. В помещениях баллонных цехов ширина проходов для перемещения баллонов должна быть достаточной для пропуска средств механизации, но не менее 1,4 м.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДСТВЕННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ, ЕГО РАЗМЕЩЕНИЮ И ОРГАНИЗАЦИИ РАБОЧИХ МЕСТ

4.1. Пространственная планировка рабочего места при механизированных и автоматизированных процессах ГОМ и ПН с учетом группировки, расположения органов управления и пультов управления должны соответствовать установленным нормативным требованиям.

Не рекомендуется располагать органы управления ниже 0,6 м и выше 1,8 м от пола, а по фронту установки – не далее 0,6 м в правую и левую сторону от основного положения рабочего места.

4.2. Рабочие места для проведения ГОМ и ПН должны быть оснащены средствами коллективной защиты от шума, инфракрасной радиации и брызг расплавленного металла экранами и ширмами из негорючих материалов, высотой не менее 1,6 м.

4.3. На рабочих местах должны быть установлены знаки безопасности в соответствии с действующими нормативными требованиями.

4.4. Температура нагрева поверхности оборудования или защитных ограждений при проведении ГОМ и ПН не должна превышать 45°С.

4.5. На постоянных рабочих местах при немеханизированных процессах распылительные головки должны быть укреплены на консолях и не должны иметь открытых токоведущих частей, кроме сопла. Организация рабочих мест должна исключать нагрев токоведущих устройств.

4.6. При организации рабочего места для напыления внутри замкнутых и труднодоступных пространств необходимо наличие не менее двух проемов (окон, дверей, люков).

4.7. Рабочие места в монтажных условиях, расположенные на деревянных помостах, должны быть очищены от горючих материалов в радиусе не менее 5 м и покрыты металлическими листами. На них должны быть установлены емкости с водой.

4.8. Расположение трубопроводов, шлангов для подачи воздуха, а также вентиляционных устройств не должно затруднять обслуживание оборудования.

4.9. Свободная высота помещения от уровня пола должна быть не менее 3,2 м.

Ширина проходов между отдельными видами оборудования должна быть не менее 1 м, ширина проходов между оборудованием и движущимися механизмами и деталями при их постоянном обслуживании операторами – не менее 1,5 м.

4.10. На каждое стационарное рабочее место для оборудования ГОМ и ПН должно быть отведено не менее 4,5 м^2, помимо площади, занимаемой оборудованием и проходами, а при работе в кабине – не менее 3 м^2.

4.11. Стационарное и нестационарное рабочее место сварщика, резчика должно быть оснащено оптимально необходимым количеством основного и механического сварочного оборудования, организационной и технологической оснасткой, подъемно-транспортными средствами, сварочными материалами, инструментом и средствами защиты, соответствующими характеру работ. Размещение их должно обеспечивать удобное и безопасное выполнение работ по ГОМ и ПН в соответствии с технологическим процессом.

4.12. На стационарных рабочих местах должна быть предусмотрена стойка с крючком или вилкой для подвески горелок или резаков во время перерывов в работе. На временных рабочих местах аппаратура может подвешиваться на части обрабатываемой конструкции: кронштейны, элементы продольной жесткости и др.

4.13. На стационарных рабочих местах в положении «сидя» необходимо устанавливать поворотный стул со сменной регулируемой высотой, подставку для ног с наклонной плоскостью опоры.

4.14. На стационарных рабочих местах в положении «стоя» необходимо устанавливать специальные подставки (подвески), уменьшающие статическую нагрузку на руки сварщиков. Запрещается облегчать нагрузку на руку с помощью переброски шланга (кабеля) через плечо или навивки его на руку.

4.15. При сварке с предварительным нагревом изделия допускается работа двух сварщиков в одной кабине.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ИСХОДНЫМ МАТЕРИАЛАМ

5.1. Материалы, используемые в оборудовании, применяемом для газовой сварки, резки и аналогичных процессов, а также при ПА, должны соответствовать установленным нормативным требованиям.

5.2. Материалы, контактирующие в процессе работы с газами, должны быть стойкими к химическому, механическому и термическому воздействию этих газов при любых условиях эксплуатации.

5.3. Для изготовления деталей, контактирующих с ацетиленом, не допускается применять:

– медь и сплавы, содержащие более 65% меди (за исключением мундштуков и наконечников горелок и резаков);

– материалы, содержащие медь, в том числе металлокерамические, волокнистые и мелкодисперсные – (для пламегасящих, фильтрующих и т. п. элементов с большой поверхностью);

– серебро и его сплавы (за исключением твердых припоев);

– цинк (за исключением антикоррозионных покрытий);

– ртуть;

– магний;

– алюминий, кроме литья.

5.4. Содержание серебра и меди в твердых припоях не должно превышать соответственно 46% и 37% по массе. Паяные соединения должны быть сконструированы таким образом, чтобы площадь контакта шва с ацетиленом была наименьшей, а все остатки флюса после пайки можно было бы удалить.

5 5. Все детали, контактирующие с кислородом, должны быть обезжирены согласно установленным нормам.

Пружины и другие движущие детали, находящиеся в контакте с кислородом, должны быть выполнены из стойких к окислению материалов.

На пружинах кислородных редукторов допускается наносить защитные покрытия, стойкие в среде кислорода.

5.6. Неметаллические материалы, например, используемые в качестве уплотнителей и смазок, контактирующие с ацетиленом, должны быть стойкими к растворителям: диметилформамиду и ацетону.

5.7. Все детали, контактирующие с кислородом, должны быть очищены от веществ, которые могут активно реагировать с кислородом при нормальных условиях, т. е. растворителей на основе углеводорода, масел и жиров.

5.8. Поверхности обрабатываемых заготовок и деталей должны быть очищены от окалины, смазки и других загрязнений. Кромки заготовок и деталей не должны иметь заусенцев, должна быть произведена рихтовка листов металла. Оператор должен производить зачистку поверхности в защитных очках.

5.9. Обезжиривание поверхностей следует производить с помощью растворов, состав которых допущен к применению органами санитарного надзора.

Запрещается применять для обезжиривания трихлорэтилен, дихлорэтан и другие хлорсодержащие углеводороды.

5.10. В холодный период года металл, заготовки и изделия, подлежащие напылению, должны подаваться в цех заранее, чтобы к началу процесса их температура была не ниже температуры воздуха в цехе.

5.11. Хранение материалов и готовой продукции должно осуществляться на специальных складах.

5.12. Не допускается наличие в воздухе складских помещений, где хранятся материалы, применяемые при напылении (порошки и др.), паров щелочей, кислот и других агрессивных веществ.

5.13. В помещениях, где производится напыление, подготовка напыляемых материалов, химическая и физическая очистка, подготовка поверхностей для напыления, запрещается хранение пищевых продуктов и прием пищи.

5.14. На участке в специальном шкафу должны находиться следующие средства первой медицинской помощи:

– кислородная подушка с ингалятором;

– носилки;

– аптечка.

6. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЕ ПРАВИЛ

Лица, виновные в нарушении законодательства об охране труда, привлекаются к ответственности в установленном порядке.

Приложение 1

Перечень
нормативных актов, содержащих требования охраны труда

Номер документа	Название документа	№ пункта, приложения Правил, в которых используется документ
1 ГОСТ 12 1 001–89	ССБТ Ультразвук Общие требования безопасности	1 2 10, 2 25 2
2 ГОСТ 12 1 003–83	ССБТ Шум Общие требования безопасности	1 2 9
3 ГОСТ 12 1 005–88	ССБТ Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны	1 2 8, 2 1 1, 2 11 4
4 ГОСТ 12 1 007–76	ССБТ Вредные вещества Классификация и общие требования безопасности	2 25 1
5 ГОСТ 12 1 012–76	ССБТ Вибрационная безопасность Общие требования	1 2 11
6 ГОСТ 12 1 018–93	ССБТ Пожаровзрывобезопасность статического электричества Общие требования	2.11 1, 2 14 1
7 ГОСТ 12 1 030–81	ССБТ Электробезопасность Защитное заземление, зануление	2.11 3, 2 11 4, 2 12 13
8 ГОСТ 12 2 008–75	ССБТ Оборудование и аппаратура для газопламенной обработки металлов и термического напыления покрытий Требования безопасности	2 1 2
9 ГОСТ 12 2 032–78	ССБТ Рабочее место при выполнении работ сидя Общие эргономические требования	4 1
10 ГОСТ 12 2 033–78	ССБТ Рабочее место при выполнении работ стоя Общие эргономические требования	4 1
11 ГОСТ 12 2 052–81	ССБТ Оборудование, работающее с газообразным кислородом Общие требования безопасности	2 3 5
12 ГОСТ 12 2 061–81	ССБТ Оборудование производственное Общие требования безопасности на рабочем месте	4 1

Продолжение

Номер документа	Название документа	№ пункта, приложения Правил, в которых используется документ
13 ГОСТ 12 2 069–81	ССБТ Оборудование производственное Общие требования безопасности к рабочим местам	4 1
14 ГОСТ 12 3 036–84	ССБТ Газопламенная обработка металлов Требования безопасности	3 1 1
15 ГОСТ 12 4 010–75	ССБТ Средства индивидуальной защиты Рукавицы специальные Технические условия	2 16 3, 2 16 6, 2 19 6
16 ГОСТ 12 4 011	ССБТ Средства защиты работающих Общие и классификация	2 16 3, 2 16 6
17 ГОСТ 12 4 023–84	ССБТ Щитки защитные Общие технические требования и методы контроля	2 16 3, 2 16 6, 2 17 5
18 ГОСТ 12 4 026–2001	Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная	2 12 7, 2 23 6, 3 3 18, 4 3
19 ГОСТ 12 4 044–87	ССБТ Костюм женский для защиты от повышенных температур	2 16 3, 2 16 6
20 ГОСТ 12 4 045–87	ССБТ Костюм мужской для защиты от повышенных температур	2 16 3, 2 16 6
21 ГОСТ 12 4 051–87	ССБТ Средства индивидуальной защиты органов слуха Общие технические требования и методы испытаний	2 16 3, 2 16 6, 2 18 1, 2 18 2
21 ГОСТ 2405–88	Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры Общие технические условия	2 15 7
22 ГОСТ 5457–75	Ацетилен растворенный и газообразный технический Технические условия	2 15 4
23 ГОСТ 8050–85	Двуокись углерода газообразная и жидкая Технические условия	2 31 6
24 ГОСТ 9293–74	Азот газообразный и жидкий Технические условия	2 31 6
25 ГОСТ 9356–75	Рукава резиновые для газовой сварки и резки металлов Технические условия	2 4 2

Продолжение

Номер документа	Название документа	№ пункта приложения Правил, в которых используется документ
26 ГОСТ 13861–89	Редукторы для газопламенной обработки Общие технические требования	2 3 2
27 ГОСТ 22613–77	Система «человек–машина» Выключатели и переключатели Общие эргономические требования	2 9 6
28 ГОСТ 21752–76	Система «человек–машина» Маховички управления и штурвалы Общие эргономические требования	2 9 9
29 ГОСТ 22614–77	Система «человек–машина» Выключатели и переключатели поворотные Общие эргономические требования	2 9 6 2 9 9
30 ГОСТ 22615–77	Система «человек–машина» Выключатели и переключатели типа «Тумблер» Общие эргономические требования	2 9 6
31 ГОСТ 23000–78	Система «человек–машина» Пульты управления Общие эргономические требования	2 9 6
32 ГОСТ 29090–91	Материалы, используемые в оборудовании для сварки, резки и аналогичных процессов Общие требования	5 1, 5 2, 5 3, 5 4
33 СанПиН 2 2 1/2 1 1 567–96	Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов	3 1 1
34 СНиП 2 03 13–88	Полы	3 3 25, 3 6
35 СНиП 2 09 02–85	Нормы проектирования Производственные здания промышленных предприятий (И-1–91, И-2–93, И-3–94)	3 3 4
36 НПБ 105–95	Определение категорий помещений и зданий по взрывоопасной и пожарной опасности, I У ГПС МВД России 31 10 95 № 32	2 31 1
37	Правила техники безопасности и гигиены труда при производстве ацетилена и газопламенной обработке металлов, утв 05 08 89	1 3 1, 2 3 1

Продолжение

Номер документа	Название документа	№ пункта, приложения Правил, в которых используется документ
38. ППБ-01–93	Правила пожарной безопасности в РФ, утвержденные ГПС МВД от 16.10 93, введенные приказом МВД от 14.12.93 № 536 (зарегистрирован Минюстом 27.12.93, рег. № 445) с изменениями и дополнениями, введенными в действие приказами МВД от 25.07.95 № 282 (зарегистрирован Минюстом 15.08.95, рег. № 933) и от 10.12.97 № 814 (зарегистрирован Минюстом 19.01.98, рег. № 1456)	1.1, 2.10
39. ПБ 12-368–00	Правила безопасности в газовом хозяйстве Утв. Госгортехнадзором России 26.05.2000 № 27, введены 18 07.2000 постановлением № 41	2.21.1
40. ПБ 10-115–96	Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Утв. Госгортехнадзором России 18.04.95 № 11	2.3.1
41. ПУЭ	Правила устройства электроустановок. Главгосэнергонадзор России, 7-е издание с изменениями и дополнениями	2.11.1
42.	И.А. Антонов «Газопламенная обработка материалов», М. Машиностроение. 1976	Приложение 2
43.	Межотраслевые правила по охране труда при электро- и газосварочных работах. ПОТ Р М 020–2001, приложение 2, ГОСТ 12.2.061–81, ГОСТ 12.3.002–75, ГОСТ 12.2.008–75, ГОСТ 12.1.007–76, ГОСТ 12.1.040–83	Приложение 3
44.	Межотраслевые правила по охране труда при нанесении металлопокрытий. ПОТ Р М 018–2001. Межотраслевые правила по охране труда при термической обработке металлов. ПОТ Р М 005–97, ГОСТ 12.3.002–75	Приложение 4

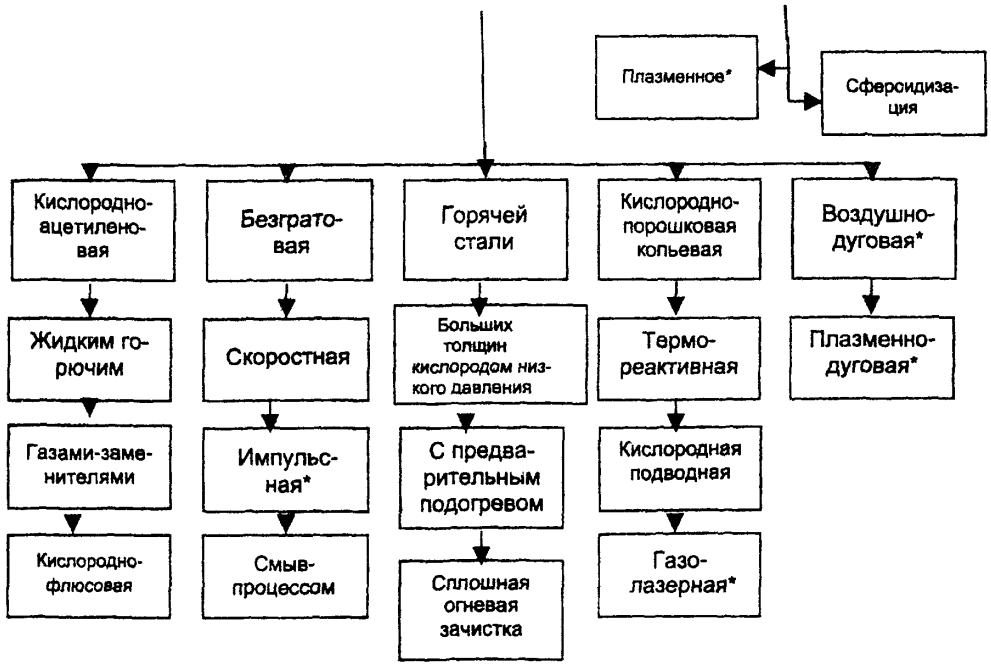
Продолжение

Номер документа	Название документа	№ пункта, приложения Правил, в которых используется документ
45	ГОСТ 12 1 007–76, ГОСТ 12 **1.005–88,** ГН 2 2 5 686, ГН 2 2 5 687	Приложение 5
46	ГОСТ 12 1 003–83	Приложение 6
47	ГОСТ 12 1 001–89	Приложение 7
48	ГОСТ 12 1 001–89	Приложение 8
49	ГОСТ 12 1 012–76	Приложение 9
50	Справочник «Сварка в машиностроении», том 2, под редакцией д т н А И Акулова М Машиностроение, 1978, А Я Корольченко «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения» М Ассоциация «Пожнаука», 2000	Приложение 10
51	ГОСТ 12 2 052–81	Приложение 11
52	ГОСТ 12 2 032–78, ГОСТ 12 2 033–78, ГОСТ 23000–78, ГОСТ 22613–77, ГОСТ 22614–77, ГОСТ 22615–77, ГОСТ 21752–76	Приложение 12
53	ГОСТ 5457–75	Приложение 13
54	СНиП 24-8, Правила устройства электроустановок (ПУЭ), СНиП 2 09 04	Приложение 14
55	ГОСТ 12 1 005–88	Приложение 15
56	ГОСТ 12 1 005–88, СанПиН 22 4 548–96	Приложение 16
57	СНиП 23-05–95, ГОСТ **12.1.005–88**	Приложение 17
58	СНиП 23-05–95	Приложение 18
59	СНиП 23-05–95	Приложение 19
60	СНиП 23-05–95	Приложение 20
61	ГОСТ 12 4 035–78	Приложение 21
62	ГОСТ 12 4 035–78	Приложение 22
63	ГОСТ 12 4 035–78, ГОСТ 12 4 011–89, ГОСТ 12 4 051–87	Приложение 23

Приложение 2

Структура технологических процессов газопламенной обработки металлов





* Настоящие Правила на эти процессы ГОМ не распространяются.

Приложение 3
(справочное)

Опасные и вредные производственные факторы,
воздействующие на работающих при газопламенной обработке металлов

Процесс газопламенной обработки металлов	Опасные и вредные производственные факторы											
	Физические					Химические					Психофизические	
	Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны	Высокочастотный шум	Повышенная температура поверхностей оборудования, материалов	Повышенный уровень инфракрасной радиации	Повышенная яркость света	Характер действия на организм человека		Пути проникновения в организм человека через			Физические перегрузки	Нервно-психические перегрузки
						токсические	раздражающие	органы дыхания	желудочно-кишечный тракт	кожные покровы и слизистые оболочки		
1. Газовая сварка	+	–	+	+	+	+*	+*	+	+	+	+	+
2. Газовая резка	+	+	+	+	+	+*	+*	+	+	+	+	+
3. Газопламенная наплавка	+	–	–	–	+	+*	+*	+	+	+	–	–
4. Газопламенная поверхностная закалка	–	+	+	+	+	–	–	+	–	–	–	–
5. Зачистка и нагрев	–	+	+	–	+	–	–	+	–	–	–	–

Примечание.
Знак «+» означает наличие фактора; знак «–» означает отсутствие фактора.
*При газопламенной обработке материалов, содержащих цинк, медь и т. п.

Приложение 4
(справочное)

Характеристика процессов напыления по основным вредным факторам

Вид процесса напыления	Физические факторы										Химические факторы (сварочные аэрозоли)	Психофизиологические факторы	
	Движущиеся машины и механизмы, передвигающиеся изделия заготовки, материалы	Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны	Повышенная температура поверхностей оборудования, материалов	Повышенная температура воздуха рабочей зоны	Повышенный уровень шума на рабочем месте	Повышенный уровень ультразвука	Опасный уровень напряжения в электрической цепи	Повышенный уровень электромагнитных излучений	Повышенная яркость света	Повышенный уровень ультрафиолетовой радиации	Повышенный уровень инфракрасной радиации		Физические перегрузки	Нервно-психические нагрузки
Электродуговое напыление (металлизация)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Газопламенное напыление	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Детонационное напыление	+	+	+	–	+	+	+		–	–	+	+	+	+
Тигельная металлизация	+	+	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	–
Сфероидизация	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–
Получение порошков	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–

Приложение 5
(справочное)

Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны

Наименование вещества	Формула	Величина предельно допустимой концентрации, мг/м^3	Преимущественное агрегатное состояние в условиях производства	Класс опасности	№ по GAS	Особенности воздействия на организм
1	2	3	4	5	6	7
Азота диоксид	NO_2	2	П	3	10102–44–0	О
Ангидрид хромовый		0,01	а	1		
Бериллий и его соединения (в пересчете на Be)	Be	0,001	а	1		К, А
Ванадий и его соединения:						
Диванадий пентоксид (V)	O_5V_2	0,1	а	1	1314–62–1	
Дым оксида ванадия (III)	O_3V_2	0,5	а	2	1314–62–1	
Диванадий триоксид (V)	O_3V_2	0,5	а	2		
Вольфрам, вольфрама карбид	W, CW	6	а	4	7440–33–7	Ф
		6	а	4	1207072–1	Ф
Кадмий и его неорганические соединения	Cd	0,05/0,01	а	1		
Кобальт	Co	0,5	а	2		
Кобальта оксид	CoO	0,5	а	2		
Марганец в сварочных аэрозолях при его содержании:	Mn					

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7
до 20%		0,2	а	2	7429–96–5	
от 20% до 30%		0,1	а	2	7429–96–5	
Медь	Cu	1/0,5	а	2	7440–50–8	
Молибден, растворимые соединения в виде конденсаций аэрозоля	Mo	2	а	3		
Молибден, растворимые соединения в виде пыли		4	а	3		
Молибден, нерастворимые соединения		6/1	а	3		
Никель металлический, его оксиды, сульфиды и смеси этих соединений (файнштеин, никелевый концентрат, оборотная пыль из очистных устройств – в пересчете на Ni)		0,5	а	1		К, А
Озон	O_3	0,1	П	1	10028–15–6	О
Свинец и его неорганические соединения	Pb	0,01/0,005	а	1		
Вольфрама силицид	SiW	6	а	4	67720–239	Ф
Углерода оксид	CO	200	П	4	630–08–0	
Углеводороды алифатические предельные C_1– C_{10} (в пересчете на С)		300	П	4		
Водород фтористый (в пересчете на F)		0,5/0,1	П	1		

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7
Фтористоводородой кислоты соли (по F).						
Фториды натрия, калия, аммония, цинка, олова, серебра, лития и бария, криолит, гидрофторид аммония		1/0,2	а	1		
Фториды алюминия, магния, кальция, стронция, меди, хрома		2,5/0,5	а	2		
Алюминий и его сплавы (в пересчете на алюминий)		2	а	3		Ф
Алюминия оксид с примесью диоксида кремния в виде аэрозоля конденсации		2	а	3		Ф
Железа триоксид	Fe_2O_3	6	а	4	13463–43–9	Ф
Титан и его диоксид		10	а	4		
Феррохром металлический (сплав хрома 65% с железом)		2	а	3		
Чугун в смеси с электрокорундом до 20%		6	а	4		
Хромовый ангидрид, хроматы, биохроматы (в пересчете на CrO_3)		0.01	а	1		К, А
Дихрома триоксид	Cr_2O_3	1	а	3	1308–38–9	А
Цинка оксид	ZnO	0,5	а	2	1314–13–2	

Приложение 6
(справочное)

Предельно допустимые уровни звукового давления, уровни звука и эквивалентные уровни звука

Рабочие места	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Постоянные рабочие места и рабочие зоны в сборочно-сварочных цехах и на территории предприятий	107	95	87	82	**78**	75	73	71	69	**80**

Примечание. Для тонального и импульсного шума допустимые и эквивалентные уровни уменьшают на 5 дБ

При эксплуатации установок кондиционирования, вентиляции и воздушного отопления допустимые и эквивалентные уровни уменьшают на 5 дБ.

Приложение 7
(справочное)

Предельно допустимые уровни воздушного ультразвука на постоянных рабочих местах и рабочих зонах в сборочно-сварочных цехах

Среднегеометрические частоты третьеоктавных полос, кГц	Уровни звукового давления, дБ
12,5	80
16,0	90
20,0	100
25,0	105
31,5–100	110

Приложение 8
(справочное)

Предельно допустимые уровни контактного ультразвука для работающих в сварочных цехах

Среднегеометрические частоты октавных полос, кГц	Пиковые значения виброскорости, м/с	Уровень виброскорости, дБ
16,0–63,0	5×10^{-3}	100
125,0–500,0	$8{,}9\times10^{-3}$	105
1×10^{3}–$31{,}5\times10^{3}$	$1{,}6\times10^{-2}$	110

Приложение 9
(справочное)

Предельно допустимые значения производственно-локальной вибрации

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	Предельно допустимые значения			
	виброускорения		виброскорости	
	м/с^2	дБ	м/с$\times10^{-2}$	дБ
8	1,4	123	2,8	115
16	1,4	123	1,4	109
31,5	2,8	129	1,4	109
63	5,6	135	1,4	109
125	11,0	141	1,4	109
250	22,0	147	1,4	109
500	45,0	152	1,4	109
1000	89,0	159	1,4	109
Корректированные и эквивалентные корректированные значения и их уровни	2,0	126	2,0	112

Примечание. Работа в условиях воздействия вибрации с уровнями, превышающими настоящие Санитарные нормы более чем на 12 дБ (в 4 раза) по интегральной оценке или в какой-либо октавной полосе, не допускается.

Приложение 10
(справочное)

Основные свойства горючих газов

Наименование	Низшая теплотворная способность, МДж/м	Температура пламени смеси с кислородом, °С	Коэффициент замены ацетилена	Плотность при 20°С и 760 мм рт. ст., кг/м³	Критическое давление, кгс/см²	Критическая температура, °С	Предел взрываемости смеси, %		Область применения	Способ транспортировки и хранения
							с воздухом	с кислородом		
Ацетилен	52,8	3100–3200	1,0	1,09	61,6	+35,5	2,2 -81,0	2,3–93,0	*	+
Пропан-бутан	9,1	2500–2700	0,6	1,867	–	–	–	–	**	++
Природный газ	31,4–37,7	2000–2200	1,8	0,68–0,9	–	–	–	–	***	+++
Городской газ	17,1–21,0	2000–2300	3,0	0,84–1,05	–	–	3,8–24,6	10–73,6	***	+++
Водород	10,1	2400–2600	5,2	0,84	12,8	-239,9	3,3–81,5	2,6–95	****	++++
Керосин	4,2–5,0	2400–2450	1,0–1,3	0,32–0,84			1,4–5,5	2,0–28,0		+++++

* Все виды газопламенной обработки.

** Разделительная кислородная резка, сварка, пайка цветных металлов, поверхностная закалка, огневая зачистка, сварка стали толщиной до 0,6 мм, металлизация, гибка.

*** Сварка легкоплавких металлов, пайка, кислородно-флюсовая и кислородная резка.

**** Сварка стали толщиной до 2 мм, чугуна, алюминия, латуни, кислородная резка и пайка.

\+ Растворенный в баллонах под давлением 1,9 МПа.

++ В жидком виде в баллонах под давлением до 1,6 МПа.

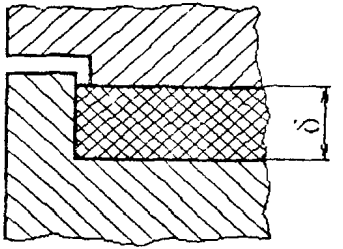
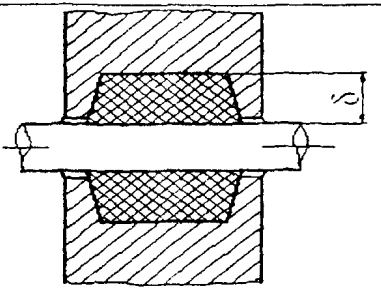
+++ По газопроводу или в баллонах под давлением 15 МПа.

++++ Газообразный в баллонах под давлением 15 МПа.

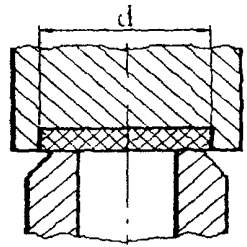
+++++ В жидком виде в цистернах и бочках.

Приложение 11
(справочное)

Выбор прокладочных и уплотнительных материалов

Материал	Давление не более, МПа	Толщина (диаметр) уплотнительного элемента не более (d), мм	Тип уплотнения
1 Резина ИРП-1136 2 Резина № 52-775 3 Резина ИРП-1287 4 Фторопласт-4 5 Паронит КП-2 6 Ф4К20 7 АФГ-80ВС 8 АФГ-М 9 Медь 10 Паронит ПОН 11 Фторопласт-3 12 Фибра ФПК*	20,0	2,0	
1 Сальниковая набивка АФТ 2 Шнуровой прографический асбест	20,0	7,0	
3 Резина № 52-775 4 Резина ИРП-1136 5 Фторопласт-4 6 Ф4К20 7 АФГ-80ВС 8 АФГ-М	15,0		

Продолжение

1 Фторопласт-3 2 Фторопласт-4 3 АФГМ 4 АФГ-80ВС 5 Ф4К20 6 ФКН-7 7 ФКН-14 8 ФН-1	20,0	10	
1 Резина № 52-775 2 АФГМ 3 АФГ-80ВС 4 Ф4К20 5 Фторопласт-4	15,0	2,0	Уплотнитель зажима

*Материал, применение которого разрешается в порядке исключения

Приложение 12
(справочное)

Предельные значения усилий нажатия на органы управления

Частота включений	Усилия при управлении, Н				
	рычагом и поворотной рукояткой посредством пальцев	рукояткой и маховичком посредством рук	кнопкой		педалью
			посредством пальцев	посредством ладоней	
До 3 в час	5,0	35,0	10	15	30
До 30 в час	2,5	10	5	8	15
Свыше 30 в час	1,0	7	4	5	8

Приложение 13
(справочное)

Давление ацетилена в баллоне в зависимости от температуры

Температура окружающей среды, К (°С)	Давление ацетилена в баллоне по показаниям манометра, МПа (кгс/см^2)	Температура окружающей среды, К (°С)	Давление ацетилена в баллоне по показаниям манометра, МПа (кгс/см^2)
268 (–5)	1,34 (13,4)	293 (20)	1,90 (19)
273 (0)	1,40 (14)	298 (25)	2,15 (21,5)
278 (5)	1,50 (15)	303 (30)	2,35 (23,5)
283 (10)	1,65 (16,5)	208 (35)	2,60 (26)
288 (15)	1,80 (18)	313 (40)	3,00 (30)

Приложение 14
(справочное)

Взрывопожароопасная и пожарная опасность, санитарная характеристика производственных зданий, помещений и наружных установок

Наименование производственных зданий, помещений, наружных установок	Категория взрывопожарной и пожарной опасности помещений и зданий (СНиП 24-8)	Классификация зон внутри и вне помещений для выбора и установки электрооборудования (ПУЭ)		Группа производственных процессов по санитарной характеристике (СНиП 2 09 04–87)
		Класс взрывоопасной или пожароопасной зоны	Категория и группа взрывоопасных смесей	
Раскупорочное отделение барабанов с карбидом кальция Загрузочное отделение барабанов с карбидом кальция в промежуточный бункер Генераторное отделение Илоотстойник–отсек I–III Отделение компрессии Отделение осушки ацетилена Наполнительное отделение	А	В-1а	ПС Т2	**3б**
Помещение для ремонта баллонов Электрощитовая	А	В-1а	ПС Т2	**1б**
Венткамера Помещение КИП	А **А** Д Д Д	В-1 **В-1а** невзрывоопасен невзрывоопасен невзрывоопасен	ПС Т2 ПС Т2	2в **2в**

Приложение 15
(справочное)

Оптимальные величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Температура воздуха, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Легкая – Iа (до 139)	22–24	40–60	0,1
	Iб (до 174)	21–23		0,1
	Средней тяжести – IIа (175–232)	18–20		0,2
	IIб (233–290)	17–19		
	Тяжелая – III (более 290)	16–18		0,3
Теплый	Легкая – Iа (до 139)	23–25		0,1
	Iб (140–174)	22–24		0,2
	Средней тяжести – IIа (175–232)	21–23		0,3
	IIб (233–290)	20–22		
	Тяжелая – III (более 290)	18–20		0,4

Приложение 16
(справочное)

Допустимые нормы температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха на рабочих местах производственных помещений

Категория работ	Температура воздуха (оптимальная), °С	Относительная влажность воздуха, % не более	Скорость движения воздуха, м/с	Температура воздуха вне постоянных рабочих мест, °С
Легкая – Iа	20,0–21,9	15–75	0,1	15–26
Iб	19,0–20,9		0,1–0,2	15–26
Средней тяжести – IIа	17,0–18,9		0,1–0,3	13–24
IIб	15,0–16,9		0,2–0,4	13–24
Тяжелая – III	13,0–15,9		0,2–0,4	12–19

Приложение 17
(справочное)

Допустимые уровни оптической облученности сварщиков при использовании защитной спецодежды

Области спектра	Область излучения	Длина волны, мкм	Допустимая плотность потока излучения, Вт/м^2
Ультрафиолетовое	С	200–280	0,001
Ультрафиолетовое	В	280–315	0,01
Ультрафиолетовое	А	315–400	10,0
Видимое		400–760	В соответствии со СНиП 23-05–95
Инфракрасное		760–1000	140

Приложение 18
(справочное)

Нормированные значения показателей освещенности для сварочных цехов

Наименование производственной операции	Разряд зрительной работы	Искусственное освещение, лк		Естественное освещение, КЕО		Совмещенное освещение, КЕО, $E_к$	
		при комбинированном освещении	в том числе от общего	при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении	при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении
Сварка материалов и металлов толщиной 0,1–0,5 мм	IIв	2000/1500	200	–\\–	–\\–	–\\–	–\\–
Контроль сварочного соединения (шва)	IIIа	2000/1500	200	–\\–	–\\–	–\\–	–\\–
Сварка материалов и металлов толщиной 1–20 мм	IIIб	1000/750	200	–\\–	–\\–	–\\–	–\\–
Сварка, наплавка и резка средних и крупных изделий (ручная, механизированная)	IVа	600	200	–\\–	–\\–	–\\–	–\\–
Пульты управления механизированных сварочных установок	IIIб	1000/750	200	–\\–	–\\–	–\\–	–\\–

Примечание. Цифра в числителе означает норму освещенности газоразрядных источников света, а в знаменателе – для ламп накаливания.

Приложение 19
(справочное)

Значения коэффициентов запаса К

Сварочные цеха и участки с воздушной средой, содержащей в рабочей зоне пыль и дым сварочного аэрозоля, мг/м^3	При искусственном освещении	
	Газоразрядные лампы	Лампы накаливания
Свыше 5	2	1,7
От 1 до 5	1,8	1,6
Менее 1	1,5	1,4

Приложение 20
(справочное)

Нормы наименьшей освещенности на рабочих поверхностях в помещениях производства растворенного и газообразного ацетилена

Наименование цеха или отдела	Характер работы	Разряд работы по нормам ПУЭ	Наименьшая освещенность (лк) от общего освещения при лампах накаливания	Напряжение переносного ремонтного освещения, В
1	2	3	4	5
1 Генераторное отделение с газовыделениями от загрузки генераторов и илоудаления*	Общее наблюдение за технологическим процессом и обслуживание аппаратов	V	30	
2. Генераторное отделение с герметизированными загрузкой генераторов и илоудалением*	То же, и наблюдение за контрольно-измерительными приборами	IVa	50	
3. Газгольдерная	Общее наблюдение и обслуживание	V	30	
4. Отделение очистки ацетилена*	То же, и наблюдение за КИП	IVa	50	
5 Перезарядная химочистителей	Общее наблюдение и обслуживание аппаратов	V	30	
6. Щелочная*	То же	V	30	

Продолжение

1	2	3	4	5
7. Склад карбида кальция в барабанах	Приемка, штабелирование и выдача барабанов	VI	20	
8. Раскупорочная барабанов с карбидом кальция	Раскупорка барабанов	V	30	
9. Навес для герметических контейнеров с карбидом кальция	Хранение и подача контейнеров на питатель	VI	20	
10. Диспетчерская, КИП, щитовое помещение*	Наблюдение за приборами	IVa	50	
11. Инструментальная и материальная кладовая	Выдача инструмента	V	30	
12. Лаборатория	Производство анализов	IVa	50	
13. Компрессорная ацетилена и компрессорная воздуха*	Общее наблюдение и обслуживание машин и аппаратов	V	30	
14. Отделение осушки ацетилена в герметизированных системах или с газовыделениями при периодической перезарядке осушителей	Общее наблюдение и обслуживание аппаратов	V	30	
15. Электромоторное отделение*	Обслуживание машин	V	30	

Продолжение

1	2	3	4	5
Наполнительная*	Обслуживание наполнительного коллектора	IVa	50	
16. Отделение хранения баллонов	Приемка, взвешивание и выдача баллонов	V	30	
17. Навес для хранения баллонов	Приемка и выдача баллонов	VI	20	36
18. Отделение пневмообдувки баллонов	Обдувка баллонов воздухом	V	30	
19. Отделение фреоновой холодильной установки*	Обслуживание машин и аппаратов	V	30	
20. Ремонтно-испытательная мастерская	То же	V	30	
21. Ацетонировочное отделение	Пополнение баллонов ацетоном	V	30	
22. Окрасочная (с окраской пульверизацией, в электростатическом поле или при ручной окраске кистями)	Покраска баллонов	V	30	
23. Отделение сушки баллонов	Общее наблюдение и перезарядка баллонов	V	30	
24. Помещение для разведения и хранения красок	Общее наблюдение	V	30	

Продолжение

1	2	3	4	5
25. Приемники для отстаивания ила	Общее наблюдение	VI	20	
26. Разрядная*	Промывка баллонов азотом	V	30	
27. Склад химпродуктов	Хранение и выдача химпродуктов	VI	20	
28. Бойлерная	Общее наблюдение	V	30	
29. Тепловой пункт	Общее наблюдение	V	30	

* В этих помещениях требуется устройство аварийного освещения для продолжения работы.

Приложение 21
(справочное)

Рекомендации по выбору защитных очков

Метод сварки	Условия труда	Назначение защитных очков	Типы защитных очков
Механизированная и термическая резка, газовая сварка, резка, пайка, наплавка	В цехах и на открытых площадках	Защита от излучений, пыли, частиц	Открытые защитные очки двойные типа ЗН со светофильтром
Газопламенная наплавка, зачистка, зачистка швов	В цехах и на открытых площадках	Зачистка от пыли и горячих частиц шлака	Открытые и закрытые очки типа ЗП

Примечание. При выборе защитных очков необходимо учитывать расстояние между центрами стекол, которое должно соответствовать с точностью до 2 мм расстоянию между центрами зрачков глаз рабочего.

Приложение 22
(справочное)

Рекомендуемые светофильтры для защиты глаз при ГОМ

Обозначение светофильтра	Расход ацетилена при сварке, л/ч	Расход кислорода при резке, л/ч
С–1	не более 70	–
С–2	от 70 до 200	от 900 до 2000
С–3	от 200 до 800	от 2000 до 4000
С–4	не менее 800	от 4000 до 8000

Приложение 23
(справочное)

Рекомендации для выбора спецодежды сварщиков в зависимости от условий труда и методов сварки

Методы сварки	Условия труда	Назначение спецодежды	Рекомендуемые типы спецодежды
Механизированная термическая резка, ручная сварка, резка, наплавка	Производственное помещение, сварка различных металлоконструкций	Спецодежда должна защищать переднюю часть тела сварщика от интенсивных искр и брызг расплавленного металла и от общего загрязнения	Костюм мужской летний для сварщиков (ТУ 8572-017-00302190–93) Тр, костюм женский для защиты от повышенных температур (ГОСТ 12.4.044), костюм мужской для защиты от повышенных температур (ГОСТ 12.4.044), рукавицы специальные (ГОСТ 12.4.010)
Механизированная термическая резка, ручная сварка, резка, наплавка	На открытом воздухе	Спецодежда должна защищать сварщика от искр и брызг расплавленного металла, общих производственных загрязнений, дождя, снега, ветра и температуры воздуха (от +50 до –50°С) в зависимости от климатических зон	Костюм для сварщиков из кож. сцилка (ТУ 17-08-327–91 или 17-08-122–80) Тр

gost.e-ecolog.ru