

**Государственные нормативы в области архитектуры,
градостроительства и строительства
СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РК**

**ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ
ИЗГОТОВЛЕНИИ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

СН РК 1.03-35-2006

**Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства
Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан**

Астана 2007

ПРЕДИСЛОВИЕ

- | | |
|---------------------|---|
| 1 РАЗРАБОТАНЫ | ТОО «Сюрвейный Центр» |
| 2 ПРЕДСТАВЛЕНЫ | Управлением технического нормирования и развития стройиндустрии Комитета по делам строительства и жилищно- коммунального хозяйства (ЖКХ) Министерства индустрии и торговли РК (МИТ РК) |
| 5 ПРИНЯТЫ И ВВЕДЕНЫ | Приказом Комитета по делам строительства и ЖКХ МИТ РК от 13.12.2006 г. № 450 |
| В ДЕЙСТВИЕ | с 01.06.2007 г. |
| 6 ВЗАМЕН | ВСН 347-75 «Типовая инструкция по технике безопасности при изготовлении стальных конструкций и в дополнение (развитие) СНиП РК 1.03-05-2001». Охрана труда и техника безопасности в строительстве» |

Проектная академия «KAZGOR» подготовила в соответствии с п. 6.7 РДС РК 1.01-02-2001 к изданию представленный контрольный экземпляр Государственного норматива согласно письма Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства МИТ РК от 27.12.06 № 04-05-1-4575 в редакции ответственного исполнителя - ТОО «Сюрвейный Центр».

Реализация вопросов, касающихся содержания требований Государственного норматива, осуществляется согласно п. 6.1 РДС РК 1.01-01-2001.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Область применения
- 2 Нормативные ссылки
- 3 Термины и определения
- 4 Общие положения
- 5 Производственные помещения организации по изготовлению стальных конструкций
- 6 Внутризаводской и внутрицеховой напольный транспорт
- 7 Эксплуатация грузоподъемных машин, грузозахватных органов, съемных грузозахватных приспособлений и тары
 - 7.1 Эксплуатация грузоподъемных машин
 - 7.2 Эксплуатация грузозахватных органов, съемных грузозахватных приспособлений
 - 7.3 Эксплуатация тары
- 8 Склады металла, полуфабриката и готовых изделий
- 9 Холодная обработка металла и сборка металлоконструкций
 - 9.1 Общие требования техники безопасности. Организация и устройство рабочих мест. Расположение оборудования
 - 9.2 Содержание рабочих мест и эксплуатация оборудования
 - 9.3 Разметка (наметка), изготовление шаблонов
 - 9.4 Резка металла на ножницах и пилах
 - 9.5 Правка и гибка металла
 - 9.6 Штамповка и продавливание отверстий
 - 9.7 Работа на токарных станках
 - 9.8 Работа на фрезерных станках
 - 9.9 Работа на сверлильных станках
 - 9.10 Работа на строгальных станках
 - 9.11 Работа на шлифовальных, заточных и обдирочных станках
 - 9.12 Сборка стальных конструкций
- 10 Инструмент
 - 10.1 Общие требования
 - 10.2 Ручной инструмент
 - 10.3 Пневматический инструмент
 - 10.4 Ручной электрифицированный инструмент (электрические ручные машины)
- 11 Кузнечные работы и клепка
- 12 Эксплуатация газового хозяйства предприятия по изготовлению стальных конструкций
- 13 Эксплуатация газосварочной и газорезательной аппаратуры и оборудования
 - 13.1 Ручная газовая резка
 - 13.2 Механизированная газовая резка
- 14 Электросварочные работы
 - 14.1 Общие требования
 - 14.2 Автоматическая и полуавтоматическая сварка под флюсом
 - 14.3 Электросварка в среде защитных газов
 - 14.4 Контактная электросварка
 - 14.5 Контроль сварных соединений
- 15 Обслуживание воздушных компрессоров и воздухопроводов
- 16 Противокоррозионная защита конструкций
 - 16.1 Общие положения
 - 16.2 Специальные требования к устройству и содержанию окрасочных цехов
 - 16.3 Требования к материалам, применяющимся при окраске
 - 16.4 Требования к эксплуатации окрасочного оборудования и аппаратуры
 - 16.5 Специальные противопожарные требования

17 Средства индивидуальной защиты

Приложение А (рекомендуемое) Типовые грузозахватные приспособления, используемые в организациях по изготовлению стальных конструкций

Приложение Б Библиография

РУКОВОДЯЩИЕ ДОКУМЕНТЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

STANDARD ACCIDENT PREVENTION INSTRUCTIONS DURING FABRICATION OF STRUCTURAL STEEL

Дата введения - 2007.01.06

1 Область применения

1.1 Инструкция устанавливает правила и требования по технике безопасности и производственной санитарии при изготовлении стальных конструкций в организациях и в цехах по изготовлению стальных конструкций.

1.2 Инструкция предназначена для административных и инженерно-технических работников организаций по изготовлению стальных конструкций, а также организаций, занимающихся проектированием и изготовлением стальных конструкций.

1.3 Настоящая инструкция распространяется на все организации и цеха по изготовлению стальных конструкций.

1.4 Действующие, вновь вводимые в эксплуатацию или реконструируемые организации, цехи и производственные участки организаций по изготовлению стальных конструкций должны полностью отвечать требованиям настоящей инструкции, а также инструкций и правил техники безопасности и производственной санитарии, утвержденных в установленном порядке для отдельных видов производства, работ и оборудования.

1.5 Ответственность за соблюдение требований настоящей инструкции возлагается на администрацию организации (цеха) по изготовлению стальных конструкций и руководителей отдельных участков и работ.

2 Нормативные ссылки

В настоящей инструкции использованы ссылки на следующие стандарты:

СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Общие технические условия и порядок применения

ГОСТ 12.1.007-76* Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.012-90 Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.030-81* Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление

ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.0-75* Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.8-75* Система стандартов безопасности труда. Устройства электросварочные и для плазменной обработки. Требования безопасности.

ГОСТ 12.2.009-99 Система стандартов безопасности труда. Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности»

ГОСТ 12.2.010-75* Система стандартов безопасности труда. Машины ручные пневматические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.013.0-91 Система стандартов безопасности труда. Машины ручные электрические. Общие требования по безопасности и методы испытаний

ГОСТ 12.2.017-93 Оборудование кузнечно-прессовое. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.026.0-93* Оборудование деревообрабатывающее. Требования безопасности к конструкции.

ГОСТ 12.2.029-88 Система стандартов безопасности труда. Приспособления станочные. Требования безопасности

ГОСТ 12.2.032-78 Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования

ГОСТ 12.2.062-81* Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Ограждения защитные

ГОСТ 12.3.003-86* Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности

ГОСТ 12.3.010-82 Система стандартов безопасности труда. Тара производственная. Требования безопасности при эксплуатации

ГОСТ 12.4.023-84* Система стандартов безопасности труда. Щитки защитные лицевые. Общие технические требования и методы контроля

ГОСТ 12.3.026-81* Система стандартов безопасности труда. Работы кузнечно-прессовые. Требования безопасности

ГОСТ 12.3.028-82* Система стандартов безопасности труда. Процессы обработки абразивным и эльборовым инструментом. Требования безопасности

ГОСТ 12.4.035-78* Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты. Щитки защитные для электросварщиков. Технические условия

ГОСТ 12.4.040-78* Система стандартов безопасности труда. Символы органов управления производственным оборудованием

ГОСТ 12.4.107-82 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Канаты страховочные. Общие технические требования

ГОСТ 191-82* Цепи грузовые пластинчатые. Технические условия

ГОСТ 228-79* Цепи якорные. Общие технические условия

ГОСТ 588-81* Цепи тяговые пластинчатые. Технические условия

ГОСТ 1765-89 Шнуры и канатики льняные. Технические условия

ГОСТ 1868-88 Веревки технические и хозяйственные. Технические условия

ГОСТ 2270-78 Инструмент абразивный. Основные размеры элементов крепления

ГОСТ 2297-70 Шнуры технические комплектовочные. Технические условия

ГОСТ 2424-83* Круги шлифовальные. Технические условия

ГОСТ 3241-91* Канаты стальные. Технические условия

ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества

ГОСТ 3647-80* Материалы шлифовальные. Классификация. Зернистость и зерновой состав. Методы контроля

ГОСТ 5264-80* Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод

ГОСТ 8713-79* Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 9238-83 Габариты приближения строений и подвижного состава железных дорог колеи 1520 (1524) мм

ГОСТ 9347-74* Картон прокладочный и уплотнительные прокладки для него. Технические условия.

ГОСТ 9356-75* Рукава резиновые для газовой сварки и резки металлов. Технические условия

ГОСТ 11384-75* Инструмент кузнечный для ручных и молотовых работ. Клещи продольно- поперечные плоские. Конструкции и размеры

ГОСТ 12634-80 Машины ручные шлифовальные пневматические. Технические условия

ГОСТ 14651-78* Электрододержатели для ручной дуговой сварки. Технические условия

ГОСТ 14771-76* Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые

ГОСТ 16519-78* Машины ручные. Методы измерения вибрационных параметров

ГОСТ 18698-79* Рукава резиновые напорные с текстильным каркасом. Технические условия

ГОСТ 19822-88 Тара производственная. Технические условия

ГОСТ 21104-75* Контроль неразрушающий. Магнитоферрозондовый метод

ГОСТ 21105-87* Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод

ГОСТ 21963-2002 Круги отрезные. Технические условия

ГОСТ 23182-78* Круги шлифовальные для ручных машин. Технические условия

ГОСТ 23858-79 Соединения сварные стыковые и тавровые арматуры железобетонных конструкций. Ультразвуковые методы контроля качества. Правила приемки

ГОСТ 25573-82* Стропы грузовые канатные для строительства. Технические условия

ГОСТ 25980-83 Вибрация. Средства защиты. Номенклатура параметров

ГОСТ 26568-85* Вибрация. Методы и средства защиты. Классификация

ГОСТ 27595-88* Материалы шлифовальные и инструменты абразивные. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение

ГОСТ 30055-93* Канаты из полимерных материалов и комбинированные. Технические условия

ОСТ 7.20.02-2005 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Работы окрасочные. Требования безопасности

ОСТ 21-6-87 Система стандартов безопасности труда. Светофильтры стеклянные для защиты глаз от вредных излучений на производстве. Технические условия

3 Термины и определения

В настоящей инструкции применены термины с соответствующими определениями, соответствующими нормативным документам, на которые в тексте имеются ссылки.

4 Общие положения

4.1 Обязанности и ответственность работодателя и административно-технических работников организации по изготовлению стальных конструкций за состояние техники безопасности и производственной санитарии устанавливаются в соответствии с [1], [2], [3], [4], и [5].

4.2 Устройство и содержание территории организации по изготовлению стальных конструкций осуществляются в соответствии с [1], [3], [6], [7], [8], [9].

4.3 Железнодорожные пути на территории организации по производству стальных конструкций должны быть расположены в соответствии с ГОСТ 9238. Нормативы расстояний приведены в таблице 1.

4.4 Устройство автодорог на территории организации по изготовлению стальных конструкций должно соответствовать требованиям [8], [10], [11].

4.5 Устройство крановых путей для грузоподъемных машин и механизмов, работающих на открытых площадках, должно соответствовать [12].

4.6 С наступлением темноты или плохой видимости места передвижения людей, а также места работ и движения транспорта должны быть обеспечены искусственным освещением согласно нормам, предусмотренным [13], а также световыми предупредительными сигналами. Нормы освещенности приведены в таблице 2.

4.7 Прием на работу и предварительные и периодические медицинские осмотры работников организации по изготовлению стальных конструкций проводятся в соответствии с [14], [15].

4.8 К работе на станках и другом технологическом оборудовании допускается персонал, прошедший инструктаж (вводный и первичный), обучение, проверку знаний инструкции по охране труда, техники безопасности и имеющий соответствующую запись в квалификационном удостоверении о результатах проверки знаний и квалификации.

Ремонтный персонал, допущенный к работе на металлообрабатывающих или абразивных станках, должен иметь соответствующую запись в удостоверении на право производства специальных работ после прохождения обучения.

Допуск командированного персонала к работе на станках и технологическом оборудовании производится лицом, ответственным за содержание в исправном состоянии и безопасную эксплуатацию станочного оборудования, при наличии записи в квалификационном удостоверении на право производства работ на станках и технологическом оборудовании.

Т а б л и ц а 1 - Нормативы расстояний до оси железнодорожных путей

| Внутренняя грань препятствия | Расстояние (м) до оси железнодорожных путей, мм | |
|--|--|---------------|
| | 1524 | 750 |
| Наружная грань стены или выступающая часть здания — пилястр, контрфорсов, тамбуров, лестниц и т. п.: - при отсутствии выходов из зданий - при их наличии - при наличии выходов из зданий и оградительных барьеров между выходами из зданий и железнодорожными путями параллельно стенам зданий | 3,1 6 5 | 2,5 5 4 |
| Отдельно стоящая колонна, бункер, эстакада и т. п., погрузочное сооружение, платформа, рампа, пакгауз, тарное хранилище, сливное устройство, сыпной пункт и др. | По габариту приближения строений к железнодорожным путям | |
| Ограждение территории организации | 5 | 4 |
| Внутренняя грань опор контактной сети на прямых участках пути | 3,1 | — |
| То же, в особо трудных условиях на перегонах | 2,75 | — |
| То же, на станциях | 2,45 | — |
| Штабель круглого леса на лесных складах емкостью менее 10 тыс. м ³ | 5 | 4,5 |
| Ось ствола дерева | 5 | — |
| Кустарник | 3,5 | — |

Т а б л и ц а 2 - Нормы освещенности

| Освещаемое место | Освещенность, лк | |
|--|---------------------------|---------------------------------|
| | при лампах накаливания | при люминесцентных лампах |
| Переезды и железнодорожные пути (охранное освещение) | 0,5 | - |
| Места разгрузки и погрузки железнодорожных вагонов и платформ под открытым небом | 2 | - |
| То же, при наличии кранов | 10 | - |
| Склад металла при наличии кранов | 20 | 50 |
| Места обработки металла | 50 | 100 |
| То же, сборки металлоконструкций | 50 | 100 |
| То же, монтажа грузоподъемных машин и механизмов | 30 | 75 |
| То же, такелажных работ | 20 | 50 |

4.9 Инструктаж, обучение и проверка знаний работников организаций по изготовлению стальных конструкций осуществляются в соответствии с [16], и типовыми инструкциями по технике безопасности по профессиям.

4.10 Конструкция станков и технологическое оборудование организации по изготовлению стальных конструкций должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0.

Кроме того, металлообрабатывающие станки и технологическое оборудование должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.009, а деревообрабатывающие станки - ГОСТ 12.2.026.0.

4.11 На каждом станке и единице технологического оборудования должен быть указан его инвентарный номер. У станка (или группы станков, технологического оборудования) должен быть вывешен список лиц, имеющих право работать на нем (них); а также табличка с указанием должностного лица (из числа специалистов), ответственного за содержание в исправном состоянии и безопасную эксплуатацию станочного и технологического оборудования в цехе (участке). На рабочем месте у станка должна быть вывешена краткая выписка из инструкции по охране труда и технике безопасности, в которой указываются для работающего на станке или технологическом оборудовании основные требования по безопасным приемам работы, а также требования к защитным, предохранительным и блокировочным устройствам. При наличии станков или технологического оборудования одной группы в помещении достаточно одной выписки из инструкции по охране труда или памятки по технике безопасности, вывешенной на видном месте, доступном для всех работающих.

4.12 Стационарные станки должны быть установлены на прочных фундаментах или основаниях, тщательно выверены, надежно закреплены и окрашены в соответствии с требованиями СТ РК ГОСТ Р 12.4.026.

4.13 Перед вводом в эксплуатацию вновь установленного или после капитального ремонта станка или технологического оборудования необходимо провести необходимый комплекс измерений и испытаний электрооборудования и механической части. Указанные работы проводит лицо, назначенное распоряжением по организации, с последующей записью полученных результатов измерений и испытаний в журнал произвольной формы.

4.14 При вводе в эксплуатацию вновь установленного и после капитального ремонта станка или технологического оборудования необходимо провести его испытание в работе на холостом ходу в течение одного часа и под нагрузкой (не менее 50 % номинальной) для проверки правильности и исправности работы всех частей электрооборудования и соблюдения последовательности управления. При этом должно быть обращено внимание на надежность работы элементов аварийного отключения и проверена исправность цепи заземления.

Работать на оборудовании после установки и ремонта разрешается только после приемки его комиссией и составления соответствующего акта, утвержденного руководством организации.

4.15 Назначение органов управления станков и технологического оборудования должно быть указано в находящихся рядом с ними надписях или обозначено символами в соответствии с ГОСТ 12.4.040.

4.16 На старом оборудовании допускается сохранение на органах управления заводских надписей, которые во время ремонтов следует заменять символами.

Лимбы, шкалы, надписи и символы должны быть четко выполненными нестираемыми, хорошо читаемыми на расстоянии не менее 500 мм.

4.17 Органы ручного управления технологического оборудования и станков должны быть выполнены и расположены так, чтобы пользование ими было удобно, не приводило к защемлению и наталкиванию руки на другие органы управления и части станка, и чтобы в возможно большей степени исключалось случайное воздействие на эти органы.

4.18 Все виды станочных и технологических приспособлений (кондукторы, патроны, планшайбы, магнитные плиты, оправки и др.) должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.029.

4.19 Защитные ограждения должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.062.

4.20 Работать на неисправных станках и оборудовании, а также на станках с неисправными или незакрепленными ограждениями **запрещается**.

4.21 Ремонтировать оборудование и заменять рабочие органы (ножи, пилы, абразивные круги и др.) на не отключенных станках и закрытия вентилей на подаче масла, пара, воздуха, воды и т. п. **запрещается**.

4.22 В местах для подключения к электрической сети переносных электроприемников тока должны быть сделаны надписи, указывающие напряжение сети и род тока.

4.23 Установка штепсельных розеток и вилок, не соответствующих напряжению сети, **запрещается**.

4.24 Применять рубильники открытого типа или с прорезями в кожухах для рукоятки или ножей **запрещается**.

4.25 Токоведущие части оборудования должны быть изолированы или ограждены либо находиться в недоступных для людей местах. Металлические части оборудования, которые могут вследствие повреждения изоляции оказаться под напряжением, должны быть заземлены (занулены) в соответствии с [17], [18], [19], [20].

4.26 На передвижном технологическом оборудовании электрооборудование должно быть металлически соединено с рамой, кузовом передвижной установки, подсоединяемого к защитному заземлению электроустановки, на территории которой он находится, либо к специальному переносному заземлителю.

4.27 Передачи (ременные, цепные, зубчатые и др.), расположенные вне корпусов станков, и представляющие собой опасность травмирования людей, должны иметь ограждения (сплошные, с жалюзи, с отверстиями) с устройствами (рукоятками, скобами и т.п.) для удобного и безопасного их открывания, снятия, перемещения и установки.

4.28 Внутренние поверхности устройств, закрывающих движущие элементы станков (например, шестерни, шкивы) способных травмировать работающего, к которым периодически необходим доступ для наладки, смены ремней и т.п., должны быть окрашены в желтый сигнальный цвет.

Если указанные движущие элементы закрываются съемными защитными ограждениями (крышками, кожухами), то окраске в желтый цвет подлежат полностью или частично обращенные к ним поверхности движущихся элементов или смежных с ними неподвижных деталей, закрываемых ограждениями.

С наружной стороны ограждений должен быть нанесен предупреждающий знак безопасности по СТ РК ГОСТ Р 12.4.026.

4.29 При повышенной опасности травмирования защитные ограждения (открывающиеся и съемные) должны иметь блокировку, автоматически отключающую станок при их открывании. При этом требования об окраске указанных поверхностей в желтый сигнальный цвет и нанесении с наружной стороны предупреждающего знака безопасности сохраняются.

4.30. Станки и оборудование должны быть обеспечены устройствами (экранами), защищающими работающего на станке и людей, находящихся вблизи станка, от отлетающей стружки и смазочно-охлаждающей жидкости, а также не допускающими загрязнения ими пола. В случае невозможности по техническим условиям применения защитных устройств при работе необходимо пользоваться защитными очками или щитками.

4.31 Защитные устройства, снимаемые чаще 1 раза в смену при установке и снятии обрабатываемой детали или инструмента, измерении детали, наладке станка и в других случаях, должны иметь массу не более 6 кг и крепление без применения ключей и отверток. Защитные устройства открывающегося типа при установившемся движении должны перемещаться с усилием не более 40 Н (4 кгс).

4.32 Защитные устройства не должны ограничивать технологических возможностей станка и вызывать неудобства при работе, уборке, наладке, приводить при открывании к загрязнению смазочно-охлаждающей жидкостью. При необходимости они должны быть снабжены рукоятками, скобами для удобства открывания, закрывания, съема, перемещения и установки. Крепление защитных устройств должно быть надежным, исключающим случаи самооткрывания. Устройства, поддерживающие ограждения в открытом состоянии, должны надежно удерживать их в этом положении.

4.33 При выполнении работы на станке Рабочий должен находиться на деревянном решетчатом настиле с расстоянием между планками не более 30 мм. В случаях, когда работу можно выполнять сидя, рабочее место должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.032.

4.34 В технологической документации на обработку изделий (карты технологического процесса, карты наладки и т. д.) должны быть указаны основные и вспомогательные приспособления и инструменты, защитные устройства, транспортные и грузоподъемные средства, а также способы, обеспечивающие безопасное ведение работ.

4.35 Станки при технической необходимости должны оснащаться индивидуальным подъемным устройством для установки заготовок массой более 8 кг, а также инструментов и приспособлений массой более 20 кг. Подъемное устройство должно удерживать груз в любом положении, даже в случае неожиданного прекращения подачи электроэнергии, масла, воздуха. Для установки заготовок массой более 25 кг следует использовать внутрицеховые подъемные средства. Обрабатываемые на станках заготовки или детали должны прочно и надежно закрепляться.

4.36 Станок должен быть отключен от питающей сети вводным выключателем ручного действия, размещенном в безопасном и удобном для обслуживания мест:

- в случае прекращения подачи электроэнергии;
- во время перерыва в работе или в аварийной ситуации, которая может вызвать поломку оборудования, порчу обрабатываемой заготовки и травмирование при закреплении или установке на станке обрабатываемой детали, и снятии ее, а также чистке и смазке, уборке опилок и стружки.

4.37 Рабочее место необходимо всегда содержать в чистоте и не загромождать. Удаление металлической стружки со станка должно производиться соответствующими приспособлениями (крючками, щетками). Убирать стружку руками **запрещается**.

4.38 На рабочих местах должна быть предусмотрена площадь, на которой располагаются стеллажи, тара, столы и другие устройства для размещения оснастки, материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовых деталей и отходов производства.

4.39 У деревообрабатывающих станков Рабочая часть режущих инструментов (пил, фрез, ножевых головок и т.п.) должна закрываться автоматически действующим ограждением, открывающимся во время прохождения обрабатываемого материала или инструмента только для его пропуска в соответствии с габаритами обрабатываемого материала по высоте и ширине.

4.40 Неподвижные ограждения допускается применять, когда исключена возможность соприкосновения станочника с приведенным в действие режущим инструментом.

4.41 Если в конструкции станка не предусмотрено полное ограждение режущего инструмента, то должна быть ограждена его нерабочая часть.

Ограждения нерабочей части режущих инструментов могут использоваться как приспособления для улавливания и направления отходов в устройствах для их удаления.

4.42 Ограждения режущих инструментов, которые необходимо открывать или снимать для замены и правки инструмента, должны быть заблокированы с пусковыми и тормозными устройствами.

Открываемые или легко снимаемые ограждения цепных, ременных, зубчатых и фрикционных передач, ведущих и ведомых звездочек цепных транспортеров, должны быть заблокированы с пусковыми устройствами.

Блокирующее устройство должно исключать возможность пуска оборудования при незакрытых или снятых ограждениях, обеспечивать полную остановку двигателей приводов в случае открывания ограждений или их частей или исключать возможность открывания ограждений во время работы.

Установка ограждения в рабочее положение не должна вызывать самопроизвольного пуска станка; пуск станка должен осуществляться только от органа управления.

4.43 Процесс удаления отходов древесины от деревообрабатывающих станков должен быть механизирован.

При обработке древесины, имеющей влажность не более 20 %, для удаления опилок, стружек и пыли необходимо применять пневмотранспортные установки.

4.44 Материалы, заготовки и изделия у станков и рабочих мест должны быть уложены в стопы (штабеля, пакеты) высотой не более 1700 мм от пола.

4.45 Поверхность рабочих столов должна быть на 800 мм выше уровня пола.

4.46 При обработке заготовок длиной более 2 м спереди и сзади станка должны быть установлены опоры в виде подставок или столов с роликами для подачи и уборки готового материала.

4.47 При невозможности применения устройств для отсасывания отходов непосредственно из зоны резания станков при работе на них должны применяться защитные очки.

4.48 При обработке материала с трещинами, сучками и косослоем должна снижаться скорость подачи. При автоматической подаче материала приближать руки к зоне подающих валиков запрещается.

5 Производственные помещения организации по изготовлению стальных конструкций

5.1 В производственных цехах должны быть предусмотрены проезды и проходы, обеспечивающие удобное и безопасное выполнение технологических и транспортных операций.

Ширина цеховых проходов и проездов, расстояние между металлорежущими или деревообрабатывающими станками и другим технологическом оборудовании, и элементами зданий должны устанавливаться в зависимости от применяемого оборудования, транспортных средств, обрабатываемых заготовок и материалов, размеров транспортируемых стальных конструкций, габаритов транспортных средств и обязательных свободных проходов шириной не менее 1 м в соответствии с требованиями норм технологического проектирования.

Ширину проходов для людей между рядами оборудования и вокруг свариваемых конструкций следует определять в зависимости от типа оборудования, но не менее 1 м.

5.2 Границы габаритов железнодорожных путей, проездов и проходов, рабочих мест и складских площадок должны быть указаны на полах видимыми знаками белой несмываемой краской. Укладка металла, обрезков, обработанных деталей, и готовых стальных конструкций разрешается только в пределах границ складских площадок.

5.3 Полы в цехах организации по изготовлению стальных конструкций должны быть плотными, огнестойкими, нескользкими.

5.4 Уборка бытовых и производственных помещений и рабочих мест мокрым способом должна производиться не реже одного раза в сутки.

5.5 Стены производственных помещений и цехов должны удовлетворять требованиям удобной очистки. По мере загрязнения стен, но не реже одного раза в год, они должны быть побелены с внутренней стороны.

5.6 Крыши помещений должны иметь ограждения по краям и содержаться в исправном состоянии. Зимой крыши и карнизы необходимо систематически очищать от снега и льда.

5.7 Отопление следует предусматривать воздушное, совмещенное с приточной вентиляцией. В случае необходимости допускается применение воздушно-отопительных агрегатов.

5.8 Обязательно должны быть устроены воздушно-тепловые завесы у наружных ворот производственных помещений и цехов, открываемых в смену в общей сложности на 40 мин и более.

5.9 Для улавливания сварочного аэрозоля и газов, выделяющихся при сварке, наплавке или резке, на стационарных рабочих местах, а также по возможности на нестационарных постах следует предусматривать местные отсосы.

5.10 В многопролетных зданиях для устранения распространения сварочного аэрозоля на не сварочные участки необходимо между пролетами устраивать заграждения высотой 2,5 м от уровня пола.

5.11 Устройство общеобменной механической вентиляции обязательно в случаях, когда расход сварочных материалов на 1 м³ здания превышает 0,2 г/ч без учета их расхода на стационарных постах, оборудованных местными отсосами.

5.12 Приточную вентиляцию следует предусматривать:

- в холодный период года — механическую;

- в теплый период года — естественную в крайних пролетах, и механическую — в остальных пролетах.

5.13 Сварочные цехи, сообщающиеся через проемы со смежными не сварочными цехами, должны иметь независимо от наличия фонарей механическую вытяжку.

5.14 Запыленный воздух, удаляемый местными отсосами, перед выбросом в атмосферу следует очищать, если количество пыли в нем превышает допустимое для выбросов содержание 80 мг/м³. При этом содержание вредных веществ в атмосферном воздухе жилых районов во всех случаях не должно превышать предельно допустимых концентраций.

5.15 При электросварке, газовой сварке, резке и нагреве поверхностей металла внутри закрытых или не полностью закрытых пространств (резервуаров, котлов, цистерн и т. п.) помимо общеобменной вентиляции цеха должна быть устроена вентиляция с помощью местных отсосов от стационарных или передвижных установок. До производства газопламенных работ в местах скопления вредных газов или нагретого

воздуха должны быть установлены и пущены в ход местные переносные приточные и вытяжные вентиляторы, открыты двери, люки, горловины и иллюминаторы, имеющиеся в этих помещениях.

5.16 Выброс загрязненного воздуха в помещение можно допустить в виде исключения только для переносных вентиляционных установок.

5.17 При невозможности осуществления местной вытяжки или общего вентилирования изделий с замкнутыми или полузамкнутыми контурами следует предусматривать принудительную подачу чистого воздуха в зону дыхания сварщика.

Забор воздуха установками местного притока следует производить из незагрязненной зоны, а в холодный период года воздух необходимо подогревать.

5.18 Уровень шума в цехах, производственных помещениях и на рабочих местах не должен превышать величин, установленных согласно [20], [21].

Предельные значения шумовых нагрузок указаны в таблице 3.

5.19 Для снижения шума, вызываемого отдельными источниками, последние необходимо заключать в звукоизолирующие кожухи или ограждения без жесткого крепления к оборудованию.

5.20 Необходимо предусматривать:

- размещение мощных источников шума в боксах, отдельных помещениях или зданиях с повышенной звуко- и виброизоляцией;
- облицовку внутренних поверхностей ограждений помещений звукопоглощающими материалами;
- применение штучных звукопоглотителей или устройство экранов;
- установку глушителей аэродинамических шумов, создаваемых вентиляторами, компрессорными или газодинамическими и другими аналогичными установками.

5.21 Уровень вибрации в цехах, производственных помещениях и на рабочих местах не должен превышать величин, установленных согласно ГОСТ 12.1.012, [22], [23]. Для ослабления вибраций, распространяющихся на соседние помещения по конструкциям зданий, все агрегаты, создающие вибрации, должны быть установлены на самостоятельные фундаменты, виброизолированные от пола и конструкций здания, либо на специально рассчитанные амортизаторы согласно ГОСТ 25980 и ГОСТ 26568.

5.22 Уровень вибрации в производственных помещениях, цехах и на рабочих местах не должен превышать величин, установленных согласно Для ослабления передачи вибраций и шума по воздуховодам и трубопроводам присоединять их к вентиляторам и насосам следует при помощи гибкой вставки из прорезиненной ткани или резинового патрубка.

5.23 Для ослабления шума от внутривозвездского транспорта и технологического оборудования необходимо соблюдать следующие требования:

- рельсовые пути укладывать на упругое виброизолирующее основание, а стыки рельсов сваривать;
- мостовое полотно главных дорог, проходящих по территории организации, покрывать асфальтом, а по сторонам дороги сажать деревья.

5.24 Предельно допустимые величины вибрации, вызванной работой технологического оборудования в цехах организаций по производству стальных конструкций и передаваемой на рабочие места, не должны превышать величин, установленных [22]. Значения величин предельно допустимой производственной локальной вибрации указаны в таблице 4.

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

Т а б л и ц а 3 - Значения предельных шумовых нагрузок

| Назначение помещений или территорий | Уровень звукового давления (эквивалентный уровень звукового давления) дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц | | | | | | | | | Уровень звука (эквивалентный уровень звука), дБА | Максимальный уровень звука дБА |
|--|---|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|---|--------------------------------|
| | 31,5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | | |
| 1 Рабочие помещения административно-управленческого персонала производственных организаций, лабораторий, помещения для измерительных и аналитических работ | 93 | 79 | 70 | 63 | 58 | 55 | 52 | 50 | 49 | 60 | 70 |
| 2 Рабочие помещения диспетчерских служб, кабины наблюдения и дистанционного управления с речевой связью по телефону, участки точной сборки, телефонные и телеграфные станции, залы обработки информации на ЭВМ | 96 | 83 | 74 | 68 | 63 | 60 | 57 | 55 | 54 | 65 | 75 |
| 3 Помещения лабораторий для проведения экспериментальных работ, кабины наблюдения и дистанционного управления без речевой связи по телефону | 103 | 91 | 83 | 77 | 73 | 70 | 68 | 66 | 64 | 75 | 90 |
| 4 Помещения с постоянными рабочими местами производственных организаций, территории организаций с | 107 | 95 | 87 | 82 | 78 | 75 | 73 | 71 | 69 | 80 | 95 |

| Назначение помещений или территорий | Уровень звукового давления (эквивалентный уровень звукового давления) дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц | | | | | | | | | Уровень звука (эквивалентный уровень звука), дБА | Максимальный уровень звука дБА |
|---|---|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|---|--------------------------------|
| | 31,5 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | | |
| постоянными рабочими местами (за исключением работ, перечисленных в поз. 1 - 3) | | | | | | | | | | | |
| <p>П р и м е ч а н и я</p> <p>1 Допустимые уровни шума в помещениях, приведенные в поз. 1 относятся только к шуму, проникающему из других помещений и извне.</p> <p>2 Допустимые уровни шума от внешних источников в помещениях, приведенные в поз. 12, установлены при условии обеспечения нормативного воздухообмена, т.е. при отсутствии принудительной системы вентиляции или кондиционирования воздуха, должны выполняться при условии открытых форточек или иных устройств, обеспечивающих приток воздуха.</p> <p>3 При тональном и (или) импульсном характере шума допустимые уровни следует принимать на 5 дБ (дБА) ниже указанных значений.</p> <p>4 Допустимые уровни шума от оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления, а также от насосов систем отопления водоснабжения и холодильных установок встроенных (пристроенных) организаций торговли и общественного питания следует принимать на 5 дБ (дБА) ниже значений указанных выше. При этом поправку на тональность шума не учитывают.</p> <p>5. Допустимые уровни шума от транспортных средств разрешается принимать на 5 дБ (5 дБА) выше значений, указанных выше.</p> | | | | | | | | | | | |

Т а б л и ц а 4 - Предельно допустимые значения производственной локальной вибрации

| Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц | Предельно допустимые значения | | | |
|---|-------------------------------|-----|------------------------|-----|
| | виброускорения | | виброскорости | |
| | м/с ² | дБ | м/с · 10 ⁻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 | 153 | 1,4 | 109 |
| 1000 | 89,0 | 159 | 1,4 | 109 |
| Корректированные и эквивалентные корректированные значения и их уровни | 2,0 | 126 | 2,0 | 112 |

5.25 Электрическое освещение производственных и бытовых помещений, цехов и участков должно соответствовать [13], [24], [25].

5.26 Независимо от принятой системы освещения (общей или комбинированной) освещенность рабочих мест от светильников общего освещения должна быть:

- на участках обработки и сборочно-сварочном - не менее 50 лк при лампах накаливания и 100 лк - при люминесцентных лампах;
- на участках разметки - соответственно 150 и 400 лк (люкс).

5.27 Затенение рабочих мест и проходов мостовыми кранами должно быть компенсировано дополнительными светильниками, установленными на кранах.

5.28 При производстве сварочных работ внутри закрытых пространств, резервуаров, цистерн и т. п. рабочие места должны освещаться светильниками, расположенными снаружи свариваемого объекта, или ручными переносными лампами.

5.29 Переносные светильники должны отвечать требованиям электробезопасности, и оснащаться отражателями, исключающими ослепление работающего. Для них следует применять напряжение не выше 12 В.

5.30 Цеха должны быть оборудованы аварийной электросетью, выполненной согласно требований [26], и обеспечивающей освещение в проходах не менее 0,5 лк для безопасного движения людей при внезапном отключении электроэнергии. К сети аварийного освещения подключать другие токоприемники **запрещается**.

Лица, работающие в замкнутых объемах для безопасного выхода, должны быть обеспечены ручными фонарями с индивидуальными источниками питания в случае отключения электроэнергии

5.31 Очистку светильников общего освещения в помещениях цехов и на производственных участках следует производить по мере загрязнения, но не реже одного раза в месяц.

5.32 Станки должны быть снабжены пристроенными или встроенными устройствами местного освещения зоны обработки. В устройствах пристроенного типа должна быть предусмотрена возможность удобной надежной установки и фиксации светильников в требуемом положении.

Напряжение для питания пристроенных светильников местного освещения с лампами накаливания должно быть не более 42 В.

Допускается применять питание напряжением 127 или 220 В для светильников любых конструкций (пристроенных, встроенных) с люминесцентными лампами при условии, что эти светильники не имеют токоведущих частей, доступных для случайных прикосновений.

5.33 Для цеховых кладовых, специально предназначенных для хранения горючих и легковоспламеняющихся жидкостей, должны быть установлены нормы хранения этих жидкостей.

5.34 Все цехи, мастерские, склады и другие аналогичные помещения должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения в соответствии с установленными нормами.

5.35 Все производственные, вспомогательные и бытовые помещения необходимо постоянно содержать в чистоте и порядке, своевременно удалять мусор и отходы производства.

5.36 Обтирочные концы, тряпки и ветошь после употребления необходимо складывать только в стальные ящики, закрываемые стальными крышками, и в конце смены выносить из цехов в специальные места, отведенные по указанию отраслевой противопожарной службы или органов противопожарной службы.

5.37 Вспомогательные помещения организаций по изготовлению стальных конструкций должны соответствовать нормам и требованиям [27].

5.38 Санитарно-бытовые помещения должны удовлетворять [24].

6 Внутризаводской и внутрицеховой напольный транспорт

6.1 Устройство железнодорожных путей, переездов и переходов через них, а также обслуживание и техническая эксплуатация железных дорог и транспорта должны производиться в соответствии с [28].

6.2 Каждый работник, выполняющий работы, связанные с подвижным составом, должен соблюдать правила и инструкции по технике безопасности и промышленной санитарии и нести в зависимости от занимаемой должности личную ответственность за безопасность движения подвижного состава и безопасность каждого работающего.

6.3 Каждый работник, связанный с железнодорожным транспортом организации по изготовлению стальных конструкций, обязан подавать сигнал остановки поезду или маневрирующему составу во всех случаях, угрожающих жизни людей или безопасности движения, а при обнаружении неисправности близлежащего сооружения или устройства, угрожающей безопасности движения, — немедленно принимать меры к ограждению опасного места и устранению неисправности.

6.4 Сооружения и устройства железнодорожного транспорта организаций по изготовлению стальных конструкций должны постоянно содержаться в исправности. Ответственность за их состояние несут непосредственно обслуживающие их работники и начальники подразделений, в ведении которых находятся эти сооружения и устройства.

Эти работники в соответствии с должностными обязанностями должны досконально знать состояние сооружений и устройств, систематически проверять их и обеспечивать высокое качество содержания и ремонта.

6.5 Сооружения, устройства, подвижной состав, механизмы и оборудование должны соответствовать утвержденной проектной документации и техническим условиям. Основные сооружения, устройства, механизмы и оборудование должны иметь технический паспорт, содержащий важнейшие технические и эксплуатационные характеристики.

6.6 Расстояние между осями смежных приемо-отправочных путей на прямых участках должно быть не менее 4800 мм, на прочих станционных путях — не менее 4500 мм. Расстояние между осями путей, предназначенных для непосредственной перегрузки грузов из вагона в вагон, допускается 3600 мм. В производственных цехах расстояние между осями смежных путей определяют в проектной документации, оно должно быть не менее 4100 мм.

6.7 В случае необходимости организации движения людского потока вдоль железнодорожных путей должны быть устроены ходовые дорожки, а путь движения выровнен и спланирован.

6.8 Железнодорожные пути и междупутья должны быть очищены от снега, шлака, мусора, разбросанных деталей и материалов.

На путях, отведенных для постоянной сцепки и расцепки вагонов, шпальные ящики должны быть засыпаны балластом до уровня поверхности шпал или вдоль пути устроен настил, а желоба для гибких тяг, устройства сигнализации, централизации и блокировки должны быть накрыты.

Переезды и переходы через пути в гололедицу необходимо систематически посыпать песком или мелким шлаком.

6.9 Входная стрелка заводских путей должна быть заперта, а стрелки маневровых и запасных путей открыты. В организациях по изготовлению стальных конструкций, где работают железнодорожные краны, всегда должна быть открыта стрелка на обгонный (запасной) путь во избежание столкновения вагонов с кранами, работающими на путях.

6.10 При маневрах **запрещается** двигаться со скоростью более:

- при передвижениях по свободным путям локомотивов с вагонами, прицепленными сзади - 40 км/ч;
- при движении вагонами вперед по свободным путям или стрелочным переводам на боковые пути независимо от того, с какой стороны находится локомотив – 25 км/ч;

- при маневрах вагонов с людьми, разнородными грузами, сжатыми и сжиженными газами и другими опасными грузами, а также с грузами 3 и 4 степени негабаритности, определенной в соответствии с [29] – 15 км/ч;

- при подходе локомотива (одиночного или с вагонами) к вагону, передвижении подвижного состава по вагонным весам, подаче вагонов в здание цеха или склада, на пути погрузки-разгрузки или в депо – 3 км/ч.

Маневрирование на путях погрузки и выгрузки должно происходить под наблюдением и по личным указаниям ответственного работника соответствующей службы.

6.11 Выходы из помещений, расположенных вблизи железнодорожных путей, должны быть устроены параллельно этим путям. Если выход из помещения устроен в направлении к железнодорожным путям, то должны быть установлены ограждающие барьеры. Такие барьеры должны быть установлены также в местах выхода на железнодорожные пути из-за зданий и сооружений, препятствующих нормальной видимости приближающегося подвижного состава.

6.12 Проемы для въезда железнодорожных составов в здания должны быть оборудованы сигнализацией. Для закрепления створок ворот в открытом и закрытом положениях должны быть устроены специальные запоры.

Использовать железнодорожные путевые проемы для прохода людей **запрещается**.

6.13 Передвижные железнодорожные краны при подъеме грузов, близких по величине к предельной нагрузке при данном вылете стрелы, а также при установке на продолжительную работу независимо от величины поднимаемых грузов должны быть поставлены на рельсовые захваты, поддерживающие выдвижные балки или другие устройства, предусмотренные в конструкции крана.

Перед подъемом груза, масса которого приближается к максимальной величине подъемной силы механизма, следует проверять действие тормозов при грузе, поднятом на высоту не более 100 мм от земли. При наличии уклона на пути работы крана под его колеса должны быть уложены тормозные башмаки, а кран заторможен.

6.14 Передвижные краны должны быть снабжены звуковыми сигналами, которые хорошо слышны в процессе их работы. При неисправности или отсутствии звуковых сигналов работа крана не допускается.

6.15 В случае необходимости перегона крана через входную стрелку, до начала перегона на другие пути необходимо заблаговременно выставить предупредительный сигнал, а по окончании перегона открыть стрелку на обгонный путь.

6.16 Железнодорожные вагоны и платформы вдоль фронта разгрузки (погрузки) следует передвигать локомотивами, мотовозами или механическими толкателями.

Передвигать вагоны машинами нерельсового транспорта (автомобилем, бульдозером и т. п.) **запрещается**.

6.17 При открывании люков полувагонов, дверей вагонов и бортов платформ необходимо применять специальные рычаги. Находиться в зоне возможного падения груза, борта или крышки люка **запрещается**.

6.18 Выгруженные около пути или подготовленные к погрузке грузы должны быть уложены и закреплены так, чтобы не нарушался габарит приближения строений: грузы (кроме балласта, выгружаемого для путевых работ) высотой до 1200 мм должны находиться не ближе 2 м от наружной грани головки крайнего рельса, а большей высоты — не ближе 2,5 м.

Между штабелями груза должны быть оставлены свободные проходы шириной не менее 1 м.

6.19 Для удобного и безопасного входа в вагон, полувагон, на платформу и выхода из них к грузу необходимо устраивать специальные эстакады и мостики. Ширина мостиков должна быть не менее 1 м.

Грузить и разгружать вагоны, полувагоны и платформы следует, не нарушая их равновесия.

6.20 Груз в полувагонах, вагонах и на платформах должен быть надежно закреплен; способ крепления должен исключать возможность смещения груза во время движения. Несоблюдение установленных габаритов при погрузке железнодорожных полувагонов и платформ **запрещается**.

Масса груза не должна превышать грузоподъемность вагона, полувагона или платформы.

6.21 Для транспортировки металла и конструкций применяют рельсовые тележки:

- электрифицированные троллейные;
- электрифицированные с кабельным подводом электроэнергии;
- с приводом от электролебедки через стальной трос;
- без привода.

6.22 К управлению тележками допускаются лица, прошедшие специальное обучение, инструктаж по безопасному управлению тележками, имеющие удостоверение стропальщика, выданное в соответствии с [12], и оформленные распоряжением по цеху.

6.23 Тележки должны соответствовать утвержденной проектной документации и иметь технический паспорт. Они должны быть оборудованы прочными несъемными подкладками, установленными на ровную поверхность платформы, откидными боковыми стойками и иметь место для хранения пульта управления, кабеля и двух тормозных башмаков.

На раме тележки несмываемой краской должны быть нанесены ее грузоподъемность, инвентарный номер и цех приписки. Грузоподъемность тележки должна быть проставлена с двух сторон.

6.24 Тележки с электроприводом для безопасности движения должны быть оборудованы звуковой сигнализацией, обеспечивающей нормальную слышимость в условиях работы цеха. Работа на тележках с неисправной звуковой сигнализацией **запрещается**.

6.25 Панель управления тележки должна иметь устройство, не позволяющее включать электродвигатель без ключа-бирки.

Руководитель работ должен ежедневно перед началом смены выдавать ключ-бирку лицу, эксплуатирующему тележку. По окончании работы бирка должна быть возвращена лицу, выдавшему ее.

6.26 Переводить механизмы прямого хода на обратный до полной их остановки **не разрешается**, за исключением обстоятельств, когда это необходимо для предотвращения аварии или несчастного случая, а также когда торможение электродвигателем предусмотрено электрической схемой тележки.

6.27 Скорость движения электрифицированной тележки не должна превышать 30 м/мин.

6.28 Передвижение тележки без привода может осуществляться приводной тележкой или вручную. При перемещении тележки без привода приводной тележкой они должны быть соединены между собой жесткими тягами.

6.29 Скорость движения тележки при перемещении вручную должна быть равномерной и не превышать средней скорости движения стропальщика шагом. Толкать тележку разрешается только сзади за ее край.

6.30 Грузить металл, детали и конструкции на тележки необходимо по утвержденным схемам, вывешенным на видных местах.

6.31 Опускать груз на тележку, а также поднимать его при наличии на тележке людей **запрещается**.

6.32 При погрузке необходимо соблюдать следующие требования:

- тележки должны быть заторможены с обеих сторон тормозными башмаками;

- габариты уложенного на тележку груза не должны выходить за пределы установленных габаритом внутрицеховых путей;
- груз необходимо укладывать на подкладки и прокладки (высотой не менее 120 мм с концевыми упорами) и принимать меры против его рассыпания;
- масса груза не должна превышать грузоподъемности тележки;
- длина части груза, свешивающегося с тележки, не должна быть более 2 м; в противном случае груз следует укладывать на две тележки;
- концы металла, деталей и конструкций, свешивающихся в тележки, должны быть выше головок рельсов не менее чем на 0,25 м.

6.33 Погрузку необходимо производить без нарушения равновесия тележки, для чего груз следует укладывать равномерно по платформе тележки, при этом необходимо стремиться к совмещению центров тяжести груза и платформы тележки.

6.34 Груз на тележке должен быть уложен устойчиво.

7 Эксплуатация грузоподъемных машин, грузозахватных органов, съемных грузозахватных приспособлений и тары

7.1 Эксплуатация грузоподъемных машин

7.1.1 Установку, регистрацию, освидетельствование и прием в эксплуатацию, работу грузоподъемных устройств, изготовление вспомогательных грузозахватных приспособлений (тросы, канаты, цепи, траверсы и т.п.), подвешиваемых к рабочему органу грузоподъемных машин, следует осуществлять в соответствии с [2] и требованиями [12], инструкций по технике безопасности по профессиям и видам грузоподъемных кранов и [30].

7.1.2 Грузоподъемные механизмы, находящиеся в эксплуатации, должны быть снабжены четкими обозначениями регистрационного или инвентарного номера (если механизм не подлежит регистрации в органах технадзора), грузоподъемности и даты следующего испытания.

Съемные грузозахватные приспособления должны снабжаться клеймом или прочно прикрепленной металлической биркой с указанием номера, грузоподъемности и даты испытания.

7.1.3 К управлению грузоподъемными механизмами, строповке грузов и такелажным работам могут быть допущены лица не моложе 18 лет, специально обученные и аттестованные в соответствии с указанными выше правилами и имеющие об этом отметку в удостоверении о проверке знаний.

Ремонт и обслуживание электрооборудования грузоподъемных механизмов должен производить электротехнический персонал с группой по электробезопасности не ниже III.

Рабочие основных профессий, которые по роду выполняемой работы связаны с эксплуатацией грузоподъемных механизмов и грузоподъемных машин, управляемых с пола, и подвешиванием груза на крюк машины или механизма, должны быть обучены смежной профессии по специальной программе. Они должны быть аттестованы в квалификационной комиссии, и иметь в удостоверении о проверке знаний запись допуск к выполнению стропальных работ (смежная профессия - стропальщик) или управлению грузоподъемными механизмами.

7.1.4 Место установки грузоподъемных механизмов и режим их работы должны соответствовать проекту производства работ на монтаж или ремонт оборудования. При ремонте оборудования проекты производства работ (ППР) должны быть согласованы с энергоорганизацией, а при монтаже - с проектной организацией.

Место работы грузоподъемного механизма должно быть определено так, чтобы было обеспечено пространство, достаточное для обзора рабочей зоны и маневрирования.

7.1.5 Вновь установленные грузоподъемные механизмы до пуска в работу должны подвергаться полному техническому освидетельствованию, включающему осмотр, статические и динамические испытания.

7.1.6 Съемные грузозахватные приспособления после изготовления подлежат техническому освидетельствованию на заводе-изготовителе, а после ремонта - на заводе, который их ремонтировал.

При техническом освидетельствовании съемные грузозахватные приспособления должны подвергаться осмотру и испытанию нагрузкой, на 25 % превышающей их номинальную грузоподъемность, в течение 10 мин.

7.1.7 Изготовление съемных грузозахватных приспособлений и тары в организациях должно быть централизовано, и должно производиться по нормам, технологическим картам или индивидуальным чертежам.

Сведения об изготовленных съемных грузозахватных приспособлениях и таре должны заноситься в журнал. В этом журнале должны быть указаны наименование грузозахватного приспособления или тары, грузоподъемность, номер нормали (технологической карты, чертежа), номера сертификатов на примененный материал, результаты проверки качества сварки, результаты испытаний съемного грузозахватного приспособления или осмотра тары. Съемные грузозахватные приспособления, изготавливаемые для сторонних организаций, кроме клейма, должны иметь паспорт.

7.1.8 Техническое освидетельствование такелажных схем должно производиться по следующим нагрузкам:

- статическое испытание грузоподъемных механизмов должно производиться в течение 10 мин грузом, на 25 % превышающим их номинальную грузоподъемность, в целях проверки прочности механизмов и отдельных их элементов.

- динамическое испытание проводится грузоподъемному механизму, выдержавшему статическое испытание и должно производиться грузом, на % превышающим номинальную грузоподъемность механизма, в целях проверки действия его тормозов.

Коэффициент запаса торможения тормоза в зависимости от режима работы и рода привода механизма должен быть 1,5 - 2,5.

Допускается производить динамическое испытание рабочим грузом с повторным подъемом и опусканием.

Во всех случаях при обнаружении дефектов во время испытаний грузоподъемного механизма испытания необходимо прервать и, устранив дефекты, провести вновь.

7.1.9 Разрешение на пуск в работу грузоподъемных механизмов, не подлежащих регистрации в органах технадзора, выдается инженерно-техническим работником по надзору за грузоподъемными машинами и механизмами или инженерно-техническим работникам, выполняющим его обязанности, на основании документации завода-изготовителя и результатов технического освидетельствования. Выдача разрешения на применение вновь изготовленных съемных грузозахватных приспособлений и тары может быть возложена на другое лицо из числа инженерно-технических работников.

7.1.10 Грузоподъемные механизмы (ручные и электрические тали и лебедки для подъема людей), подлежащие регистрации в органах технадзора, подвергаются периодическому техническому освидетельствованию в сроки, указанные в [12].

Грузоподъемные механизмы, не подлежащие регистрации в органах технадзора, должны подвергаться полному техническому освидетельствованию не реже одного раза в 12 месяцев, а также после капитального ремонта.

Самоходные вышки и подъемники, установленные на базе автомобилей, гусеничных, колесных тракторов, должны подвергаться техническому освидетельствованию перед началом эксплуатации, периодически и после ремонта в соответствии с требованиями, указанными в технической документации завода-изготовителя на данный вид вышки или подъемника. Кроме того, ежедневно перед

началом работы проводятся испытания в соответствии с инструкцией по эксплуатации на данный вид вышки или подъемника.

На самоходных вышках и подъемниках, прошедших техническое освидетельствование, должна быть нанесена дата проведенного технического освидетельствования и дата очередного периодического освидетельствования.

7.1.11 В процессе эксплуатации съемные грузозахватные приспособления и тара должны подвергаться осмотру в установленные сроки, но не реже чем через 6 мес. - для траверс, через 1 мес. - для тары, клещей и других захватов, через 10 дней - для стропов (за исключением редко используемых).

Редко используемые съемные грузозахватные приспособления должны осматриваться перед выдачей их в работу. Тара для перемещения грузоподъемными машинами мелкоштучных, сыпучих и других грузов после изготовления должна подвергаться осмотру. Испытание тары грузом не обязательно. Перед применением съемных грузозахватных приспособлений и тары следует произвести их осмотр.

Выявленные в процессе осмотра поврежденные съемные грузозахватные приспособления и тара должны изыматься.

Результаты осмотра съемных грузозахватных приспособлений лицо, ответственное за содержание их в исправном состоянии, должно заносить в «Журнал учета и осмотра такелажных средств, механизмов и приспособлений», тары - в «Журнал технического освидетельствования тары».

7.1.12 Внеочередное полное техническое освидетельствование грузоподъемных механизмов должно производиться после их реконструкции, ремонта металлических конструкций механизмов с заменой расчетных элементов или узлов, капитального ремонта или смены механизма, замены крюка.

После смены изношенных грузовых или других канатов, а также во всех случаях перепасовки канатов должны производиться проверка правильности запасовки и надежности крепления концов каната, а также обтяжка канатов рабочим грузом.

7.1.13 Техническое освидетельствование должен проводить инженерно-технический работник, осуществляющий в организации надзор за грузоподъемными машинами и механизмами, при участии лица, ответственного за исправное их состояние. Проверку правильности запасовки и надежности крепления канатов, а также обтяжки рабочим грузом после смены или перепасовки канатов, может производить лицо, ответственное за содержание грузоподъемных машин и механизмов в исправном состоянии.

Грузоподъемные механизмы, поступившие на место эксплуатации в собранном виде, при наличии документа об их полном техническом освидетельствовании на заводе-изготовителе допускаются к эксплуатации на срок не более 12 месяцев с предварительным осмотром без испытаний. В этом случае дата и результаты технического освидетельствования должны быть записаны в паспорт механизма.

7.1.14 Лицо, производившее освидетельствование грузоподъемного механизма, записывает дату и результаты технического освидетельствования в «Журнал учета и осмотра такелажных средств, механизмов и приспособлений», а также сведения о выполненных ремонтах.

7.1.15 Подача электрического напряжения на грузоподъемный механизм от внешней электросети должна осуществляться с помощью вводного устройства, имеющего ручное и дистанционное управление для снятия напряжения.

7.1.16 Крюки при грузах свыше 3 т должны быть изготовлены вращающимися на закрытых шариковых опорах, за исключением крюков специального назначения.

7.1.17 Крюки должны быть снабжены предохранительными замками для предотвращения самопроизвольного выпадения съемного грузозахватного приспособления.

7.1.18 Масса грузов, подлежащих подъему, должна быть определена до подъема. Нагрузка на грузоподъемные механизмы и съемные грузозахватные приспособления не должна превышать их грузоподъемности.

7.1.19 Для грузов, у которых имеющиеся специальные устройства (петли, цапфы, рымы) предназначены для подъема груза в различных положениях, должны быть разработаны схемы их строповки; для грузов, не имеющих специальных устройств, должны быть разработаны способы правильной их строповки, которые указываются в ППР. Схемы строповки наиболее часто встречающихся грузов должны быть вывешены на рабочих местах или выданы на руки стропальщикам и крановщикам.

7.1.20 Подъем груза, на который не разработаны схемы строповки, должен производиться в присутствии и под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ по перемещению грузов.

7.1.21 Грузы, подвешиваемые к крюку грузоподъемного механизма, должны быть надежно обвязаны канатами (см. ГОСТ 12.4.107) или калиброванными цепями, чтобы во время их перемещения исключалось падение отдельных частей (досок, бревен, прутков, труб и т. п.) и обеспечивалось устойчивое положение груза при перемещении. Стропы используемые при подъеме грузов должны быть выполнены согласно ГОСТ 25573. Строповка длинномерных грузов (длиной более 6 м) должна выполняться не менее чем в двух местах.

Для обвязки предназначенного для подъема груза должны применяться чалочные приспособления, соответствующие массе поднимаемого груза, с учетом числа ветвей каната и угла их наклона к вертикали.

При этом канаты или цепи должны быть наложены на поднимаемый груз равномерно, без узлов и перекруток; при острых гранях поднимаемого груза под канат или цепь должны быть подложены подкладки, предохраняющие стропы от повреждений.

Строповка поднимаемого груза за выступы, штурвалы, штуцера и другие устройства, не рассчитанные для его подъема, **запрещается**.

7.1.22 Забракованные съемные грузозахватные приспособления и грузозахватные приспособления, не имеющие бирки (клейма), немаркированную и поврежденную тару оставлять в местах производства работ **запрещается**.

7.1.23 Из опасной зоны работ по подъему и перемещению грузов должны быть удалены лица, не имеющие прямого отношения к проводимым работам.

7.1.24 В зоне перемещения грузов все проемы должны быть закрыты или ограждены и вывешены предупреждающие знаки безопасности.

7.1.25 Подъем тяжелого груза (массой более 3 т) грузоподъемными механизмами должен осуществляться под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами и механизмами.

7.1.26 Груз при его перемещении в горизонтальном направлении должен быть предварительно поднят на 0,5 м и более, выше встречающихся на пути предметов.

7.1.27 Опускать грузы разрешается на предварительно подготовленное место, где исключаются их падение, опрокидывание или сползание. Для удобства извлечения стропов из-под груза на месте его установки необходимо уложить прочные подкладки.

7.1.28 Опускать грузы на перекрытия, опоры и площадки без предварительного расчета прочности несущих конструкций и перегружать их сверх допустимых нагрузок **запрещается**.

7.1.29 Оставлять груз в подвешенном состоянии, а также поднимать и перемещать людей грузоподъемными механизмами, не предназначенными для их подъема, **запрещается**. В случае неисправности механизма, когда нельзя опустить груз, опасная зона должна быть ограждена и вывешены предупреждающие знаки безопасности «Осторожно! Опасная зона».

7.1.30 Перемещение грузов грузоподъемными механизмами при недостаточном освещении рабочего места **запрещается**.

7.1.31 Поднимать груз следует строго отвесно, для чего крюк грузоподъемного механизма необходимо устанавливать непосредственно над грузом. Подтаскивать груз по земле или полу крюком грузоподъемного механизма при наклонном положении грузовых канатов без применения направляющих блоков, обеспечивающих вертикальное положение канатов, **запрещается**.

Оттягивать груз во время его подъема, перемещения и опускания, а также выравнивать его собственной массой работающего **запрещается**. Поднимать грузоподъемным механизмом примерзший, засыпанный или защемленный груз **запрещается**.

7.1.32 При работе грузоподъемного механизма освобождение с его помощью защемленных грузов, стропов, канатов или цепей **запрещается**. Работа при выведенных из действия или неисправных приборах безопасности и тормозах **запрещается**.

7.1.33 **Запрещается** производить грузоподъемными механизмами следующие работы:

- поднимать грузы при наклонном положении полиспаста, у которого верхний блок имеет жесткое крепление;
- производить одновременно подъем или опускание двух грузов, находящихся в непосредственной близости.

7.1.34 Перед подъемом груз необходимо приподнять на высоту не более 300 мм, затем опустить 2 - 3 раза на 100 мм для проверки надежности действия тормоза, устойчивости грузоподъемного механизма, правильности строповки и равномерности натяжения стропов, только после этого груз следует поднимать на требуемую высоту; для исправления строповки груз должен быть опущен.

7.1.35 Направлять канат руками при наматывании его на барабан **запрещается**.

7.1.36 Подъем груза необходимо производить плавно, без рывков и раскачивания, не допуская его задевания и закручивания строп.

Для разворота длинномерных и тяжеловесных грузов во время их подъема или перемещения следует применять оттяжки-крючья соответствующей длины.

7.1.37 Все грузоподъемные механизмы, находящиеся в работе, должны периодически осматриваться и ремонтироваться в сроки, предусмотренные системой планово-предупредительных ремонтов, с записью результатов в «Журнале учета и осмотра такелажных средств, механизмов и приспособлений». Лицо, ответственное за содержание грузоподъемных машин и механизмов в исправном состоянии, обязано обеспечить своевременное устранение выявленных неисправностей.

7.1.38 Место установки, способ крепления лебедок, а также расположение блоков должны быть указаны в ППР.

Место установки необходимо выбирать, исходя из следующих требований:

- лебедка должна находиться вне зоны производства работ по подъему и перемещению грузов;
- место установки лебедки должно обеспечивать обслуживающему персоналу хорошее наблюдение за поднимаемым грузом;
- должны быть обеспечены простота крепления и правильное направление каната;
- канат, идущий к лебедке, не должен пересекать дорог и проходов для людей.

В случаях, когда такое пересечение неизбежно, в местах прохода или проезда следует устанавливать ограждение с предупреждающими знаками безопасности «Осторожно! Опасная зона», и выставлять наблюдающих.

При установке в здании лебедка должна быть закреплена за колонну здания, за железобетонный или металлический ригель его перекрытия или за кирпичную стену стальным канатом. При этом диаметр и число ветвей его должны быть рассчитаны по грузоподъемности лебедки с коэффициентом запаса прочности не менее 6. Крепление производится за раму лебедки. Приваривать раму **запрещается**.

На обвязывающем канате крепление его конца осуществляется с помощью зажимов, число которых определяется при проектировании, но не менее трех. Шаг

расположения зажимов и длина свободного конца каната от последнего зажима должны быть не менее шести диаметров каната.

При установке лебедок на земле их следует крепить за якорь или с упором и противовесом. Устойчивость лебедки должна проверяться расчетом.

7.1.39 Приваривать ручные рычажные лебедки к площадкам обслуживания оборудования, а также крепить их к трубопроводам и их подвескам **запрещается**.

7.1.40 Лебедки, при осмотре которых обнаружены дефекты, к работе не допускаются.

Не допускаются к дальнейшей эксплуатации и подлежат замене детали лебедок:

- чугунные барабаны, имеющие трещины или отбитые края реборд. В стальных барабанах допускается заварка трещин и вставка отбитых частей реборд с соответствующей разделкой кромок трещин и места вставки;

- шестерни при отсутствии части зубьев или наличии трещин в любом месте (заварка трещин не допускается);

- шестерни лебедок с ручным приводом при износе зубьев более 20 % из первоначальной толщины и шестерни лебедок с электрическим приводом при износе зубьев больше допустимого. Наварка и заварка зубьев **запрещается**;

- деформированные корпуса ручных рычажных лебедок, неисправные предохранительные детали, изношенные трущиеся детали тяговых механизмов (сжимы - желобчатые пазы и цапфы), а также фигурные вырезы серег и деформированные крюки;

- подшипники, имеющие трещины или отбитые края, и их втулки, имеющие зазор более 0,6 мм - для лебедок с электрическим приводом и износ более 2 % первоначального диаметра - для лебедок с ручным приводом;

- поломанные детали тормоза и детали тормоза лебедок с электрическим приводом, у которых разработка отверстий увеличивает «мертвый» ход более чем на 10 %. Размер «мертвого» хода должен проверяться при зажатых колодках;

- валы и оси лебедок с электрическим приводом, имеющие разработанные шпоночные канавки, раковины, наплывы, расслоения, трещины, а также зазор более 0,6 мм (после удаления задиров на шейках);

- валы лебедок с ручным приводом при износе шеек более 4 % первоначального диаметра, криволинейности свыше 3 мм на 1 м длины;

- храповики при отсутствии зубьев или наличии трещин;

- собачки при наличии выщербленных мест на их упорной части;

- эластичные муфты, имеющие сломанные пальцы, износ тормозного шкива и задиры на тормозной поверхности;

- тормозные колодки, имеющие износ обкладок более чем на 0,5 их первоначальной толщины.

7.1.41 Перед пуском в работу, после капитального ремонта и периодически, но не реже одного раза в год должно измеряться сопротивление изоляции электрооборудования лебедок мегаомметром на напряжении 500 В, а также должна производиться проверка надежности заземления корпусов. Сопротивление изоляции должно быть не менее 0,5 МОм.

Не допускается к дальнейшей эксплуатации и подлежит сушке электрооборудование лебедок, имеющих изоляцию с сопротивлением менее 0,5 МОм.

7.1.42 При отсутствии специального стенда испытания лебедок допускается проводить на ровной специально оборудованной площадке, позволяющей провернуть под нагрузкой барабан лебедки не менее чем на два полных оборота.

7.1.43 При статических испытаниях лебедок с электрическим и ручным приводом канат должен находиться на последнем слое навивки. Для получения диаметра барабана, соответствующего последнему слою навивки, допускается обкладывать его деревянными брусками.

Увеличенный диаметр барабана должен быть равен $D + 100$ мм для лебедок с тремя слоями навивки и $D + 200$ мм для лебедок с пятью слоями.

Для испытания лебедки на барабане оставляется не менее пяти витков закрепленного на нем каната, остальной канат разматывается и пропускается через отводные блоки испытательной схемы. Свободный конец каната прикрепляется к испытательному грузу. Затем груз поднимается на высоту 100 мм и выдерживается в таком положении 10 мин.

Статическое испытание лебедок можно проводить также с помощью проверенного исправного динамометра, поддерживая в течение 10 мин соответствующую постоянную нагрузку.

При испытании лебедки с ручным рычажным приводом можно подвешивать ее к треноге или какой-либо другой конструкции, выдерживающей двойную нагрузку лебедки. При самопроизвольном опускании испытательного груза, оставленного на весу, лебедка считается не выдержавшей испытания.

Испытательные нагрузки при испытаниях лебедок должны соответствовать указанным в 7.1.8.

7.1.44 Статическое испытание лебедок для подъема людей должно производиться нагрузкой, превышающей в 1,5 раза их грузоподъемность.

7.1.45 Динамические испытания лебедок заключаются в повторных (не менее 6 раз) подъемах и опусканиях на высоту не менее 1 м испытательного груза. Подъем груза осуществляется в первом положении контроллера.

Поднятый груз останавливается и при этом проверяется отсутствие самопроизвольного его опускания. Продолжение подъема груза производится с положения, в котором он был остановлен, без опускания его на землю.

Тормозная система лебедки проверяется остановкой груза на спуске. У лебедок с электрическим приводом груз опускается как с помощью электродвигателя, так и путем растормаживания барабана при отключенном электродвигателе. При этом проверяются надежность работы тормозов, отсутствие нагрева тормозных колодок выше 60°C и всех подшипников выше 70°C , отсутствие ненормального шума в работе зубчатых передач; подтеков и выбрасывания масла из подшипников и других дефектов.

7.1.46 Тяговые с ручным и электрическим приводом лебедки динамическому испытанию не подвергаются.

7.1.47 При обнаружении дефектов во время испытаний лебедок испытания должны быть проведены вновь после устранения дефектов.

Если при испытаниях не будет обнаружено неисправностей, лебедка считается выдержавшей испытания.

7.1.48 **Запрещается** работа лебедок в следующих случаях:

- при ненадежном закреплении их на рабочем месте;
- неисправности тормозов;
- неисправности электропривода;
- отсутствие ограждения приводов;
- не надежном закреплении каната на барабане или неправильной его навивке (петли, слабина).

Запрещается также ручное управление лебедкой без рукавиц, ремонт или подтягивание ослабленных соединений во время работы лебедок.

7.1.49 Металлические части лебедок с электрическим приводом должны быть заземлены всегда, а лебедок с ручным приводом - в случае их применения при производстве работ на воздушных линиях электропередачи, находящихся под напряжением. Заземление должно быть выполнено под болт. Приваривать заземление к раме лебедки **запрещается**.

7.1.50 Канат лебедки при правильной навивке должен ложиться на барабан ровными плотными рядами. Расстояние между верхним слоем навитого каната и наружным диаметром реборды должно быть не менее двух диаметров каната. При низшем

положении грузозахватного органа лебедки на барабане должно оставаться не менее 1,5 витков каната, не считая витков, находящихся под зажимным устройством.

В целях уменьшения опрокидывающего момента, действующего на лебедку, канат должен подходить к барабану снизу. Кроме того, положение набегавшей на барабан ветви каната должно быть по возможности близко к горизонтальному, и не более чем на 2° отклоняться от плоскости, перпендикулярной оси барабана. Для этого в необходимых случаях на подходах к лебедке канат должен пропускаться через один или несколько отводных блоков. Расстояние от оси барабана до оси отводного блока, ближайшего к лебедке, должно быть не менее 20 длин барабана.

7.1.51 При подъеме грузов одновременно двумя лебедками конструкции их должны подбираться так, чтобы скорости навивания канатов на барабан были одинаковыми. Подъем грузов должен выполняться под наблюдением лица, ответственного за безопасное производство работ по перемещению грузов, и при наличии ППР.

7.1.52 Канаты в местах присоединения их к люльке и барабану лебедки должны быть прочно закреплены. Движение канатов при подъеме и опускании люлек должно быть свободным. Трение канатов о выступающие конструкции не допускается. Люльки, с которых работа не производится, должны быть опущены на землю.

7.1.53 Для подъема груза лебедками с ручным приводом последние должны быть снабжены безопасными рукоятками, находящимися в зацеплении с приводным валом только при вращении их в сторону подъема, или автоматически действующим грузоупорным тормозом, исключающим возможность произвольного опускания груза.

Лебедки, не оборудованные автоматически действующим тормозом или безопасной рукояткой, могут применяться только в качестве тяговых, о чем делается специальное указание в паспорте лебедки.

Рукоятки лебедок с ручным приводом должны быть снабжены свободно проворачивающимися втулками.

7.1.54 При работах с лебедками с ручным приводом число рабочих, обслуживающих лебедку, следует выбирать, руководствуясь конкретными условиями работы и расчетным усилием, которое рабочий должен прилагать к рукоятке одним человеком, должно быть не более 120 Н (12 кгс), при кратковременной работе допускается увеличение усилия до 200 Н (20 кгс).

7.1.55 При работе с лебедками с ручным рычажным приводом **запрещается:**

- находиться в плоскости качания рычага и под поднимаемым грузом;
- применять рычаг, имеющий длину более предусмотренной техническими данными лебедки;
- переводить рычаг из одного крайнего положения в другое рывками.

При работе перемещаемый груз должен надежно крепиться к крюку. Движение рукоятки обратного хода должно быть плавным, без рывков и заеданий; тяговый механизм и канат все время должны находиться на одной прямой.

7.1.56 Эксплуатация рычажных лебедок при проскальзывании каната в случае изменения направления движения рукоятки прямого хода, недостаточном протягивании каната за один ход, а также при свободном проходе его в сжимах тягового механизма, срезке предохранительных штифтов или фиксаторов **запрещается.**

7.1.57 При подъеме груза лебедками с электрическим приводом менять ход лебедки с прямого на обратный следует с остановкой лебедки, а при подходе груза к крайним положениям - с замедлением хода.

При обнаружении дефектов в электроприводе (сильный нагрев электродвигателя, катушек электромагнита, резисторов, подшипников; сильное искрение щеток электродвигателя или появление дыма, запаха гари; ощущение действия тока при соприкосновении с деталями лебедки) следует немедленно прекратить работу.

7.1.58 Лебедки для подъема люлек должны быть оборудованы двумя тормозами, действующими автоматически и независимо один от другого при отключении электродвигателя лебедки.

Один из тормозов должен быть колодочным с коэффициентом запаса торможения не менее 2. Коэффициент запаса торможения второго тормоза должен быть не менее 1,25.

7.1.59 Применение фрикционных и кулачковых муфт, а также фрикционной и ременной передач для связки вала электродвигателя с валом барабана у лебедок, предназначенных для подъема людей, **запрещается**.

7.1.60 Во время эксплуатации лебедок должны своевременно смазываться все трущиеся части во избежание преждевременного износа деталей.

7.1.61 Перед допуском к работе с применением лебедки необходимо проверить:

- наличие непросроченной даты технического освидетельствования лебедки;
- соответствие места установки, способа крепления лебедки и расположения блоков проекту производства работ;
- надежность закрепления каната к барабану лебедки, отсутствие косого натяжения и состояние каната, правильность расположения каната на блоках;
- исправность тормозов и электропривода;
- наличие ограждения привода.

В процессе работы необходимо следить за исправностью лебедки, правильной навивкой каната лебедки на барабан, не допуская его соскальзывания на вал лебедки.

7.1.62 Корпуса электрооборудования электрических талей должны быть заземлены.

Корпус кнопочного аппарата управления тали, управляемой с пола, должен быть выполнен из изоляционного материала либо заземлен не менее чем двумя проводниками. В качестве одного из заземляющих проводников может быть использован тросик, на котором подвешен кнопочный аппарат.

7.1.63 Пусковые аппараты ручного управления таями должны подвешиваться на стальном тросике такой длины, чтобы можно было управлять механизмом, находясь на безопасном расстоянии от поднимаемого груза. При расположении аппарата управления ниже 0,5 м от пола его следует подвешивать на крючок, укрепленный на тросике на высоте 1 - 1,5 м.

7.1.64 Механизм подъема ручных талей должен быть снабжен автоматическим грузоупорным тормозом.

Тормоз должен обеспечивать плавное опускание груза при вращении тягового колеса под действием силы тяги и автоматическую остановку груза при прекращении ее действия.

7.1.65 Крепить ручные тали к трубопроводам и их подвескам **запрещается**.

7.1.66 Электрические тали должны быть оборудованы концевыми выключателями для автоматической остановки механизма подъема грузозахватного органа, которые устанавливаются так, чтобы после остановки грузозахватного органа при подъеме без груза зазор между ним и упором был не менее 50 мм.

При подъеме груза электрическими таями доводить обойму крюка до концевого выключателя, пользоваться которым для автоматической остановки **запрещается**.

7.1.67 Электрические тали с двухскоростным механизмом передвижения должны быть снабжены тормозом на механизме передвижения.

Электрические тали грузоподъемностью от 1,0 до 5,0 т должны быть снабжены двумя тормозами на механизме подъема. Коэффициент запаса торможения электромагнитного тормоза должен быть не менее 1,25, а грузоупорного - 1,1.

На концах монорельса должны быть установлены упоры, препятствующие выводу электрической тали за пределы монорельсового пути, а на корпусе талей - упругие буфера.

7.1.68 Технические освидетельствования талей и кошек должны проводиться нагрузками и в сроки согласно 7.1.1.

7.1.69 При периодическом осмотре талей, а также при техническом освидетельствовании должно быть обращено внимание на их чистоту; наличие смазки; состояние цепей, канатов, зубьев шестерен и звездочек; исправность шплинтов или расклепок на концах главной оси; надежность зацепления цепей на звездочках и закрепления каната на барабане; износ поверхности качения ходовых роликов; расстояние между ребрами роликов и крайними кромками монорельсового пути; исправность электромагнитного тормоза электроталей, и степень износа фрикционных прокладок; состояние электродвигателей, электропроводки и контактов, аппаратов управления, токоприемника и концевого выключателя; отсутствие заеданий механизма и проскальзывания цепей, а также на уровень шума, возникающего при работе талей.

7.1.70 Зубья звездочек и шестерен, а также цепи не должны иметь на поверхности трещин, заусенцев и вмятин; пластинчатые цепи должны быть подвижны во всех шарнирных соединениях.

Подлежат замене:

- шейки, имеющие трещины (заварка не допускается);
- втулки в червячном колесе и в подшипниках червяка с зазором более 1 мм;
- червячная пара при износе зубьев более 10 % их толщины, наличии трещин в червячном колесе или отсутствии части зубьев;
- грузовая звездочка при износе зубьев более 10 % их толщины, а также при наличии трещин;
- фрикционные прокладки при износе более чем на 0,5 их первоначальной толщины;
- грузовые и тяговые цепи при деформации отдельных звеньев;
- деформированные крюки.

7.1.71 Перед пуском в работу, после капитального ремонта и периодически, но не реже одного раза в год должно измеряться сопротивление изоляции электрооборудования тали мегаомметром на напряжение 500 В. Сопротивление изоляции должно быть не менее 0,5 МОм.

Электрооборудование талей, имеющее сопротивление изоляции менее 0,5 МОм, должно подвергаться сушке.

7.1.72 Испытания стационарных талей и кошек проводятся на месте их установки. Переносные тали для испытаний подвешиваются к треноге или какой-либо другой конструкции.

При статическом испытании электрических талей испытательный груз с помощью крюка механизма подъема должен подниматься на высоту 200 - 300 мм и выдерживаться в течение 10 мин, при этом не должно наблюдаться опускание груза.

При статическом испытании ручных талей испытательный груз поднимается на высоту, обеспечивающую полный оборот грузовой звездочки, и таль передвигается плавным трехкратным перемещением на длину, соответствующую не менее чем одному обороту ходового ролика.

При испытании кошек с подъемом испытательного груза производится также трехкратное плавное перемещение кошки на балке в обе стороны на расстояние, соответствующее двум полным оборотам ходовых колес.

При этом ручные тали и кошки должны опираться всеми ходовыми колесами на балку, а также должно проверяться отсутствие набегания и срыва цепей. Проверяется работа автоматического грузоупорного тормоза тали, обеспечивающего плавное опускание груза при вращении тягового колеса под действием силы тяги и автоматический останов груза при прекращении действия силы тяги, а также свободное поворачивание нижнего крюка тали без нагрузки.

7.1.73 Динамические испытания ручных талей кошек заключается в повторных (не менее 6 раз) подъемах на высоту не менее 1 м и опусканиях испытательного груза в целях проверки тормозов талей, плавности работы грузовой и тяговых цепей.

При динамических испытаниях электрических талей проверяется работа механизма подъема и тормозов, прочность конструкции тали и проходимость ее по криволинейным участкам пути.

Динамические испытания электрических талей заключаются в двукратных подъемах испытательного груза на высоту не менее 6 м с остановками при каждом подъеме и спуске не менее 5 раз. Для талей с высотой подъема менее 6 м подъем груза производится на полную высоту. При наличии двух тормозов на механизме подъема талей грузоподъемностью 1 т и выше проверку их действия следует производить совместно и отдельно. Проверку действия тормозов талей грузоподъемностью 0,25 и 0,5 т следует производить совместно. Если один из тормозов грузоупорный, то при его испытании выбег груза при спуске не должен превышать 800 мм.

Работа ограничителей подъема и опускания груза должна проверяться не менее трех раз.

При проверке проходимости тали по криволинейным участкам пути таль должна свободно проходить по участкам пути с наименьшим для тали радиусом закругления на дуге 90° при движении в обоих направлениях.

7.1.74 При испытаниях талей и кошек не должно наблюдаться самопроизвольного опускания груза.

При обнаружении набеганий, пропусков или скольжения цепи по звездочке и тяговым колесам, трещин, разрывов и деформаций тали и кошки бракуются.

7.1.75 Состояние талей и кошек должно проверяться перед каждым их применением.

7.1.76 Все трущиеся части ручных и электрических талей, а также кошек должны смазываться не реже одного раза в месяц.

7.1.77 Опорная поверхность головки домкрата должна быть такой, чтобы исключалось соскальзывание поднимаемого груза.

7.1.78 Винтовые и реечные домкраты должны иметь стопорные приспособления, исключающие выход винта или рейки при нахождении штока в верхнем крайнем положении.

7.1.79 Реечные домкраты должны быть снабжены автоматическим винтовым тормозом (безопасной рукояткой), исключающим самопроизвольное опускание груза.

Домкраты с электрическим приводом должны быть снабжены устройством для автоматического отключения двигателя в крайних (верхнем и нижнем) положениях штока.

7.1.80 Гидравлические домкраты должны иметь плотные соединения, исключающие утечку жидкости из рабочих цилиндров во время подъема и перемещения грузов.

7.1.81 Гидравлические домкраты должны быть оборудованы приспособлениями (обратным клапаном, диафрагмой), обеспечивающими медленное и плавное опускание штока или остановку его в случае повреждения трубопроводов, подводящих или отводящих жидкость.

7.1.82 Соединения гидросистемы должны быть герметичными. Не допускаются капеж или подтекание рабочей жидкости.

Все каналы, резьба и внутренние поверхности должны быть чистыми. Запорная игла должна свободно вращаться с помощью воротка, а винт рабочего плунжера - от усилия руки.

Погнутые спускные вентили, масляная ванна с трещинами, пропускающий жидкость обратный клапан, неисправные манжеты, плунжер с зазором между корпусом более 1 мм подлежат замене.

При использовании домкрата при отрицательной температуре окружающего воздуха должна применяться незамерзающая жидкость. Подготовленный к работе домкрат должен под полной нагрузкой работать без заеданий.

7.1.83 Состояние домкратов, режим их Работы и обслуживание должны соответствовать требованиям заводских конструкций.

7.1.84 Для подъема и перемещения грузов должны применяться только исправные домкраты. Перед началом работы их необходимо осматривать.

Домкраты, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться техническому освидетельствованию, включающему тщательный осмотр и испытания не реже одного раза в год, а также после ремонта или замены ответственных деталей.

Испытание проводится на статическую нагрузку, превышающую номинальную грузоподъемность домкрата на 10 %, в течение 10 мин, при этом винт (рейка, шток) его должен быть выдвинут (поднят) в крайнее верхнее положение. У гидравлических домкратов к концу испытания падение давления не допускается более 5 %.

7.1.85 При осмотре реечных и винтовых домкратов следует убедиться в исправности зубьев, шестерен и рейки, резьбы винта, храповика, собачек, трещотки, отсутствии трещин, обломанных частей и заусенцев на корпусе домкрата и тормозного устройства у реечных домкратов. Головка винта или рейки должна свободно вращаться вручную, но не иметь слабину.

Насечка на опорных поверхностях головки и лап, а также шипы на торцевой поверхности корпусов, предотвращающие скольжение по подкладкам, не должны быть сбиты или стерты.

Вертикальный люфт в соединении головки не должен превышать 3 мм. Приварка лап **запрещается**.

Все зубья передаточных механизмов и реек должны быть целыми, а их износ не должен превышать 20 % толщины. Наварка зубьев **запрещается**.

Свободный ход рукоятки должен быть в пределах 3 °- 15°.

Рейка и винт не должны быть погнутыми. Кривизна их, проверяемая прикладыванием стальной линейки, не должна превышать 1 мм на всю длину.

Рейка не должна иметь слабину в оковках корпуса, отклонение головки рейки в выдвинутом положении должно быть не более 10 мм, а износ резьбы винта или гайки - не более 20 %. Диаметр винта и износ резьбы следует определять на наиболее изношенном участке и сравнивать с размером на конце винта.

Трещоточный механизм не должен иметь мертвого хода; собачка должна плотно прижиматься к зубьям и надежно крепиться на оси. Все болтовые соединения должны быть затянуты до отказа ключом вручную.

7.1.86 При осмотре гидравлического домкрата необходимо проверить состояние корпуса, манжет и прокладок.

Домкрат должен быть наполнен рабочей жидкостью до края наливного отверстия при отвернутой запорной игле и опущенных в крайнее положение плунжерах. Чистая рабочая жидкость заливается с помощью мерного сосуда. Перед заливкой ее необходимо профильтровать через металлическую сетку (из проволоки диаметром не менее 0,12 мм с 1200 - 1300 отверстий на 1 см²).

7.1.87 **запрещается** нагружать домкраты выше их паспортной грузоподъемности.

7.1.88 Давление масла при работе с гидравлическим домкратом не должно превышать максимального значения, указанного в его паспорте; давление масла должно проверяться по манометру, установленному на домкрате.

7.1.89 При подъеме груза реечным домкратом собачка должна быть накинута на храповик.

7.1.90 При подъеме грузов домкратами должны соблюдаться следующие требования:

- под домкрат должна быть подложена деревянная выкладка (шпалы, брусья, доски толщиной 40 - 50 мм) площадью больше основания корпуса домкрата в зависимости от массы поднимаемого груза;

- домкрат должен устанавливаться строго в вертикальное положение по отношению к поднимаемому грузу, а при перемещении его - без перекоса к опорной части груза;

- головку (лапу) домкрата необходимо упирать в прочные узлы поднимаемого оборудования во избежание их поломки, прокладывая между головкой (лапой) и грузом упругую прокладку;

- головка (лапа) домкрата должна опираться всей своей плоскостью во избежание соскальзывания груза во время подъема;

- все вращающиеся части привода домкрата должны свободно (без заеданий) поворачиваться;

- все трущиеся части домкрата должны периодически смазываться консистентной смазкой;

- во время подъема необходимо следить за устойчивостью груза;

- по мере подъема под груз должны укладываться подкладки, а при его опускании - постепенно выниматься.

7.1.91 При удерживании груза в поднятом состоянии гидравлическими домкратами для предохранения от внезапного опускания поршня при падении давления в цилиндре по какой-либо причине под головку поршня между цилиндром и грузом следует подкладывать специальные стальные подкладки в виде полуколец. При длительном удерживании груза, его следует опереть на полукольца и снять давление.

7.1.92 Освобождение домкрата из-под поднятого груза и перестановка его допускаются лишь после надежного закрепления груза в поднятом положении или укладки его на устойчивые опоры (шпальную клеть).

7.1.93 **Запрещается** применять удлинители (трубы), надеваемые на рукоятку домкрата, снимать руку с рукоятки домкрата до опускания груза на подкладки и оставлять груз на домкрате во время перерыва в работе, а также приваривать к лампам домкратов трубы или уголки.

7.1.94 На каждом домкрате должны указываться инвентарный номер, грузоподъемность, дата следующего испытания и принадлежность подразделению. Дата и результаты испытаний домкратов заносятся в «Журнал учета и осмотра такелажных средств, механизмов и приспособлений» с указанием даты следующего испытания, а также сведений о произведенных ремонтах или замене ответственных деталей.

7.2 Эксплуатация грузозахватных органов, съемных грузозахватных приспособлений

7.2.1 Стальные канаты, применяемые на грузоподъемных механизмах, должны отвечать действующим государственным стандартам и иметь сертификат (свидетельство) завода-изготовителя в соответствии с ГОСТ 3241.

При получении канатов без указанного свидетельства они должны быть подвергнуты испытанию в соответствии с требованиями указанного стандарта.

Канаты, не снабженные свидетельством об испытании, к использованию не допускаются.

7.2.2 Во время работы каната нужно следить за тем, чтобы он не касался других канатов, не перетирался об острые края груза, части оборудования или о стены зданий. Для защиты от перетирания необходимо пользоваться прокладками.

Нельзя допускать чрезмерно одностороннего или двухстороннего перегиба каната, в том числе на блоках и барабанах малого диаметра, а также крепления его непосредственно к проушинам, серьгам и рамам без коушей.

Применение канатов, имеющих переломы, узлы, обрыв проволок и износ более допустимого, **запрещается**.

7.2.3 Пересечение и соприкосновение канатов с электрокабелями и электропроводами **запрещается**.

7.2.4 Последний прокол каждой прядью должен производиться половинным числом ее проволок (половинным сечением пряди). Допускается последний прокол делать половинным числом прядей каната.

Число устанавливаемых зажимов зависит от диаметра каната, но должно быть не менее трех.

Шаг расположения зажимов и длина свободного конца каната от последнего зажима должны быть не менее шести диаметров каната.

В конструкциях сжимов должны быть предусмотрены контргайки или замки для фиксации гаек. Затягивать обе гайки сжима следует равномерно, не допуская перекосов. В процессе эксплуатации необходимо периодически проверять плотность затяжки сжимов и состояние каната под ними.

Сращивание (счаливание) грузовых канатов не допускается. Другие канаты можно счаливать только на участке, где исключается возможность набегания каната на блок или барабан.

7.2.5 Перед рубкой каната его концы в двух местах следует перевязывать мягкой отоженной стальной проволокой во избежание раскручивания. Расстояние между перевязками должно составлять четыре-пять диаметров каната, а длина обмотки - не менее пяти диаметров каната. Концы этой проволоки должны быть тщательно скручены и загнуты между прядями каната.

7.2.6 К изготовлению стропов должны допускаться только обученные, прошедшие проверку знаний рабочие, имеющие профессию заплетчика.

7.2.7 При расчете прочности стропов, предназначенных для подъема грузов с обвязкой или зацепкой крюками, кольцами или серьгами, коэффициент запаса прочности канатов должен приниматься не менее 6.

7.2.8 Расчет прочности стропов из стальных канатов должен производиться с учетом числа их ветвей и угла наклона от вертикали.

7.2.9 Стропы должны крепиться за специальные рамы или за массивные и надежные части поднимаемого груза, все ветви должны быть натянуты равномерно. При строповке грузов ветви стропов должны быть предохранены от соскальзывания в случае задевания груза за что-либо при подъеме.

Места строповки на поднимаемых грузах должны быть намечены заранее. При отсутствии данных о положении центра тяжести груза он должен быть установлен путем пробного подвешивания.

7.2.10 При подвешивании груза на двурогие крюки стропы должны накладываться таким образом, чтобы нагрузка распределялась на оба рога крюка равномерно.

7.2.11 Не использованные для зацепки груза концы многоветьевого стропа следует укрепить так, чтобы при перемещении груза исключалась возможность задевания этими концами за встречающиеся на пути предметы.

7.2.12 Петли стропа следует надевать по центру зева крюка, а крюк устанавливать по центру строповки. При подъеме и перемещении грузов канаты грузового полиспаста подъемных механизмов должны быть направлены вертикально.

7.2.13 Петля на конце стального каната при креплении его на грузоподъемном механизме, а также петля стропа, сопряженная с кольцами, крюками и другими деталями, должна быть выполнена с применением коуша путем заплетки свободного конца каната, установки зажимов или другим проверенным способом по утвержденным нормам.

Закрепление конца каната на грузоподъемном механизме может также производиться в стальной кованой, штампованной, литой конусной втулке клином или другим проверенным способом по утвержденным нормам. Применение сварных втулок не допускается. Корпуса, втулки и клинья не должны иметь острых кромок, о которые может перетираться канат.

7.2.14 Работать с канатами без рукавиц **запрещается**.

7.2.15 В процессе работ за состоянием стальных канатов и стропов необходимо вести постоянное наблюдение.

7.2.16 Браковка стальных канатов и стропов производится по числу оборванных проволок на длине одного шага свивки и их износу.

7.2.17 Подлежат браковке стропы, не имеющие бирок, а также имеющие:

- оборванную прядь;
- оборванный или выдавленный наружу сердечник;
- поверхностный износ или коррозию 40 % и более;
- число оборванных проволок на шаг свивки больше допустимого;
- трещины на крюках или кольцах или их износ 10 % и более;
- прожоги, вмятины, скрутки и другие механические повреждения.

7.2.18 Стальные канаты, которыми оснащены грузоподъемные механизмы, проходят технические освидетельствования, включая испытания под нагрузкой, совместно с этими механизмами.

Неразъемные соединения канатов (узлы крепления расчалок, оттяжек и тяг) после изготовления должны проверяться на соответствие нормативной документации и испытываться усилием, превышающим номинальное (рабочее) на 25 %, в течение 10 мин с записью результатов осмотра и испытаний в журнал.

7.2.19 Стальные канаты следует хранить смазанными и смотанными в бухты или катушки в сухих, хорошо проветриваемых помещениях на деревянных настилах или подкладках.

7.2.20 Сматывать и наматывать канаты следует так, чтобы не образовалось петель и узлов.

7.2.21 Канаты как новые, так и находящиеся в эксплуатации и на хранении необходимо смазывать графитовой смазкой, защищающей их от коррозии и износа в следующие сроки:

- грузовые (полиспастные) - не реже одного раза в 1 мес.;
- чалочные и стропы - не реже одного раза в 1,5 мес.;
- расчалки - не реже одного раза в 3 мес.;
- хранящиеся на складе - не реже одного раза в 6 мес.

7.2.22 Пластинчатые цепи, применяемые на грузоподъемных машинах, должны соответствовать ГОСТ 191 и ГОСТ 588.

7.2.23 Сварные и штампованные цепи, используемые в качестве грузовых и для изготовления стропов, должны соответствовать [31] и ГОСТ 228.

7.2.24 Сварные калиброванные цепи применяются в качестве грузовых и тяговых, сварные некалиброванные - главным образом в качестве тяговых по [31].

Пластинчатые цепи по ГОСТ 191 используются в качестве грузовых.

7.2.25 Коэффициент запаса прочности пластинчатых цепей, применяемых в грузоподъемных машинах, по отношению к разрушающей нагрузке должен быть не менее 5 при машинном приводе и не менее 3 - при ручном.

Износ звена сварной или штампованной цепи допускается не более 10 % первоначального диаметра (калибра) плюс отрицательный допуск на изготовление цепи.

7.2.26 Сращивание цепей допускается путем электро- или кузнечно-горновой сварки новых вставленных звеньев или с помощью специальных соединительных звеньев. После сращивания цепь должна быть осмотрена и испытана нагрузкой.

7.2.27 Цепи, применяемые на грузоподъемных машинах и для изготовления стропов, должны быть снабжены свидетельством завода-изготовителя об их испытании в соответствии с требованиями государственного стандарта, по которому они изготовлены.

При отсутствии указанного свидетельства должны быть произведены испытания образца цепи для определения разрушающей нагрузки и проверки соответствия размеров государственному стандарту.

7.2.28 Технические освидетельствования и порядок осмотра стропов из цепей должны соответствовать требованиям 7.1.

7.2.29 Цепи должны храниться под навесом или в закрытом помещении в условиях, исключающих их механическое повреждение и коррозию.

7.2.30 При работах с грузоподъемными механизмами пеньковые канаты допускается применять для изготовления стропов. При этом коэффициент запаса прочности их должен быть не менее 8.

Пеньковые канаты должны соответствовать ГОСТ 30055.

При такелажных работах кроме указанных канатов могут использоваться канаты из полимерных материалов и комбинированные по ГОСТ 30055, а также шнуры и веревки. Вережки должны соответствовать ГОСТ 1868, льняные шнуры - ГОСТ 1765, хлопчатобумажные шнуры - ГОСТ 2297.

Канаты, шнуры и веревки, применяемые для изготовления строп и при такелажных работах, должны быть снабжены бирками (ярлыками), на которых указаны инвентарный номер, допустимая грузоподъемность и дата следующего испытания.

Полученные канаты и шнуры, не снабженные паспортами, перед использованием должны быть подвергнуты техническому освидетельствованию, включающему осмотр и испытание с записью об этом в «Журнале учета и осмотра такелажных средств, механизмов и приспособлений».

При эксплуатации технические освидетельствования проводятся 1 раз в 6 мес.

7.2.31 Для работы в сухих помещениях следует применять бельные канаты, обладающие большей разрывной прочностью, чем пропитанные, но быстро разрушающиеся под действием влаги, а для работы в условиях повышенной или переменной влажности - пропитанные канаты или канаты из синтетических волокон.

7.2.32 Хранить канаты и шнуры следует в закрытых сухих помещениях, защищенных от прямых солнечных лучей, масла, бензина, керосина и других растворителей, в подвешенном состоянии или на деревянных стеллажах на расстоянии не менее 1 м от отопительных приборов.

7.2.33 Концы канатов, если они не применяются для обвязывания грузов, следует оснащать коушами, скобами и другими грузозахватными приспособлениями.

Заплетка петли у пенькового каната должна иметь не менее двух полных и двух половинных пробивок и должна быть оклетнована.

7.2.34 Возможность и условия применения стропов из синтетических и других материалов устанавливаются организацией, использующим такие стропы.

На расчет, изготовление, испытание и браковку этих стропов должны быть утверждены технические условия.

7.2.35 При осмотре канатов обращается внимание на отсутствие на них гнили, гари, плесени, узлов, разлохмачиваний, промятостей, надрывов, надрезов и других дефектов. Каждый виток каната должен отчетливо выделяться, крутка должна быть равномерной.

В пеньковых канатах, применяемых для оттяжки, не должно быть перетертых или размочаленных прядей.

При удовлетворительных результатах осмотра проводятся статические испытания каната нагрузкой, вдвое превышающей допустимую рабочую. Нагрузка создается грузом или тяговым механизмом с применением динамометра. Продолжительность испытания 10 мин.

7.2.36 В процессе эксплуатации канаты и шнуры должны осматриваться через каждые 10 дней. Для обеспечения безопасности следует уменьшать допустимую рабочую нагрузку на канаты и шнуры в соответствии со снижением их несущей способности. Снижение прочности каната определяется осмотром, а при необходимости – испытанием.

7.2.37 Регистрация, дата и результаты технических освидетельствований и осмотров канатов, шнуров и веревок заносятся в «Журнал учета и осмотра такелажных средств, механизмов и приспособлений».

7.3 Эксплуатация тары

7.3.1 Производственная тара должна соответствовать ГОСТ 12.3.010.

В случае применения сварки в документации на изготовление тары должны содержаться указания по ее выполнению и контролю качества.

Сведения об изготовленной таре должны быть занесены в журнал их учета. В этом журнале должны быть указаны наименование тары, грузоподъемность, номер нормали (технологической карты, чертежа), номера сертификатов примененного материала, результаты проверки качества сварки и результаты осмотра тары.

7.3.2 Тару следует устанавливать на площадках, обозначенных линиями или огражденных.

7.3.3 При перемещении тары машинами или механизмами с вилочными или телескопическими захватами она должна размещаться на грузозахватных устройствах устойчиво, без перевеса на сторону.

Смещение тары за пределы длины опорной поверхности захвата не должно превышать $1/3$ длины опорной поверхности тары.

Масса брутто тары не должна превышать грузоподъемности машины или механизма с учетом расположения центра тяжести тары на захвате.

Уложенный груз должен находиться ниже уровня бортов тары на 10 см.

На таре должны быть указаны ее назначение, номер, принадлежность подразделению, масса тары, масса брутто.

7.3.4 Требования безопасности при работе с тарой обязательно включаются в инструкции по охране труда и техники безопасности для работающих с тарой.

7.3.5 Тара массой брутто более 50 кг должна подвергаться периодическому осмотру (техническому освидетельствованию) перед началом ее эксплуатации, через каждые 6 мес. и после ремонта.

7.3.6 На таре, за исключением специальной технологической (бадья для раствора и т. п.), должны быть указаны ее назначение, номер, масса, а также наибольшая масса груза, для транспортировки которого она предназначена. Масса груженой тары не должна превышать грузоподъемности машины.

7.3.7 Тара, перемещаемая грузоподъемными машинами, на которые распространяются [12], должна подвергаться периодическому осмотру не реже одного раза в месяц.

Редко используемая тара должна осматриваться перед каждой выдачей их в работу.

7.3.8 При периодическом осмотре тару следует проверять на соответствие ГОСТ 19822. Кроме того, необходимо проверять: отсутствие трещин, износа и искривлений в захватных устройствах для строповки; исправность фиксирующих и запорных устройств тары; наличие маркировки на таре.

7.3.9 Результаты периодического осмотра должны заноситься в «Журнал технического освидетельствования тары».

7.3.10 Тара для перемещения грузоподъемными машинами мелкоштучных сыпучих и других грузов после изготовления должна быть подвергнута осмотру (испытание тары грузом не обязательно). Осмотр тары следует производить по утвержденной руководством организации инструкции, определяющей порядок и методы осмотра, а также методы устранения обнаруженных повреждений. В процессе эксплуатации тара для перемещения грузоподъемными машинами мелкоштучных, сыпучих и других грузов должна подвергаться периодическому осмотру в установленные сроки, но не реже чем через месяц.

7.3.11 Для облегчения и надежности строповки металла, деталей и конструкций необходимо применять типовые грузозахватные приспособления, соответствующие массе поднимаемого груза, указанные в приложении А.

8 Склады металла, полуфабриката и готовых изделий

8.1 Металл и готовые изделия в организациях по изготовлению стальных конструкций можно хранить как в закрытых складских помещениях, так и на открытых площадках. Открытые площадки до укладки материалов должны быть выровнены, утрамбованы (спланированы) и иметь уклон не более 5°.

8.2 Работать на захламленных площадках **запрещается**. Зимой открытые площадки необходимо регулярно очищать от снега, льда и насыщать песком, золой или шлаком. При этом должны быть приняты меры против самопроизвольного смещения (просадок, раскатывания и т. д.) хранимого металла. Складские площадки должны быть защищены от поверхностных вод.

8.3 Участки складских помещений или площадок, где работают краны с магнитной плитой, должны быть ограждены. В местах прохода установ лены световые табло “Проход запрещен: работает магнитный кран”. На этих участках и в зоне работы магнитных или электрических кранов с магнитными плитами должны быть установлены специальные предупредительные плакаты, и отведено место для хранения магнитных плит.

8.4 Металл на закрытых складах или открытых площадках следует хранить в стоечных стеллажах или открытых штабелях рассортированным по маркам и профилям. Высота укладки штабеля в стоечных стеллажах не должна превышать 3 м. Размеры открытых штабелей и способ укладки хранящегося в них металла должны обеспечивать устойчивость штабелей. Для открытого штабеля допускается высота:

- прокатной стали всех видов - до 1,5 м;
- труб диаметром до 300 мм - до 3 м;
- труб диаметром более 300 мм - до 3 м;
- труб на подкладках и прокладках с концевыми упорами - до 3 м;
- то же, в седло без прокладок - до 3 м.

Нижний ряд труб должен быть уложен на подкладки, укреплен инвентарными металлическими башмаками или концевыми упорами, надежно закрепленными на подкладках.

8.5 Металл следует укладывать на деревянные или металлические подкладки; соприкосновение металла с грунтом или полом не допускается.

Для большей устойчивости и возможности быстрой разборки штабеля через каждые 5 - 6 рядов металла по высоте штабеля следует укладывать поперечные деревянные или металлические прокладки длиной, равной ширине штабеля или немного больше ее.

Толщину подкладок следует выбирать с учетом свободного подведения и высвобождения стропов.

Расстояние между прокладками или подкладками должно быть определено из условий исключающих появление остаточных прогибов стали и удобства строповки металла. Подкладки и прокладки в штабеле следует располагать в одной вертикальной плоскости.

Применение подкладок или прокладок круглого сечения для укладки металла в штабель **запрещается**.

8.6 Уголки, балки, швеллеры и другие профили укладывают с перевязкой, что обеспечивает устойчивость штабелей. Листовую и широкополосную сталь при хранении нужно укладывать рядами.

8.7 Пиломатериалы следует укладывать в штабель рядами (высота штабеля при рядовой укладке должна быть не более половины его ширины, а при укладке в клеть - не более его ширины). Доски, брусья и шпалы, бывшие в употреблении, перед укладкой в штабель следует освободить от скоб, выступающих гвоздей и т. п.

8.8 Для устойчивости штабеля из мелких деталей площадью от 0,1 до 0,25 м² высота штабеля должна быть не более 0,5 м. Детали площадью менее 0,1 м² следует хранить и транспортировать в металлических контейнерах.

8.9 Конструкции на складе и транспортных средствах необходимо укладывать в соответствии с 8.5 и 8.6, соблюдая следующие требования:

- при укладке в штабель между элементами должны быть уложены прокладки;
- высота штабеля не должна превышать 1,3 м;
- элементы должны быть уложены устойчиво так, чтобы они не соприкасались с грунтом, и на их поверхности не застаивалась вода.

8.10 Между штабелями (стеллажами) на складах должны быть предусмотрены проходы шириной не менее 1 м и проезды, ширина которых зависит от габаритов транспортных средств и погрузочно-разгрузочных механизмов, обслуживающих склад. Ширина проезда без разворота напольного транспортного устройства при одностороннем движении должна быть не менее ширины этого транспортного устройства с учетом находящегося на нем груза плюс 0,6, но не менее 1,3 м. При двустороннем движении ширина проезда принимается равной удвоенной ширине транспортного устройства плюс 0,9 м.

Прислонять материалы и изделия к заборам и элементам временных или капитальных сооружений **запрещается**.

8.11 При разгрузке и укладке перед погрузкой в вагон материалов и оборудования вблизи железнодорожных путей между грузом и ближайшим к нему рельсом должен быть оставлен проход шириной не менее 2 м.

Выгружать груз на рельсовые пути и междупутье, а также загромождать их какими-либо предметами **запрещается**. Выгруженные материалы следует немедленно уложить на место их хранения.

8.12 Погрузочно-разгрузочные работы выполняются, механизированным способом при помощи кранов, погрузчиков и других грузоподъемных средств, а при незначительных объемах – средствами малой механизации.

8.13 Для погрузки (выгрузки) грузов массой более 50 кг, а также при подъеме грузов на высоту более 1,5 м использовать средства механизации.

При выполнении работ на штабеле высотой более 1,5 м необходимо пользоваться переносными инвентарными лестницами.

8.14. При погрузке (разгрузке) контейнеров на колесах разрешается одному грузчику передвигать контейнер, требующий для передвижения приложение усилий не более 500 Н (50 кг).

8.15 Переносить бутылки с кислотой разрешается только в плетеных корзинах с ручками. **запрещается** переносить бутылки с кислотой на спине. Поднимать эти грузы на высоту можно в особых контейнерах, поднимать на себе **запрещается**.

8.16 При подъеме и перемещении тяжести вручную для женщин в соответствии с [32] устанавливаются следующие нормы предельно-допустимых нагрузок (в массу поднимаемого и перемещаемого груза включается масса тары – упаковки):

- подъем и перемещение тяжестей при чередовании с другой работой (до двух раз в час) - 10 кг;
- подъем и перемещение тяжестей постоянно в течение рабочей смены - 7 кг.

8.17 При переноске тяжестей на расстояние до 20 м для мужчин следующая максимальная нагрузка:

- от шестнадцати до восемнадцати лет - 16 кг;
- старше восемнадцати лет - 50 кг.

8.18 Подросткам от шестнадцати до восемнадцати лет грузить и выгружать следующие грузы:

- навалочные (гравий, глина, песок, зерно, овощи);
- легковесные (пустая тара, фрукты в мелкой таре);

- штучные (кирпич, блоки);
- пиломатериалы (подтоварник, тес).

8.19 В местах производства погрузочно-разгрузочных работ в зоне обслуживания грузоподъемных механизмов не находиться лицам, не имеющим прямого отношения к этим работам.

8.20 Лицо, ответственное за производство погрузочно-разгрузочных работ проверяет перед началом работы исправность грузоподъемных механизмов, такелажного и прочего погрузочно-разгрузочного инвентаря.

8.21 Неисправные механизмы и инвентарь не используются. Переносить материалы на носилках, по лестницам и стремянкам **запрещается**.

8.22 Во избежание скольжения в местах Работы грузоподъемных механизмов, стропальщиков, такелажников и грузчиков, трапы (подмости), платформы, пути прохода очищаются, в необходимых случаях посыпаются песком или мелким шлаком.

8.23 В случае, если при погрузке и разгрузке возникает опасность для лиц, выполняющих эту работу, то лицо, ответственное за производство погрузочно-разгрузочных работ прекращают работу и принимают меры к устранению опасности.

8.24 При укладке грузов в штабели или кучи, грузы брать только сверху.

8.25 **Запрещается** переносить балки, рельсы, трубы и другие длинномерные материалы на плечах, ломах, на не приспособленных для этой цели устройствах.

8.26 Нельзя перевозить баллоны со сжатыми и сжиженными газами вместе с какими-либо другими грузами, а также на не приспособленных для этого транспортных средствах.

8.27 При перемещении баллонов со сжатыми и сжиженными газами и барабанов с карбидом кальция, а также горючих материалов, щелочей и кислот в стеклянной таре необходимо принять меры против толчков и ударов перевозимого груза. Вентили баллонов следует закрыть предохранительными колпаками, а горловины стеклянной тары плотными пробками.

Перемещать баллоны можно только на специальных тележках или на носилках, а материалы, хранящиеся в стеклянной таре, в плетеных корзинах или в контейнерах.

8.28 **Запрещается** перевозить, переносить и хранить баллоны с кислородом вместе с баллонами горючих газов, сосудами с горючей жидкостью, емкостями и посудой из-под горючих и смазочных материалов и барабанами карбида кальция.

9 Холодная обработка металла и сборка металлоконструкций

9.1 Общие требования техники безопасности. Организация и устройство рабочих мест. Расположение оборудования

9.1.1 Расположение оборудования в цехах должно соответствовать характеру производства и технологическому процессу, а также обеспечивать безвредные и безопасные условия труда в соответствии с [33].

9.1.2 Расстояние между производственным оборудованием, ширина проходов и проездов должны соответствовать проектным решениям.

При проектировании расстановки оборудования необходимо учитывать массу и габариты обрабатываемых изделий, характер работы и тип оборудования, обеспечивая безопасность работ.

Располагать станки, механизмы, верстаки, столы, козелки, стеллажи и т. п. следует так, чтобы при транспортировке обрабатываемых материалов и деталей не могло возникнуть встречное перекрещивающееся или возвратное движение.

9.1.3 Ширина проходов между рядами оборудования должна быть установлена с учетом интенсивности потоков людей и грузов, размеров транспортируемых деталей и габаритов транспортных средств. Загромождать проходы **запрещается**.

Ширину главного прохода следует определять с учетом транспортировки в одну или обе стороны прохода (встречное движение) в зависимости от того, какое из этих движений будет иметь место.

Проходы должны быть обозначены на полу помещения отчетливыми линиями, нанесенными краской, утопленными кнопками и другими указателями.

9.1.4 Основное технологическое оборудование должно находиться вне линии движения грузоподъемных средств с грузами. У рабочих мест должны быть предусмотрены площади для укладки материалов, деталей и металлоконструкций до и после обработки, сборки или сварки. Габариты этих площадей должны быть обозначены краской. Склаживать материалы, детали или металлоконструкции следует только на отведенных для этой цели площадях. На полу рабочего места не должно быть тряпок или отходов производства.

Материалы, детали и металлоконструкции должны быть уложены так, чтобы они не загромождали рабочего места и не могли рассыпаться или падать.

9.1.5 Инструмент на рабочем месте должен быть подготовлен до начала работы и заранее уложен отдельно от материалов, деталей и металлоконструкций так, чтобы он всегда был под руками и не мог упасть. Обрабатываемое изделие должно быть прочно и надежно закреплено или установлено в соответствующее приспособление.

9.1.6 Все агрегаты (машины, станки, аппараты, разные устройства и установки) и их опасные части, а также наждачный инструмент, установленный на станках, должны быть надежно ограждены во избежание увечья или ушиба работающих. Все ограждения должны быть всегда на установленном для них месте и прочно закреплены.

9.1.7 Инструмент должен находиться в специальном инструментальном шкафу или століке, расположенном рядом с оборудованием или механизмом, если это представляется удобным и безопасным.

9.1.8 Рабочие места должны быть оборудованы стеллажами для хранения приспособлений, инструмента, проверочных шаблонов, прокладок, штампов и т. д.

Размеры стеллажей должны соответствовать наибольшим габаритам укладываемых на них изделий. Изделия, уложенные на стеллаж, не должны иметь выступающих или свешивающихся концов.

9.1.9 Верстаки, столы, стеллажи должны быть прочны, устойчивы, надежно закреплены на полу и установлены на высоте, удобной для работы. Поверхности верстаков, столов и стеллажей должны быть гладкими, без выбоин, заусенцев, трещин и других дефектов.

9.1.10 На оборудовании, столах, механизмах и т. п. не должно быть лишних по условиям производства предметов.

9.1.11 Все передачи (ременные, канатные, цепные, шарнирные и др.) должны иметь прочные предохранительные ограждения.

9.1.12 Все выступающие гайки, болты, шпонки и другие элементы вращающихся частей оборудования и механизмов, находящихся на высоте 2,5 м от пола и ниже, должны быть надежно ограждены.

9.1.13 Состояние ограждений администрация цеха обязана периодически проверять.

9.1.14 Передачи, размещенные внутри оборудования и агрегатов, должны быть закрыты со всех сторон. Устройства для доступа к этим передачам (крышки, дверцы и т. п.) должны быть открывающегося типа (а не съемными), если это позволяет конструкция агрегата.

Передачи, не заключенные в специальные коробки и не находящиеся внутри станка или механизма, должны быть закрыты со всех сторон и снабжены крышками, дверцами и створками, удобными для обслуживания оборудования.

Фрикционные и шарнирные передачи должны быть закрытого типа.

Подающие валики, ролики и другие устройства должны быть снабжены предохранительными приспособлениями, препятствующими попаданию в них частей одежды и пальцев рабочих.

9.1.15 Контргрузы, размещенные снаружи оборудования, должны быть опущены в сделанные в полу отверстия так, чтобы они двигались ниже поверхности пола; в противном случае контргрузы должны быть закрыты прочными ограждениями.

9.1.16 Обрабатываемые движущиеся предметы, выступающие за габариты оборудования, должны быть ограждены достаточно устойчивыми предохранительными приспособлениями.

9.1.17 Оборудование больших габаритов, обслуживаемое на высоте больше 2 м от пола, для удобства обслуживания должно иметь специальные площадки с перилами, а для подъема людей на площадку — трапы с поручнями.

9.1.18 Приспособления для остановки оборудования или механизма следует располагать так, чтобы ими можно было удобно пользоваться с рабочего места, и была исключена возможность самопроизвольного включения.

9.1.19 Приспособления для изменения числа оборотов и хода оборудования или механизма должны быть прочными, надежными и безопасными в эксплуатации.

Передвижение ремня по ступеням шкивов допускается только при наличии соответствующих приспособлений (переводок).

9.1.20 Пусковые приспособления должны обеспечивать быстроту и плавность включения оборудования, и удобство пользования им

Расположение органов управления (рукоятки, маховички, кнопки) должно быть удобным и безопасным при пользовании и гарантировать для обслуживающего персонала минимум переходов возле оборудования или механизма.

Наличие нескольких мест пуска, как правило, **запрещается**.

Исключение может быть сделано для крупного оборудования. По управлению этим оборудованием должна быть разработана специальная инструкция. Если оборудование обслуживает бригада рабочих, распоряжение о пуске может давать только бригадир.

9.1.21 При кнопочном включении оборудования или механизма кнопки должны быть утоплены на 3 - 5 мм во внутреннюю стенку пусковой коробки. Контакты кнопок должны быть защищены от попадания пыли и стружки, а также от воздействия на них эмульсий, масел и других жидкостей, употребляемых при работе.

Кнопки остановки должны быть красного цвета, иметь надпись "Стоп" и выступать над панелью на 3 мм.

9.1.22 Пусковые педали оборудования должны иметь надежные ограждения или предохранительные устройства, исключающие возможность произвольного включения оборудования в результате, например, падения предмета или непреднамеренного нажатия.

Ограждение пусковой педали должно быть прочным, не иметь острых краев и не стеснять движений ноги. Площадка пусковой педали должна быть прямой, нескользкой, с рифленой не замасленной поверхностью, с закруглением в начале и упором для ноги в конце.

Ширина педали должна быть не менее 80, а длина ее от упора 110 мм.

Не включенные педали должны возвышаться над уровнем пола не больше чем на 120, а опускаться после нажатия (включения) на 60 мм.

Усилие при нажатии на педаль, необходимое для пуска оборудования, не должно превышать при положении рабочего:

- сидя - 26,5 Н;
- стоя - 34,3 Н.

9.1.23 Для обслуживания оборудования, на котором обрабатывают тяжелые детали (массой более 20 кг) должны быть предусмотрены соответствующие подъемные приспособления или устройства (краны, стрелы, подвижные роликовые столы и т. п.), при помощи которых следует производить их установку и снятие.

9.1.24 Зажимные устройства (задний центр, патрон и т. п.) должны обеспечивать быстрый и надежный зажим детали.

9.1.25 Охрана труда и техника безопасности при обработке металла определяется типовыми инструкциями по профессиям и видам деятельности, разработанными и утвержденными в установленном порядке в соответствии с [2].

9.2 Содержание рабочих мест и эксплуатация оборудования

9.2.1 Все эксплуатируемое оборудование должно быть в полной исправности. Работа на неисправном оборудовании **запрещается**. Оборудование (станки, механизмы, прессы и т. п.) должно быть установлено на прочных фундаментах или основаниях, тщательно выверено и закреплено.

При установке станков на монтажные перекрытия или галереи последние должны быть рассчитаны на действие динамических нагрузок.

9.2.2 Пуск вновь устанавливаемого оборудования может быть разрешен начальником цеха и инженером по технике безопасности, а оборудования после капитального ремонта — начальником цеха.

9.2.3 Все металлорежущее оборудование должно быть оснащено защитными экранами для предупреждения травмы рабочего отлетающей стружкой или обрезаю металл. При отсутствии защитных экранов работать необходимо в защитных очках.

9.2.4 Все приспособления (кондукторы и т. п.) должны быть исправными, удобными и безопасными в эксплуатации.

9.2.5 Уборку стружки, обрезки, пыли и грязи с оборудования или механизмов, а также из опасной зоны возле них должен производить только рабочий, работающий на данном оборудовании или механизме при его полной остановке с помощью крюков, щеток-сметок и т. п. Уборка без применения указанных приспособлений **запрещается**.

9.2.6 Уборка и очистка моторов, пусковых реостатов, коробчатых (и иных) выключателей и других частей оборудования и механизмов, а также арматуры и приборов, находящихся под напряжением, **запрещается**.

9.2.7 Необходимо систематически производить тщательную смазку всех частей оборудования или механизма как перед началом работы, так и в течение смены (в зависимости от потребности). Система смазки должна иметь устройства (щитки, сборники, коробки, противни, поддоны и т. п.), предотвращающие разбрызгивание и разливание масла.

Все устройства, входящие в состав системы смазки, необходимо содержать в исправном состоянии; они должны быть безопасными для обслуживания.

9.2.8 Смазка приводов оборудования и механизмов во время их работы **запрещается**. Смазка отдельных частей механизма на ходу может быть допущена, если она не представляет опасности и производится при помощи соответствующих приспособлений.

9.2.9 Состав и качество применяемых охлаждающих смесей должны быть согласованы с органами санитарно-эпидемиологического надзора.

9.2.10 Рабочие, применяющие охлаждающие смеси, должны быть проинструктированы об особенностях этого вида работ и необходимых мерах предосторожности.

9.2.11 Для ухода за оборудованием рабочие должны пользоваться обтирочными материалами, выдаваемыми им согласно нормам.

9.2.12 Ремонт и наладку оборудования и механизмов должен производить специально выделенный, обученный и проинструктированный персонал.

9.2.13 Доступ к высоко расположенным частям производственного оборудования для осмотра, смазки и ремонта должен быть удобен и безопасен. Осмотр следует производить при помощи лестниц и площадок стационарного типа, огражденных перилами высотой не менее 1 м и бортовой доской по низу высотой 100 мм.

9.2.14 Использование конструкций перекрытий и колонн здания, а также оборудования цеха для закрепления на них подъемных приспособлений при монтажных и ремонтных работах без письменного разрешения технического руководителя организации по изготовлению стальных конструкций **запрещается**.

9.2.15 Ремонт оборудования и механизмов во время их работы, **запрещается**.

Все работы связанные с ремонтом наладкой, заменой рабочего инструмента и обрабатываемых деталей выполняются только на выключенном оборудовании.

9.2.16 Перед ремонтом оборудование или механизм должны быть надежно выключены, а все приводные ремни сброшены с рабочих шкивов; под пусковые педали поставлены соответствующие подкладки. Оборудование должно быть приведено в такое состояние, при котором никакая часть его не могла бы самопроизвольно прийти в действие от случайного сдвига пусковых приспособлений.

У пусковых приспособлений и рубильников, подводящих ток, должны быть выставлены плакаты, указывающие, что станок или механизм находится в ремонте и пуск их запрещен.

Все снимаемые при ремонте части должны быть размещены на заранее выбранных местах и устойчиво уложены на подкладки.

Круглые детали необходимо укладывать с применением упоров.

Ставить снятые части возле работающего оборудования **не разрешается**.

Между снятыми частями и около ремонтируемого оборудования должны быть оставлены свободные проходы и рабочие площадки, необходимые для выполнения ремонта.

9.2.17 Для снятия и установки тяжелых деталей следует применять подъемные устройства соответствующей грузоподъемности или устанавливать прочные козлы с навешенными на них самотормозящими таями соответствующей грузоподъемности.

9.2.18 По окончании ремонта или наладки перед пуском оборудования или механизма все снятые ограждения и приспособления должны быть поставлены на место, прочно и правильно закреплены. Испытание при снятых ограждениях допускается только с разрешения администрации цеха и в присутствии ответственного за ремонт лица, после чего оборудование должно быть остановлено и ограждения установлены на место.

9.2.19 Для установки режущего инструмента разрешается пользоваться только специальными подкладками, площадь которых должна быть равной всей опорной части инструмента.

9.2.20 Тормозить рукой вращающиеся части станка для ускорения его остановки **запрещается**.

9.2.21 Обрабатываемые на станке детали или элементы конструкций должны быть до его пуска надежно закреплены с помощью прижимов, приспособлений и упоров. Крепление изделий или перестановка прокладок при работе станка **запрещается**.

9.2.22 При работе на металлорежущем оборудовании **запрещается**:

- охлаждать режущий инструмент смоченными в воде тряпками или концами. Его нужно поливать охлаждающей жидкостью из лейки либо из специально подведенной трубки;

- работать в рукавицах.

9.2.23 Станки, во время работы которых для охлаждения режущего инструмента применяют жидкость, должны иметь устройства (щитки, сборники, коробки, противни, поддоны и т. п.), предупреждающие разбрызгивание и разливание жидкости. Рабочее место должно быть всегда сухим.

9.2.24 Трубопроводы для подачи охлаждающей жидкости к режущему инструменту должны быть устроены так, чтобы их можно было отводить и подводить, не приближая руки к работающему режущему инструменту.

9.2.25 Сборные баки для эмульсии следует очищать от осадков не реже одного раза в неделю.

9.2.26 Рабочие, применяющие охлаждающую жидкость и масла, должны быть обеспечены профилактической жидкостью или мазью и постоянно смазывать ею руки.

9.2.27 Рекомендуются охлаждающие жидкости готовить централизованно по установленному рецепту.

Жидкости можно употреблять повторно только после очистки от металлической стружки и опилок. Их следует регулярно подвергать анализу.

9.2.28 Работающие на станках с применением охлаждающих жидкостей должны быть постоянно обеспечены умывальниками с горячей водой и нейтральным мылом.

Около умывальников всегда должно быть достаточное количество антисептической жидкости или мази.

9.2.29 Рабочие, подверженные кожным заболеваниям, к работам на станках с применением охлаждающей жидкости не допускаются. Рабочие, у которых обнаружены кожные заболевания, вызванные охлаждающими жидкостями, должны быть переведены на другие работы до полного выздоровления.

9.2.30 Каждый раз перед началом смены рабочий обязан проверить станок на холостом ходу и убедиться в его исправности.

9.2.31 Во время работы необходимо следить за исправностью всех механизмов станка, оградительных, предохранительных и тормозных устройств.

9.2.32 Во избежание ранения рук и ног упираться руками в раму рольганга (стола), стоять на нем или внутри рамы рольганга во время движения обрабатываемого металла **запрещается**.

9.2.33 На оборудовании для резки, правки, штамповки и проковки металлопроката проходы между станком и подающим и приемным рольгангами должны быть ограничены специальными устройствами, снабженными конечными выключателями, обесточивающими станок при открывании прохода.

9.3 Разметка (наметка), изготовление шаблонов

9.3.1 Разметочную мастерскую стальных конструкций следует располагать рядом с цехами обработки деталей.

9.3.2 Разметчик (наметчик) при разметке (наметке) и изготовлении шаблонов должен пользоваться инструментом, прошедшим техническую проверку в соответствии с [33].

9.3.3 Перед разметкой новой, не встречающейся ранее конструкции или детали, мастер обязан выдать рабочему дополнительную инструкцию по технике безопасности.

9.3.4 При фотооптической разметке необходимо руководствоваться разработанной организацией специальной инструкцией по безопасным методам выполнения этой работы.

9.3.5 Разметочный стол должен иметь высоту не менее 900 мм.

Стальную крышку стола перед установкой на козлы следует тщательно выровнять.

9.3.6 Разметочный стол должен быть чистым, а координатная сетка на поверхности крышки натерта мелом.

9.3.7 Цилиндрические детали (валы, трубы и т. п.) следует размечать на специальных призмах, установленных на разметочном столе (разметка таких деталей без призм опасна).

9.3.8 При разметке деталей (литья, заготовок), покрытых окалиной, следует пользоваться защитными очками.

9.3.9 При разметке деталей в центрах нужно следить за их надежным поджатием.

9.3.10 Размечаемые неустойчивые крупногабаритные конструкции необходимо надежно закреплять.

9.3.11 При разметке с переносных лестниц необходимо следить, чтобы они были хорошо закреплены и не имели дефектов.

9.3.12 Во время разметки на высоте зону возможного падения разметочного инструмента с высоты необходимо оградить. Наличие людей в опасной зоне **запрещается**.

9.3.13 При разметке больших плоскостей, когда приходится соприкасаться с холодной поверхностью металла, следует пользоваться подстилками, ковриками, досками и т.п.

9.3.14 При наличии в разметочный деревообрабатывающего оборудования эксплуатировать его следует в соответствии с [34].

9.3.15 Валики, ролики, цепи и другие устройства для механической подачи материала на деревообрабатывающие станки должны быть снабжены предохранительными приспособлениями во избежание захвата пальцев или одежды рабочего.

9.3.16 Все вращающиеся части станков должны быть отбалансированы согласно техническим требованиям к данному оборудованию.

9.3.17 Установленные на открытом воздухе станки должны быть защищены навесом.

9.3.18 При обработке дерева рабочий должен следить, чтобы под режущий инструмент не попадали гвозди, болты и другие металлические или твердые предметы, которые могут вызвать поломку инструмента и ранить рабочего или окружающих.

9.4 Резка металла на ножницах и пилах

9.4.1 Общие требования безопасности к оборудованию по резке металла и охране труда при выполнении работ указаны в 9.1 и 9.2.

9.4.2 Гильотинные ножницы для резки листового металла должны быть снабжены столом и предохранительной линейкой, сблокированной с пусковым механизмом и исключающей возможность попадания пальцев рук работающего под нож и прижимы.

9.4.3 Конструкция предохранительной линейки должна позволять рабочему видеть место разрыва. Предохранительную линейку следует устанавливать на таком расстоянии от стола, чтобы под ножи можно было подавать только разрезаемый лист.

9.4.4 На станине листовых и сортовых ножниц должна быть вывешена инструкция с указанием наибольшей допускаемой толщины разрезаемого металла и мер безопасности при работе станка.

9.4.5 Круговые роликовые ножницы должны быть снабжены предохранительными приспособлениями во избежание попадания пальцев рабочего под ножи.

9.4.6 Лента или пильный диск ленточных и дисковых пил для распиловки металла должны иметь ограждения, укрепленные таким образом, чтобы оставалась открытой только часть пилы, необходимая для распиловки. Ограждение ленточной пилы должно огибать шкивы, по которым проходит лента, а сами шкивы должны быть ограждены также и с боковых сторон.

9.4.7 При резке на ленточных и круглых пилах мелких заготовок должны быть устроены особые подающие приспособления, устраняющие возможность повреждения пальцев рабочего.

9.4.8 Резчик должен включать ножи и пилы только после того, как он лично убедится в том, что деталь установлена правильно и его подручный не касается обрабатываемой детали. Резать металл на ножницах и пилах, удерживая его на весу руками, **запрещается**.

9.4.9 Очищать руками металл от пыли, грязи или стружки непосредственно под ножом или прижимом в процессе резки на ножницах **запрещается**. Для очистки необходимо пользоваться метлами или скребками с длинной ручкой.

В процессе резки на листовых ножницах подручному резчика находиться с задней стороны ножниц или вблизи вертикального ползуна **запрещается**.

Если при резке металла отлетают осколки, администрация цеха обязана установить сбоку и сзади ножей предохранительные щитки.

9.4.10 Листы, поступающие на резку, должны быть ровными без кривизны и коробления. Резать листы, кривизна и коробление которых превышают допустимые по [35], значения **запрещается**.

При отклонениях по кривизне и плоскостности металла проката, превышающие значения, указанные в таблице 5 листы металла подлежат правке.

9.4.11 Сбрасывать мелкие детали и обрезки следует только с помощью специального инструмента (досылателя, толкателя).

9.4.12 Пусковые устройства на индивидуальных ножницах должны быть, как правило, кнопочного типа.

9.4.13 При выравнивании листов под ножами после каждого нажима ногой на педаль необходимо обязательно снимать ногу с педали.

9.5 Правка и гибка металла

9.5.1 Общие требования безопасности к оборудованию по правке и гибке металла и охране труда при выполнении работ указаны в 9.1 и 9.2.

Правка и гибка металла выполняется согласно [35]. Перед пуском правильных и гибочных валцов необходимо убедиться в их исправности и отсутствии между валками посторонних предметов, только после этого разрешается включать двигатель.

9.5.2 Установки по правке и гибке металла должны быть оборудованы приемными устройствами (столами и др.) с предохранительными ограждениями, иметь кнопочное пусковое и остановочное устройства, индивидуальный рубильник для выключения прессы на время ремонта, установки, доводки штампов и других необходимых случаев.

9.5.3 Снимать окалину во время правки и гибки металла, а также очищать валки можно только метелкой с длинной ручкой.

9.5.4 Гибочные станки должны иметь устройства, контролирующие и ограничивающие опускание и подъем траверсы (сверх установленного размера), а также устройства для отключения электродвигателя при включении ручного механизма перемещения траверсы.

9.5.5 Роликовые станки для гибки и малковки профилей должны быть оснащены защитными устройствами, исключающими возможность попадания пальцев работающего между роликом и заготовкой.

9.5.6 Обметать валки, ролики разрешается только после полной их остановки.

9.5.7 Правку проката в холодном состоянии следует производить в зависимости от профиля и размеров сечения на листопрямильных, сортопрямильных или растяжных машинах, а в исключительных случаях вручную.

После правки прокат не должен иметь трещин и расслоений. Допускается наличие местных вмятин по толщине и ширине проката на глубину, не превышающую удвоенной величины минусового допуска для данного вида проката, предусмотренного соответствующим стандартом или ТУ, но во всех случаях не более 1мм по толщине и 3мм по габаритам сечения.

Допускаемые отклонения при гибке и правке не должны превышать величин, приведенных в таблице 5.

9.5.8 Обработка деталей из стали классов до С255 включительно в горячем состоянии (давлением) должна производиться после нагрева до температуры 900 °С – 1000 °С, а из стали классов С390 и С440, поставляемой 900 °С – 950 °С; обработка должна прекращаться при температуре не ниже 700 °С. в нормализованном состоянии, до температуры Скорость охлаждения деталей после окончания обработки должна исключать закалку, коробление, появление трещин и надрывов. Термически улучшенную сталь необходимо при обработке нагревать до температуры не выше 700 °С. **Запрещается** правка стали путем наплавки валиков дуговой сваркой.

9.5.9 При гибке деталей из углеродистой стали на кромкогибочных прессах без подогрева внутренние радиусы закругления должны быть не менее 1,2 толщины стали для конструкций, воспринимающих статическую нагрузку, и 2,5 толщины для конструкций, воспринимающих динамическую нагрузку, а из низколегированной стали – на 50 % больше, чем для углеродистой стали. Внутренние радиусы закруглений в элементах из стали С345 должны быть не менее трех толщин стали. В деталях из низколегированной стали классов до С345 включительно до гибки следует прострогать кромки, пересекающие линии сгиба, и удалить заусенцы:

- после гильотинной резки;
- после ручной термической резки;
- после механизированной термической резки в случаях, когда шероховатость кромок реза превышает 0,3 мм.

Гибка деталей из сталей с механическими свойствами при растяжении, сжатии и изгибе большими, чем у стали С345 без подогрева недопустима.

Гофрирование стенок сварных балок следует выполнять на специальных механизированных установках ротационного типа. Допускается гофрирование стенок балок на вертикальных механических либо гидравлических прессах с применением штампов, обеспечивающих гибку, не более двух волн гофров за один ход. Гофрирование всей стенки осуществляется за счет ее перемещения под штампом.

9.5.10 Не допускается работа на гибочном станке в следующих случаях:

- при опережении одного конца или неравномерном (рывками) перемещении траверсы;
- при несоответствии хода траверсы (верхнего вала) показаниям индикатора;
- при значительном провисании верхнего вальца и прогибе постели при прокатывании.

9.5.11 Измерение и освобождение заготовки на профилегибочных станках во время поворота гибочных рычагов **запрещается**.

9.6 Штамповка и продавливание отверстий


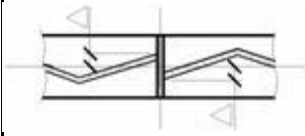
9.6.1 Общие требования безопасности к штамповочному оборудованию и охране труда при выполнении работ указаны в 9.1 и 9.2.

9.6.2 Электромотор для индивидуального привода пресса должен иметь кнопочное пусковое и остановочное устройства, а кроме того, индивидуальный рубильник для выключения пресса на время ремонта, установки, доводки штампов и других необходимых случаев.

Пресс должен иметь специальные предохранители, останавливающие его в случае перегрузки, в любом положении.

Т а б л и ц а 5 - Значения допустимых отклонений от проектной геометрической формы металлического проката

| Наименование отклонения | Допускаемое отклонение от проектной геометрической формы отправочных элементов |
|---|--|
| Искривление деталей: - зазор между листом и стальной линейкой длиной 1 м - зазор между натянутой струной и обушком уголка, полкой или стенкой - - - швеллера и двутавра (длина элемента L) | 1,5 мм 0,001 L , но не более 10 мм |

| | |
|--|---|
| Отклонение линий кромок листовых деталей от теоретического очертания: При сварке встык При сварке внахлестку, в тавр и в угол | 2 мм* 5 мм* В соответствии с допусками на зазоры по ГОСТ 5264, ГОСТ 8713, ГОСТ 14771-76 |
| Отклонение при гибке Просвет между шаблоном (длина шаблона по дуге 1,5 м.) и поверхностью свальцованного листа, полкой или обушком профиля, согнутого: - в холодном состоянии - в горячем состоянии Эллиптичность (разность диаметров) окружности в габаритных листовых конструкциях (диаметр окружности D): - вне стыков - в монтажных стыках | 2 мм 3 мм 0,005 D 0,003 D |
| Для элементов с гофрированными стенками Шаг гофров треугольного очертания (a) Высота гофров треугольного очертания (f) Радиус закругления гофра (R) Отклонение контура гофрированной стенки (Δ) от вертикальной продольной оси балки в узлах сопряжения с опорными или монтажными ребрами |  $\pm 0,05 a$ $\pm 0,05 f$ $\pm 0,05 R$  $\leq 0,25 f$ |
| Разные: - смещение разбивочной оси гофрированной стенки от проектной оси - смещение разбивочных осей стержней в элементах решетчатых конструкций от проектных - тангенс угла отклонения от проектного положения фрезерованной поверхности | ± 2 мм 3 мм 1/1500 |
| <p>П р и м е ч а н и е</p> <p>1 Ступени на кромках в пределах допускаемых отклонений должны быть устранены зачисткой.</p> <p>2 Зазор между фрезерованной поверхностью и ребром стальной линейки не должен превышать 0,3 мм на длине размеров поперечного сечения, но не более 1 м.</p> | |

9.6.3 Пресс должен иметь предохранительное приспособление, не допускающее повреждения рук прессовщика действующими штампами, например:

- механизм для автоматической и полуавтоматической подачи материала;

- механизм двуручного включения (т. е. пуск пресса выполняется одновременно обеими руками);
- фотоэлементную защиту и другие приборы, обеспечивающие автоматическое выключение пресса, если руки прессовщика окажутся в опасной зоне;
- приспособления, допускающие включение пресса только после укрытия опасной зоны специальным ограждением или другими средствами, согласованными со службой охраны труда.

9.6.4 Прессы должны иметь тормозные устройства, устраняющие самопроизвольное опускание ползуна после выключения прессов. Тормозные устройства должны действовать автоматически при каждом выключении прессов.

9.6.5 Предпочтительно пользоваться штампами закрытого типа (если позволяют условия обработки деталей), чтобы между матрицей и пуансоном не могли попасть пальцы рук прессовщика.

9.6.6 Штампы массой более 16 кг должны иметь приспособления для надежного захвата их подъемными устройствами при перемещении (рым-болты, приливы и т. п.).

9.6.7 Подача заготовок и ленты на матрицу обязательно должна быть механизированной за исключением случаев, когда это невозможно по условиям производства.

9.6.8 Ручная подача материала на матрицу при штамповке из отдельных заготовок допускается только при соблюдении одного из следующих условий:

- наличие штампа закрытого типа;
- исключение необходимости вводить руки в открытую рабочую зону при движении пуансона (это достигается соответствующими размерами и конфигурацией заготовок, устройством и наличием выдвижных или откидных матриц, заблокированных с включением пресса и др.);
- соблюдение одного из требований 9.6.3;
- применение специального инструмента, исключающего необходимость вводить руки в зону движения пуансона (пинцеты, щипцы, крючки и т. п.). Применение указанного инструмента допускается только в случаях, когда выполнение остальных перечисленных условий технически неосуществимо.

9.6.9 При штамповке на прессе отдельных заготовок с ручной подачей их на матрицу работа пресса в полуавтоматическом режиме не допускается. Для предотвращения двойного удара необходимо применять соответствующие приспособления и блокировки.

9.6.10 Снимать отштампованные детали с пресса (когда это технически возможно) следует механизмами (механическими руками, автоматическими сбрасывателями, воздушной сдувкой, качающимися лотками и т. п.), при этом должны быть устроены ограждения, предотвращающие ушиб прессовщика о механизм.

9.6.11 Устанавливать на прессы штампы с выходящими из втулок направляющими колонками **запрещается**.

9.6.12 Штемпель и матрица дыропробивного пресса должны быть изготовлены в соответствии с нормами. При изготовлении штемпелей особое внимание должно быть обращено на правильную термическую обработку во избежание их поломки и выкрашивания режущих кромок.

9.6.13 Рабочую поверхность сухаря необходимо располагать перпендикулярно к оси движения ползуна, иначе возможно обратное выталкивание сухаря.

9.6.14 При продавливании отверстий необходимо следить за полным включением сухаря во избежание его обратного выталкивания.

9.6.15 Металлические выдавки, образующиеся при продавливании отверстий, следует собирать в ящик, укрепленный на передней стороне станины пресса; по мере наполнения ящик следует освобождать, и складывать выдавки в специально отведенное для них место.

9.6.16 При продавливании через картонный или фанерный шаблон отверстий в небольших деталях размерами около 200 x 250 мм, этот шаблон для предупреждения повреждения рук прессовщика должен быть прикреплен к деталям.

9.6.17 Если позволяют условия производства, прессовщики должны работать сидя. Для этой цели на рабочих местах желательно иметь специальные стулья с сиденьями, регулируемые по росту рабочего.

9.7 Работа на токарных станках

9.7.1 Общие требования безопасности к токарному оборудованию и охране труда при выполнении работ указаны в 9.1 и 9.2.

9.7.2 В универсальных станках, предназначенных для обработки заготовок диаметром до 630 мм включительно, зона обработки должна ограждаться защитным устройством (экраном). Со стороны, противоположной рабочему месту, в этой зоне также должен быть экран.

Зажимные патроны универсальных токарных и токарно-револьверных станков должны иметь ограждения, легко отводимые для установки и снятия заготовок и не ограничивающие технологических возможностей станков.

9.7.3 Правильность установки изделия следует проверять до пуска станка.

9.7.4 Перед остановкой станка резец необходимо отвести от изделия.

9.7.5 Включать самоход до соприкосновения резца с деталью **запрещается**. Во избежание поломки резца подводить его к обрабатываемой детали следует осторожно.

9.7.6 Зажимные приспособления (патрон, планшайба и т. п.) должны быть установлены на станке так, чтобы исключалась возможность самоотвинчивания или срыва их со шпинделя при работе и реверсировании вращения шпинделя.

На станках для скоростной обработки деталей центр задней бабки должен быть вращающимся.

При незначительных усилиях резания, точной обработке небольших деталей и высоком числе оборотов допускается применение невращающихся центров со вставками из твердого сплава.

Для обработки изделий большой длины необходимо применять люнеты.

9.7.7 При обработке металлов, дающих сливную стружку, следует применять инструмент и приспособления для дробления стружки (стружколомы), а для металлов, дающих при обработке стружку скалывания, — стружкоотводчики.

9.7.8 При использовании пруткового материала на станках токарного типа части прутков, выступающие из шпинделей, должны быть ограждены.

Ограждения эти должны быть укреплены на устойчивых подставках.

9.7.9 При полировке и опиловке изделий на станках следует применять технологические приспособления, обеспечивающие безопасное выполнение этих операций.

Ручная полировка и опиловка на станках изделий с выступающими частями, вырезами и канавками запрещаются.

9.7.10 Перед ручной обработкой детали (шабровкой, зачисткой и шлифовкой) на токарном станке суппорт следует отвести в сторону на безопасное расстояние.

При смене суппорта, установке и снятии деталей и инструмента, ручной обработке детали (зачистке, шлифовании), устранении биения револьверную головку и суппорт с инструментом необходимо отводить на безопасное расстояние. При зачистке изделий на станке шкуркой или порошком следует применять прижимные колодки.

9.7.11 Прижимной болт у хомутика для закрепления обрабатываемого изделия в центрах должен быть потайным.

9.7.12 При обработке детали в центрах во избежание ее выпадения нужно тщательно следить за степенью износа центров.

9.7.13 Необходимо периодически проверять надежность крепления задней бабки и не допускать ее смещения или вибрации. Если изделие вращается в сторону свинчивания патрона, нужно внимательно следить за положением патрона и своевременно его закреплять.

9.7.14 При закреплении изделия в патроне установочный винт должен находиться в вертикальном, а не наклонном положении, так как патрон может повернуться и ключом прижать руки рабочего к станине станка.

9.7.15 В токарно-карусельных станках планшайба должна иметь ограждение, не затрудняющее их обслуживание.

При расположении верхней плоскости планшайбы на высоте более 700 мм от пола она должна иметь сплошное перемещаемое ограждение на 50 - 100 мм выше уровня этой плоскости и дополнительно съемные щиты высотой 100 - 500 мм.

При расположении плоскости планшайбы на высоте менее 700 мм от пола она должна иметь стационарное ограждение в виде обода. Верх его должен располагаться на уровне низа Т-образных пазов планшайбы на расстоянии не менее 100 мм от нее. На ограждении должны быть установлены съемные щитки Г-образной формы, горизонтальная полка которых доходит (с зазором) до периферии планшайбы, а вертикальная - до пола. При расположении нижней кромки периферии планшайбы выше 200 мм от пола Г-образные щитки можно не устанавливать. Возможно применение ограждения (допустимо цепью) высотой 1000 мм и более. При этом предусматриваются удобное перемещение (при загрузке и выгрузке заготовок) и надежное закрепление ограждения во время работы станка.

9.7.16 Закрепляемые на планшайбах токарно-карусельных станков корпуса устройств, зажимающих обрабатываемую деталь, должны удерживаться на планшайбах в основном с помощью жестких упоров и дополнительно силой трения, создаваемой крепежными винтами.

9.7.17 В планшайбах карусельных станков должны предусматриваться ограничители, предотвращающие падение зажимных устройств с вращающихся планшайб.

9.7.18 Прутковые токарные автоматы и прутковые револьверные станки должны иметь по всей длине прутков ограждения, снабженные шумопоглощающими устройствами. В случае применения ограждения в виде направляющих труб, вращающихся вместе с прутками, или когда прутки с задней стороны выступают за пределы ограждений, прутковый магазин должен иметь круговое ограждение по всей длине.

9.7.19 Расположенное снаружи станка устройство для подачи прутков должно иметь ограждение, не затрудняющее доступ к нему.

9.7.20 Универсальные станки в случае выполнения на них прутковых работ должны при необходимости оборудоваться устройством, ограждающим прутки со стороны задней части шпинделя. Работать с прутком, выступающим за ограждающее устройство, **запрещается**.

9.7.21 Прутковый материал, подаваемый для обработки на станках, не должен иметь кривизны.

9.7.22 При закреплении детали в кулачковом патроне или использовании планшайб деталь должна захватываться кулачками на возможно большую длину. После закрепления детали кулачки не должны выступать из патрона или планшайбы за пределы их наружного диаметра. Если кулачки выступают, следует заменить патрон или установить специальное ограждение.

9.7.23 При установке патрона или планшайбы на шпиндель под них на станок должны подкладываться деревянные прокладки с выемкой по форме патрона (планшайбы).

9.7.24 Свинчивать патрон (планшайбу) внезапным торможением шпинделя **запрещается**. Свинчивание патрона (планшайбы) ударами кулачков о

подставку допускается только при его ручном вращении; в этом случае должны применяться подставки с длинными ручками.

9.7.25 Допускается закреплять в кулачковом патроне без подпора центром задней бабки только короткие, длиной не более двух диаметров уравновешенные детали; в других случаях для подпора должна использоваться задняя бабка.

9.7.26 При обработке в центрах деталей длиной, равной 12 диаметрам и более, а также при скоростном и силовом резании деталей длиной, равной 8 диаметрам и более, должны использоваться дополнительные опоры (люнеты).

9.7.27 При обработке деталей в центрах сначала необходимо проверить закрепление задней бабки и после установки детали смазать центр. В процессе работы следует периодически смазывать задний центр, а при обточке длинных деталей проверять также осевой зажим.

9.7.28 Резцы следует закреплять с минимально возможным вылетом из резцедержателя (вылет должен не превышать более чем в 1,5 раза высоту державки резца) и не менее чем двумя болтами. Режущая кромка резца должна быть выставлена по оси обрабатываемой детали.

Для правильной установки резцов относительно оси центров и надежности их крепления в суппорте необходимо использовать шлифованные прокладки, соответствующие линейным размерам опорной части державки резцов.

9.7.29 При надевании планшайбы на конец шпинделя ее необходимо очищать от стружки и загрязнения.

9.7.30 При обработке вязких металлов (сталей), дающих сливную ленточную стружку, должны применяться резцы с выкружками, накладными стружколомателями или стружкозавивателями. При обработке хрупких металлов (чугуна, бронзы и др.) и образовании мелкодробленой стальной стружки должны использоваться защитные устройства: специальные стружкоотводчики, прозрачные экраны или индивидуальные щитки (для защиты лица) согласно ГОСТ 12.4.023.

9.7.31 При работе на станке **запрещается:**

- пользоваться зажимными патронами, если изношены рабочие плоскости кулачков;
- работать при скоростном резании с невращающимся центром задней бабки;
- работать со сработанными или забитыми центрами;
- работать без закрепления патрона сухарями, предотвращающими самосвинчивание при реверсе;
- тормозить вращение шпинделя нажимом руки на вращающиеся части станка или детали;
- оставлять в revolverной головке инструмент, не используемый при обработке данной детали;
- находиться между деталью и станком при установке детали на станок;
- придерживать руками конец отрезаемой тяжелой детали или заготовки;
- класть детали, инструмент и другие предметы на станину станка и крышку передней бабки;
- закладывать и подавать рукой в шпиндель обрабатываемый прутки при включенном станке;
- измерять обрабатываемую деталь (скобой, калибром, масштабной линейкой, штангенциркулем, микрометром и т.п.) до останова станка, отвода суппорта и revolverной головки на безопасное расстояние;
- затачивать короткие резцы без соответствующей оправки.

9.8 Работа на фрезерных станках

9.8.1 Общие требования безопасности к фрезерным станкам и охране труда при выполнении работ указаны в 9.1 и 9.2.

9.8.2 В универсальных фрезерных станках консольных и с крестовым столом шириной 320 мм и более, а также во всех фрезерных станках с программным управлением операция закрепления инструмента должна быть механизирована. Органы управления приводом для закрепления инструмента должны быть расположены удобно.

В универсальных фрезерных станках консольных и с крестовым столом шириной до 630 мм время остановки шпинделя (без инструмента) после его выключения должно быть не более 6 с.

9.8.3 В горизонтально-фрезерных станках и вертикально-фрезерных станках высотой не более 2,5 м задняя часть шпинделя вместе с выступающим концом винта для закрепления инструмента, а также выступающий из поддержки конец фрезерной оправки должны ограждаться быстросъемными кожухами.

9.8.4 При скоростном фрезеровании должны применяться ограждения и приспособления для улавливания и удаления стружки (специальные стружкоотводчики, улавливающие и отводящие стружку в стружкосборник), прозрачные экраны или индивидуальные средства защиты (очки, щитки).

9.8.5 На вертикально-фрезерных станках для закрепления фрез должны использоваться специальные механические приспособления (шомпола, штревели и др.). В конструкциях этих станков должны быть предусмотрены устройства, обеспечивающие удобный и безопасный доступ к указанным приспособлениям при смене инструмента.

9.8.6 Копировальные сверлильно-фрезерные станки должны иметь концевые выключатели фрезерных и сверлильных кареток в установленных положениях.

9.8.7 Привод к бабке резьбофрезерных станков должен быть огражден.

9.8.8 Конструкция сборных фрез должна предусматривать надежное и прочное крепление зубьев или пластин из твердого сплава в корпусе фрезы, исключаящее выпадение их во время работы. Перед установкой фрезы должна проверяться целостность и правильность заточки пластин.

Использовать пластины, имеющие выкрошившиеся места, трещины, прижоги, а также режущий инструмент с затупленными кромками **запрещается**.

9.8.9 При установке и смене фрез на станке должны применяться специальные приспособления, предотвращающие порезы рук.

9.8.10 При работе на торцефрезерных станках рабочий должен находиться:

- на станках с координатным перемещением торцевой фрезы – у пульта на площадке каретки;

- на станках с горизонтальным или маятниковым перемещением фрезерной головки большого диаметра – сзади фрезерной головки.

Во время работы станка находиться вблизи обрабатываемых деталей или конструкций, впереди по ходу каретки или фрезерной головки **запрещается**.

9.8.11 Торцефрезерные станки должны быть снабжены стружкоотражателями, стружкосборниками и маслосборниками.

9.8.12 Станки, снабженные маховиками, должны быть обеспечены надежно действующими тормозами.

9.8.13 Во время работы станков режущие части фрезы должны быть закрыты удобными в эксплуатации ограждениями, исключаящими разброс стружки.

9.8.14 Сборные фрезы должны иметь устройства, предотвращающие вылетание зубьев во время работы.

9.8.15 При установке фрез на станок следует применять приспособления в виде дополнительных ограждений не снижающих поле зрения работающего, но предотвращающие порезы рук.

9.8.16 Обрабатываемые детали и приспособления, особенно соприкасающиеся базовые и крепежные поверхности, перед установкой на станок необходимо очищать от стружки и масла для обеспечения правильной установки и прочности крепления.

9.8.17 Отверстие шпинделя, хвостовик оправки или фрезы, поверхность переходной втулки перед установкой в шпиндель должны тщательно очищаться и протираться, забоины устраняться. При установке хвостовика инструмента в отверстие шпинделя он должен садиться плотно, без люфта.

9.8.18 Деталь должна закрепляться в местах, находящихся как можно ближе к обрабатываемой поверхности. При креплении детали к необработанным поверхностям должны применяться тиски и приспособления с насечкой на прижимных губках.

9.8.19 При использовании для закрепления деталей пневматических, гидравлических и электромагнитных приспособлений следует оберегать от механических повреждений трубки подачи воздуха или жидкости, а также электропроводку.

9.8.20 После установки и закрепления фрезы необходимо проверять радиальное и торцевое биение, которое должно быть не более 0,1 мм.

9.8.21 При смене обрабатываемой детали или ее измерении станок должен быть остановлен, режущий инструмент отведен на безопасное расстояние.

9.8.22 При установке фрез на оправку зубья их должны располагаться в шахматном порядке.

9.8.23 Работа на станке должна производиться при огражденной фрезе. В случае отсутствия ограждения рабочей зоны работа должна выполняться с применением защитных очков, щитков.

9.8.24 При работе станка скапливать стружку на фрезе и оправке **запрещается**. От вращающейся фрезы удалять стружку следует кисточками с ручкой длиной не менее 250 мм.

9.8.25 Для поддержания фрезы при выколачивании ее из шпинделя должны применяться эластичные прокладки. Поддерживать фрезу незащищенной рукой **запрещается**.

9.8.26 Фрезерная оправка или фреза должна закрепляться в шпинделе ключом только после включения коробки скоростей во избежание проворачивания шпинделя. Зажимать и отжимать фрезу ключом на оправке путем включения электродвигателя **запрещается**.

Оставлять ключ на головке затяжного болта после установки фрезы или оправки **запрещается**.

9.9 Работа на сверлильных станках

9.9.1 Общие требования безопасности к сверлильным станкам и охране труда при выполнении работ указаны в 9.1 и 9.2.

9.9.2 Все детали, предназначенные для обработки, за исключением особо тяжелых, должны устанавливаться в соответствующие приспособления (тиски, кондукторы и т.п.), закрепляемые на столе (плите) сверлильного станка, и крепиться в них. Для крепления тонкого листового металла следует применять специальные приспособления (гидравлические, рычажные и др.).

Установка и снятие обрабатываемых деталей во время работы станка допускаются только при использовании специальных позиционных приспособлений (поворотных столов конвейеров и др.), обеспечивающих полную безопасность работы. Станки должны быть оборудованы устройствами, возвращающими шпиндель в исходное положение после его подачи. При отсутствии указанной оснастки установка и снятие деталей должны производиться только после отключения и полной остановки станка.

К столу станка тиски необходимо крепить болтами, соответствующими размеру паза стола; возможно также крепление деталей прижимными планками, упорами и т. п.

9.9.3 Крупные сверлильные станки должны быть снабжены клиньями для закрепления оправок в шпинделе. При закреплении оправки клинья не должны выступать за пределы шпинделя.

Удлиняющая часть удлиненного шпинделя должна быть ограждена.

9.9.4 При закреплении инструмента в шпинделе с помощью клиньев, винтов, планок и других устройств эти элементы не должны выступать за пределы шпинделя. В случае невозможности выполнения этого требования поверхность указанных элементов следует закрывать защитным устройством.

9.9.5 В комплекте инструмента к сверлильному станку всегда должны быть специальные молотки и выколотки, изготовленные из материала, исключающего отделение частиц при ударе, а также предотвращающего порчу направляющей и режущей частей инструмента при его смене.

9.9.6 Вставлять или вынимать сверло или другой инструмент из шпинделя до полного прекращения его вращения **запрещается**.

Удалять сверла из шпинделя следует специальным клином, который нельзя оставлять в пазу шпинделя.

9.9.7 Использовать на станках инструмент с забитыми или изношенными конусами и хвостовиками **запрещается**.

9.9.8 При сверлении отверстий деталь необходимо надежно закреплять на столе станка. Мелкие детали следует закреплять установочными болтами в тисках, кондукторах и других приспособлениях. Держать детали в руках во время сверления **запрещается**. Крупные детали, пакеты листов или тяжелые уголки следует укладывать на стеллажи или вагонетки, оборудованные стопорными приспособлениями.

9.9.9 Для смены и крепления деталей во время работы станка должны быть устроены соответствующие удобные и безопасные приспособления (поворотные столы, конвейеры и т. п.). Смена и крепление деталей во время работы станка при отсутствии указанной оснастки запрещаются.

9.9.10 Во время работы станка проверять рукой остроту режущих кромок инструмента, глубину отверстия и выход сверла из отверстия в детали, охлаждать сверла мокрыми концами или тряпкой **запрещается**.

9.9.11 Стружка из просверленных отверстий должна удаляться гидравлическим способом, магнитами, металлическими крючками и др. только после остановки станка и отвода инструмента.

9.9.12 Сверлить отверстия в вязких металлах следует спиральными сверлами со стружкодробильными каналами.

9.9.13 Все станки должны быть снабжены предохранительными устройствами для выключения в случае перегрузки шпинделя, а также при возникновении аварийной ситуации.

9.9.14 Для съема инструмента должны применяться специальные молотки и выколотки, изготовленные из материала, от которого не отделяются частицы при ударе.

9.9.15 **Запрещается** во время работы подводить трубопровод эмульсионного охлаждения к инструменту или производить его крепление, а также переналадку станка.

9.9.16 Работать на сверлильных станках в рукавицах **запрещается**.

Установка и снятие крупногабаритных деталей должны производиться в рукавицах только после остановки станка.

9.10 Работа на строгальных, долбежных и протяжных станках

9.10.1 Общие требования безопасности к строгальным, долбежным и протяжным станкам и охране труда при выполнении работ указаны в 9.1 и 9.2.

9.10.2 Продольно-строгальные станки для предотвращения выброса стола должны иметь тормозные, амортизирующие или ограничительные устройства.

9.10.3 Поперечно-строгальные и долбежные станки с ходом ползуна более 200 мм, а также продольно-строгальные должны оснащаться надежно действующими устройствами автоматического отвода резцедержателя при холостом ходе.

Поперечно-строгальные станки должны оснащаться стружкосборником и экраном, предотвращающим разбрасывание стружки за пределы стружкосборника.

9.10.4 В долбежных станках должно быть предусмотрено устройство, исключающее самопроизвольное опускание ползуна после выключения станка.

9.10.5 Долбежные станки с механическим (кулисным) приводом ползуна должны быть оборудованы блокировкой, не позволяющей переключать скорость долбяка (резца) при работающем станке.

9.10.6 На долбежных станках подъем подушки долбяка при холостом ходе должен быть автоматизирован, за исключением станков с ходом ползуна 100 - 200 мм.

9.10.7 Вертикально-протяжные станки для внутреннего протягивания должны иметь ограждение, предохраняющее работающих от травм в случае выпадения протяжки из патрона возвратного механизма.

9.10.8 Над зоной выхода протяжки из заготовки на горизонтально-протяжных станках, следует устанавливать откидной экран со смотровым окном, защищающий работающих, от отлетающей стружки, и возможного травмирования их кусками протяжки в случае ее разрыва.

9.10.9 В горизонтально-протяжных станках, работающих протяжками массой более 8 кг, должны предусматриваться поддерживающие их опоры на входе протяжки в заготовку и выходе из нее. На станках должно быть приспособление, обеспечивающее механизированный возврат протяжки в исходное положение после рабочего хода.

9.10.10 При установке обрабатываемой детали на станок и снятии ее стол или ползун должен отводиться на максимальное расстояние от суппорта.

9.10.11 Перед установкой заготовки на станок необходимо протирать ее и поверхность закрепляющих устройств, а также проверять исправность резцедержательной головки.

9.10.12 Установленная заготовка не должна задевать стойки или суппорт при работе станка. Правильность установки детали на небольших станках должна проверяться путем перемещения стола или ползуна вручную, а на крупных - с помощью масштабной линейки (если невозможно вручную).

9.10.13 Обрабатываемые детали должны закрепляться специальными крепежными деталями (болтами, прижимными планками, упорами). Упоры должны воспринимать усилия резания.

9.10.14 Проверять рукой остроту и исправность резца при работе станка **запрещается**.

9.10.15 Откидывать резец руками во время холостого (обратного) хода станка **запрещается**.

9.10.16 Устанавливаемые резцы должны быть правильно заточены, и не иметь трещин и надломов.

9.10.17 При долблении в упор должен оставаться достаточный выход для резца и стружки.

9.10.18 Регулировка и крепление кулачков ограничителя хода должны производиться только после выключения станка и прекращения движения его частей.

9.10.19 Во время работы станка очищать и поправлять режущий инструмент, приспособления и обрабатываемые детали **запрещается**.

9.10.20 При работе с длинными протяжками на горизонтально-протяжных станках должны применяться движущиеся люнеты.

9.10.21 Работать на двухколонном вертикально-протяжном станке двум рабочим **запрещается**. При установке детали на одну из колонн находиться у другой **запрещается**.

9.10.22 Во избежание ранения отлетающей стружкой строгальщик не должен наклонять голову над обрабатываемой деталью ниже чем на 20 см.

9.10.23 Для проверки профиля кромок и размеров фасок необходимо пользоваться набором металлических шаблонов.

9.10.24 Во избежание поломки станка и возможных несчастных случаев подавать и перемещать детали на строгальном станке посредством движения суппорта **запрещается**.

9.10.25 Зона движения стола или ползуна, выходящая за габариты продольно-строгального станка, должна быть ограждена барьерами или другими устройствами. Доступ работающих в эту зону **запрещается**.

9.10.26 Промежутки между стойками и столом продольно-строгальных станков должны быть ограждены щитками.

9.11 Работа на шлифовальных, заточных и обдирочных станках

9.11.1 Шлифовальные, заточные, и обдирочные станки должны соответствовать общим требованиям безопасности изложенным в ГОСТ 12634 и 9.1 и 9.2.

9.11.2 Абразивный инструмент следует подбирать и устанавливать в станок в зависимости от материала и формы обрабатываемых изделий. Инструмент должен отвечать требованиям ГОСТ 12.3.028, ГОСТ 23182.

9.11.3 К испытаниям абразивного и эльборового инструмента допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр, обучение, проверку знаний инструкции по охране труда и имеющие соответствующую запись в квалификационном удостоверении на право производства специальных работ.

Лица, допущенные к работе на заточных или шлифовальных станках, также должны иметь об этом запись в квалификационном удостоверении.

9.11.4 Устанавливать абразивный инструмент на станки должен только специально обученный этому рабочий.

9.11.5 На шлифовальных и отрезных кругах (кроме эльборовых) диаметром 250 мм и более, а также на шлифовальных кругах, предназначенных для работы на ручных шлифовальных машинах, должны быть нанесены цветные полосы: желтая - на кругах с рабочей скоростью 60 м/с, красная - 80 м/с, зеленая - 100 м/с, зеленая и синяя - 120 м/с.

Допускается нанесение цветных полос на этикетку при условии ее прочного скрепления с кругом.

Остальные требования к маркировке абразивного и эльборового инструмента - по стандартам и техническим условиям на конкретный вид инструмента.

9.11.6 Каждый круг должен быть испытан потребителем при испытательной скорости и осмотрен. После испытания на круге должна быть сделана отметка краской или наклеен специальный ярлык на нерабочей поверхности с указанием порядкового номера испытания круга, даты испытания, условного знака или подписи лица, ответственного за испытание. **запрещается** эксплуатация кругов с трещинами на поверхности, с отслаиванием эльборосодержащего слоя, а также не имеющих отметки об испытании на механическую прочность или с просроченным сроком хранения.

9.11.7 Шлифовальные круги диаметром 125 мм и более с рабочей скоростью свыше 50 м/с, а также круги диаметром 250 мм и более в сборе с планшайбой перед установкой на станок должны быть отбалансированы.

При обнаружении дисбаланса круга после первой плавки или в процессе работы должна быть проведена его повторная балансировка.

9.11.8 Работать на инструменте, предназначенном для работ с применением смазочно-охлаждающей жидкости, без смазочно-охлаждающей жидкости **запрещается**.

Шлифовальные станки, работающие с использованием охлаждающей жидкости, должны быть оборудованы групповыми или индивидуальными установками для отсоса вредных аэрозолей из зоны обработки.

9.11.9 Станки, при работе на которых в воздухе рабочей зоны образуется пыль, концентрация которой превышает предельно допустимую, должны быть оборудованы отсасывающими устройствами.

9.11.10 Перед использованием инструментом он должен проработать на холостом ходу с рабочей скоростью следующее время:

- круги (включая эльборовые на керамической связке) диаметром до 150 мм - 1 мин, св. 150 до 400 мм - 2 мин, св. 400 мм - 5 мин;
- эльборовые круги на органической и металлических связках - 2 мин.

9.11.11 При работе ручным шлифовальным и переносным маятниковым инструментом, а также на обдирочных и отрезных станках с ручной подачей рабочая скорость круга не должна превышать 80 м/с.

9.11.12 Рабочая скорость шлифовальных головок, наклеенных на металлические шпильки, на керамической и бакелитовой связках должна быть не более 25 м/с.

9.11.13 Шлифовальные головки, наклеенные на металлические шпильки, не должны иметь биения по периферии более 0,3 мм.

9.11.14 До начала работы шлифовальной машиной защитный кожух должен быть закреплен так, чтобы при вращении круга вручную он не соприкасался с кожухом.

9.11.15 Работать без защитных кожухов допускается на машинах со шлифовальными головками диаметром до 30 мм, наклеенными на металлические шпильки. Применение в этом случае защитных щитков и очков обязательно.

9.11.16 При установке абразивного инструмента на вал пневматической шлифовальной машины посадка должна быть свободной; между кругом и фланцами должны быть эластичные прокладки из картона толщиной от 0,5 до 1 мм. После установки и закрепления круга не должно быть его радиального или осевого биения.

9.11.17 Шлифовальные круги, диски и головки на керамической и бакелитовой связках (см. ГОСТ 3647) должны подбираться в зависимости от частоты вращения шпинделя и типа машины.

9.11.18 При выполнении работ по отрезке или прорезке металла ручными электрическими машинами, предназначенными для этих целей, должны применяться круги, соответствующие требованиям ГОСТ 23182 и паспортным данным на ручные шлифовальные машины.

Выбор марки и диаметра круга для ручной шлифовальной машины производится из условия максимально возможной частоты вращения, соответствующей холостому ходу шлифовальной машины.

9.11.19 Работать боковыми (торцевыми) поверхностями круга, если он не предназначен для этого вида работ, **запрещается**.

9.11.20 Длинные детали ($l/d \geq 8$) должны шлифоваться на круглошлифованных станках с применением люнетов.

9.11.21 При уменьшении диаметра круга вследствие срабатывания частота его вращения может быть увеличена, но без превышения рабочей скорости, допустимой для данного круга.

9.11.22 При работе на одном шпинделе шлифовального станка двумя кругами их диаметры должны отличаться не более чем на 10 %.

9.11.23 Предельно допустимые диаметры сработанных шлифовальных кругов исходным диаметром 6 мм и более должны соответствовать значениям, указанным ниже, мм:

Вид крепления круга по ГОСТ 2270:

- | | |
|---|------------|
| - на шпильке диаметром d | $d + 2$ |
| - на винте с головкой диаметром d_2 | $d_2 + 2$ |
| - на шпинделе (оправке) винтом с головкой диаметром d_2 | $d_2 + 10$ |
| - на шпинделе (оправке) | |

фланцами диаметром $d_1 = d_2$

$d_1 + 10$

- на переходных фланцах

диаметром $d_1 = d_2$

$d_1(d_2) + 20$

$d_1(d_2) + 20$

Предельно допустимые диаметры сработанных отрезных кругов (в миллиметрах) при закреплении их на шпинделе (оправке) фланцами диаметром $d_1 = d_2$, должны соответствовать выражению: $d_1(d_2) + 2d$ заготовки + 10.

9.11.24 Затачиваемый предмет должен подводиться к кругу плавно, без ударов; нажимать на круг следует без усилий.

9.11.25 Не допускается тормозить вращающийся круг нажатием на него каким-либо предметом.

9.11.26 Правку кругов необходимо выполнять только правящими инструментами.

9.11.27 Приспособления, применяемые для установки инструмента, должны обеспечивать соосность инструмента со шпинделем станка, а также зажатие сегментов по длине не менее его высоты. Зазор между отверстием круга и посадочным местом должен быть в пределах допусков на диаметр посадочного отверстия по ГОСТ 2424, ГОСТ 21963 и посадок по ГОСТ 2270.

Конструкция и материал приспособления для установки инструмента должны обеспечивать надежность крепления инструмента.

9.11.28 При закреплении круга применять насадки на гаечные ключи и ударный инструмент **запрещается**.

9.11.29 На станках с ручной подачей изделий использовать рычаг для увеличения усилия нажатия обрабатываемых деталей на шлифовальный круг **запрещается**.

9.11.30 Полировать и шлифовать мелкие детали следует с применением специальных приспособлений и оправок, исключающих возможность ранения рук.

Работать со средними и крупными деталями следует в хлопчатобумажных рукавицах.

9.11.31 При обработке шлифовальными кругами изделий, не закрепленных жестко на станке, необходимо использовать подручники.

Подручники должны быть передвижными, их конструкция должна обеспечить установку и закрепление в требуемом положении. У станка с двумя подручниками перемещение их должно быть независимым. Перестановка подручников во время работы **запрещается**.

Подручники должны иметь площадку достаточного размера для обеспечения устойчивого положения обрабатываемого изделия. Их необходимо устанавливать так, чтобы верхняя точка соприкосновения изделия со шлифовальным кругом находилась выше горизонтальной плоскости, проходящей через центр круга, но не более чем на 10 мм.

Зазор между краем подручника и рабочей поверхностью шлифовального круга должен быть меньше половины толщины шлифуемого изделия, но не более 3 мм.

На краях подручников со стороны шлифовального круга не должно быть выбоин, осколков и других дефектов.

9.11.31 Станки с электромагнитными плитами должны быть оборудованы блокирующими устройствами, останавливающими стол и шлифовальный круг при прекращении подачи электроэнергии на плиту.

9.11.32 При замене электродвигателя шлифовального станка или изменении передаточного отношения привода в паспорте станка должна быть сделана соответствующая запись.

9.11.33 Абразивный и эльборовый инструмент и элементы его крепления (болты, гайки, фланцы и т. д.) должны быть ограждены защитными кожухами, прочно закрепленными на станке.

Форма и толщина стенок защитных кожухов для шлифовальных и отрезных кругов должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.3.028, для ограждения кругов при работе на

ручных пневматических и электрических шлифовальных машинах - по ГОСТ 12634, а также по действующим техническим условиям.

9.11.34 Обод и боковые стенки защитного кожуха, изготавливаемые из листовой стали, должны свариваться сплошным усиленным швом высотой не менее толщины боковой стенки. Сварной шов должен быть без наплывов и прожогов.

Наружные трещины шва и околошовной зоны, несварные кратеры, подрезы и непровары корня шва не допускаются.

В местах вырезов в кожухе под устройства для правки и для других целей его стенки должны быть усилены на толщину стенки. При этом ширина усиления должна быть не менее удвоенной толщины стенки.

9.11.35 Для кожухов, не имеющих предохранительных козырьков, угол раскрытия над горизонтальной плоскостью, проходящей через ось шпинделя станка, должен быть не более 30°. При угле раскрытия более 30° необходимо устанавливать передвижные металлические предохранительные козырьки, позволяющие уменьшить зазор между козырьком и кругом при его износе. Конструкция козырьков должна обеспечить их перемещение и закрепление в различных положениях. Ширина передвижного предохранительного козырька должна быть больше расстояния между двумя торцевыми стенками защитного кожуха. Толщина козырька должна быть не меньше толщины цилиндрической части защитного кожуха. Перемещать козырьки можно только после остановки круга.

9.11.36 Зазор между кругом и верхней кромкой раскрытия подвижного кожуха, а также между кругом и предохранительным козырьком должен быть не более 6 мм.

9.11.37 Зазор между боковой стенкой защитного кожуха и фланцами для крепления круга наибольшей высоты, применяемого на данном станке, должен быть в пределах 5 - 10 мм. При работе съемная крышка защитного кожуха должна быть надежно закреплена.

9.11.38 Шлифовальные и заточные станки с горизонтальной осью вращения круга, предназначенные для обработки вручную и без подвода СОЖ (стационарного исполнения, на тумбе и настольные), должны быть оснащены защитным экраном для глаз из бесосколочного материала толщиной не менее 3 мм.

9.11.39 Конструкция экрана должна предусматривать переустановку его в соответствии с размером обрабатываемой детали и степенью износа шлифовального круга. Экран по отношению к кругу должен располагаться симметрично, а ширина экрана должна быть больше высоты круга не менее чем на 150 мм. При невозможности использования стационарного защитного экрана должны применяться защитные очки с упрочненными стеклами.

9.11.40 На станках и устройствах, предназначенных для обточки шлифовальных кругов, должны быть установлены защитные приспособления, предохраняющие рабочего от разлетающихся частиц шлифовального круга и правящего инструмента.

9.11.41 Шлифовальные станки с рабочей скоростью круга 60 м/с и более должны иметь дополнительные защитные устройства в виде металлических экранов и ограждений, закрывающих рабочую зону во время шлифования, и щитков, закрывающих открытый участок круга при его отводе.

9.11.42 Механическая прочность кругов должна проверяться на специальных стендах, установленных в помещениях, изолированных от основного производства.

Испытательные стенды следует жестко крепить на фундаменте.

9.11.43 Испытываемый инструмент, установленный на шпинделе стенда, должен быть заключен в камеру, обеспечивающую защиту работающего от осколков круга при его возможном разрыве.

9.11.44 Испытательный стенд должен быть снабжен указателем частоты вращения шпинделя, и иметь блокировку, исключаящую включение привода при открытой испытательной камере без испытательной нагрузки.

Погрешность частоты вращения шпинделя при установке испытательной скорости не должна выходить за пределы $\pm 5\%$.

9.11.45 Процессы установки и снятия кругов массой более 15 кг должны быть механизированы.

9.11.46 Радиальное биение шпинделя испытательного станда не должно превышать 0,03 мм. Направление резьбы для крепления круга должно быть обратным направлению вращения шпинделя.

9.11.47 Технический осмотр испытательных стандов должен проводиться не реже одного раза в 2 мес. с обязательной регистрацией результатов осмотра в «Журнале технического осмотра испытательного станда». Проведение испытаний на неисправном станде не допускается.

9.11.48 В помещении для испытаний должна быть вывешена инструкция по проведению испытаний.

9.11.49 При испытаниях **запрещается** открывать испытательную камеру станда до полной остановки шпинделя.

9.11.50 Перед испытанием шлифовальные круги должны быть осмотрены. На них не должно быть отслоившегося эльборосодержащего слоя и трещин. Отсутствие трещин в кругах на керамической связке должно быть проверено простукиванием их в подвешенном состоянии деревянным молоточком массой 150 - 200 г. Круг без трещин должен издавать чистый звук.

9.11.51 Станки с абразивным инструментом должны быть обеспечены специальным инструментом и приспособлениями для безопасной правки. Работающие на станках с абразивным инструментом должны быть хорошо ознакомлены с режимом его правки.

9.11.52 Подача инструмента или приспособления для правки абразивного круга должна быть, как правило, механизированной

9.11.53 Станки с абразивным инструментом, работающие без охлаждения, должны быть снабжены пылеотсосами.

9.11.54 Разница между диаметрами отверстия круга и посадочного места круга на шпинделе или втулке должна быть в пределах, указанных в таблице 6.

Т а б л и ц а 6 - Зазор между диаметрами отверстия круга и посадочного места

| Диаметр отверстия круга, мм | Зазор между диаметрами отверстия круга и посадочного места, мм | |
|--------------------------------|---|-----------|
| | для кругов | |
| | скоростных | остальных |
| До 100 | 0,1 - 0,5 | 0,1 - 0,8 |
| 101—250 | 0,2 - 0,6 | 0,2 - 1,0 |
| Более 250 | 0,2 - 0,8 | 0,2 - 1,2 |

9.11.55 Направление резьбы на конце шпинделя должно быть обратным направлению вращения круга. Круг при установке на станок нужно закреплять фланцами. Зажимая круг во фланцах, его необходимо центрировать, выдерживая равномерный зазор. Диаметры и размеры кольцевых поверхностей фланцев, зажимающих круг, должны быть одинаковыми. Между стланцами и кругом с обеих сторон необходимо ставить прокладки из эластичного материала (плотной бумаги, картона или резины) толщиной в зависимости от диаметра круга 0,5 - 1 мм. Прокладки должны перекрывать всю зажимную поверхность фланцев и выступать наружу по всей окружности не менее чем на 1 мм.

9.11.56 Для поддержки изделий, подаваемых к кругу вручную, следует применять подручники или заменяющие их приспособления.

Подручники должны быть передвижными, что дает возможность устанавливать их в требуемое положение по мере срабатывания круга. При двух подручниках каждый из них следует перемещать и закреплять независимо от другого.

Зазор между краем подручника и рабочей поверхностью круга должен быть не менее половины толщины шлифуемого изделия, но не более 3 мм; край подручника со стороны круга не должен иметь выбоин.

9.11.57 Механическая прочность шлифовальных кругов должна контролироваться в соответствии с требованиями таблицы 7.

Механическая прочность эльборовых кругов на органической и металлической связках должна контролироваться при скорости $1,5 v_p$.

Т а б л и ц а 7 - Механическая прочность шлифовальных кругов

| Вид инструмента | Наружный диаметр инструмента, мм | Рабочая скорость инструмента (v_p), м/с | Испытатель. скорость инструмента (v_n), м/с |
|--|----------------------------------|---|---|
| Шлифовальные круги на керамической и органической связках, в том числе эльборовые и лепестковые, а также фибровые шлифовальные диски | ≥ 150 | ≤ 40 | $1,5 v_p$ |
| | ≥ 30 | Св. 40 до 80 Св. 80 до 120 | $1,4 v_p$ |
| Отрезные круги | ≥ 250 | ≤ 120 | $1,3 v_p$ |
| Отрезные круги для ручных шлифовальных машин | ≥ 150 | | |
| Гибкие полировальные круги на вулканитовой связке | ≥ 200 | ≤ 25 | |

9.11.58 Время вращения инструмента при испытании на механическую прочность должно быть:

- для эльборовых кругов диаметром до 150 мм на керамической связке - 1,5 мин, на органической и металлической - 3 мин;
- для эльборовых кругов диаметром свыше 150 мм на керамической связке - 3 мин, на органической и металлической - 5 мин;
- для абразивных кругов диаметром до 150 мм - 3 мин, свыше 150 мм - 5 мин.

Время испытания отсчитывается с момента набора испытываемым кругом испытательной скорости (v_n).

9.11.59 Шлифовальные круги (кроме эльборовых), подвергшиеся химической обработке или механической переделке, а также круги, срок хранения которых истек, должны быть повторно испытаны на механическую прочность.

9.11.60 Размеры кругов, одновременно испытываемых на двух концах вала испытательного стенда, должны быть одинаковыми.

9.11.61 Ширина кольцевой прижимной поверхности и высота испытательных фланцев, а также все размеры рабочих фланцев должны соответствовать требованиям ГОСТ 2270. Наружный диаметр и ширина кольцевой прижимной поверхности у фланцев, между которыми при испытании находится круг, должны быть одинаковыми. Между фланцами и кругом должны ставиться прокладки из картона, соответствующие требованиям ГОСТ 9347, или из другого эластичного материала толщиной 0,5 - 1 мм.

Прокладки должны перекрывать всю прижимную поверхность фланцев и равномерно выступать наружу по всей окружности не менее чем на 1 мм. При установке на испытательный стенд шлифовальные круги должны центрироваться.

9.11.62 Для испытания кругов с отверстием диаметром, превышающим диаметр шпинделя испытательного станда, допускается применять промежуточные втулки наружным диаметром, равным диаметру отверстия круга. Высота посадочной поверхности промежуточной втулки должна быть не менее половины высоты испытываемого круга.

9.11.63 Допускается одновременно испытывать несколько кругов одинаковых размеров, отделенных один от другого промежуточными фланцами такого же диаметра и с такой же кольцевой прижимной поверхностью, как и у основных фланцев, а также прокладками. При разрыве одного или нескольких испытываемых кругов они подлежат замене, а уцелевшие круги испытывают повторно.

9.11.64 Результаты испытания кругов должны записываться в «Журнал испытания абразивного и эльборового инструмента», прошнурованный и скрепленный сургучной печатью. Страницы журнала должны быть пронумерованы.

9.11.65 Транспортировать абразивные инструменты, шлифовальные материалы и абразивные пасты следует согласно ГОСТ 27595 в зависимости от их вида, типа и марок в коробках, пакетах, мешках, бочках, ящиках, контейнерах, ящичных поддонах. При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах абразивные инструменты не должны подвергаться резким толчкам, ударам и воздействию влаги. Не должны подвергаться воздействию влаги также и шлифовальные материалы. Перекатка шлифовальных кругов вручную на складах допускается только по полу, покрытому материалами, предотвращающими круги от повреждений.

При транспортировании абразивного инструмента и паст, шлифовальных материалов их следует защищать от воздействия атмосферных осадков, используя для этой цели контейнеры и крытые транспортные средства.

9.11.66 Абразивные инструменты и пасты, шлифовальные материалы должны храниться в сухих крытых проветриваемых помещениях.

Шлифовальные материалы и инструменты из кубического нитрида бора должны храниться в потребительской таре, а другие шлифовальные материалы, абразивные бруски, шлифовальные головки, абразивные пасты - в потребительской или транспортной таре.

Шлифовальные сегменты типов 1С, 2С, 3С шириной до 150 мм, 5С, 6С, а также типа СП шириной 45 и 60 мм должны храниться в потребительской или транспортной таре. Сегменты остальных типов должны храниться в стопке высотой не более 600 мм.

Полировальные тканевые и кордовые круги должны храниться в транспортной таре на стеллажах на расстоянии не менее 1 м от отопительных приборов.

Фибровые диски должны храниться в упаковке. Упаковку вскрывают только перед их применением.

Абразивные шеверы должны храниться в стопках на стеллажах на расстоянии не менее одного метра от отопительных приборов.

Полировальные тканевые и кордовые круги следует хранить при температуре не ниже + 2 °С, абразивные шеверы - не ниже + 15 °С.

Твердые абразивные пасты хранят при температуре не выше + 25 °С при относительной влажности воздуха до 90 %.

Жидкие абразивные пасты хранят при температуре не выше + 25 °С.

Эльборовые пласты хранят при температуре не выше + 30 °С.

9.11.67 Гарантийный срок хранения с момента изготовления не должен превышать:

- абразивных жидких паст - 3 мес.;

- шлифовальных кругов на бакелитовой и вулканитовой связках, отрезных кругов на бакелитовой связке, брусков и сегментов на бакелитовой связке - 6 мес.;

- отрезных кругов на вулканитовой связке, фибровых дисков, шлифовальной шкурки и изделий из нее, полировальных сезалевых кордовых кругов, абразивной твердой и эльборовой паст, абразивных шеверов - 12 мес.

9.11.68 При перевозке кругов в пределах организации должно быть исключено их повреждение. Под круги должна быть подложена буферная подушка из упругого материала (резина, пенопласт, войлок и др.). Тележки, предназначенные специально для перевозки кругов, должны быть на рессорах и колесах с резиновыми ободами. Дно и борта тележек должны быть обшиты упругим материалом. При перевозке кругов высота стопок не должна превышать 500 мм. Между кругами диаметром 500 мм и более должны быть проложены амортизирующие прокладки диаметром не менее 1/2 диаметра перевозимых кругов и толщиной не менее 0,5 мм.

9.11.69 Перевозка инструмента вместе с металлическими деталями и изделиями **запрещается**.

9.12 Сборка и монтаж стальных конструкций

9.12.1 Общие требования безопасности к оборудованию, используемому при сборке стальных конструкций и охране труда при выполнении работ, указаны в 9.1 и 9.2.

9.12.2 К сборочным и монтажным работам допускаются работники не моложе 18 лет, прошедшие соответствующую подготовку, имеющие профессиональные навыки для работы по монтажу стальных конструкций, перед допуском к самостоятельной работе должны пройти:

- обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования) для признания годными к выполнению работ в установленном порядке;

- обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте и проверку знаний требований охраны труда.

9.12.3 Работающие на сборке и монтаже стальных конструкций обязаны соблюдать требования безопасности труда для обеспечения защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- передвигающиеся конструкции;
- обрушение незакрепленных элементов конструкций и оборудования;
- падение вышерасположенных материалов, инструмента.

9.12.4 В процессе повседневной деятельности работающие на сборке и монтаже стальных конструкций должны:

- применять в процессе работы средства малой механизации по назначению, в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;

- поддерживать порядок на рабочих местах, очищать их от мусора, снега, наледи, не допускать нарушений правил складирования материалов и конструкций;

- быть внимательными во время работы и не допускать нарушений требований безопасности труда.

9.12.5 Работающие на сборке и монтаже стальных конструкций обязаны немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении своего здоровья, в том числе о появлении острого профессионального заболевания (отравления).

9.12.6 Перед началом работы работающие на сборке и монтаже стальных конструкций обязаны:

- предъявить руководителю удостоверение о проверке знаний безопасных методов работ и пройти инструктаж на рабочем месте с учетом специфики выполняемых работ;

- надеть каску, спецодежду, спецобувь установленного образца;

- получить задание на выполнение работы у бригадира или у руководителя работ.

9.12.7 После получения задания работающие на сборке и монтаже стальных конструкций обязаны:

- подготовить необходимые средства индивидуальной защиты и проверить их исправность;
- проверить рабочее место и подходы к нему на соответствие требованиям безопасности;
- подобрать технологическую оснастку и инструмент, необходимые при выполнении работы, проверить их на соответствие требованиям безопасности;
- осмотреть элементы конструкций и оборудование, предназначенные для монтажа, и убедиться в отсутствии у них дефектов.

Работающие на сборке и монтаже стальных конструкций не должны приступать к выполнению работы при следующих нарушениях требований безопасности:

- при неисправностях технологической оснастки, средств защиты работающих, указанных в инструкциях заводов-изготовителей, при которых не допускается их применение;
- при наличии помех на рабочем месте (загазованности воздуха рабочей зоны, оголенных токоведущих проводов, зоны работы грузоподъемного крана и т. д.);
- при загроможденности или недостаточной освещенности рабочих мест и подходов к ним;
- при наличии дефектов у предназначенного для монтажа оборудования.

9.12.8 Обнаруженные нарушения требований безопасности должны быть устранены собственными силами, а при невозможности сделать это работающие на сборке и монтаже стальных конструкций обязаны сообщить о них бригадиру или руководителю работ.

9.12.9 Размещение материалов, инструмента, технологической оснастки в пределах рабочей зоны не должно стеснять проходов к рабочим местам.

9.12.10 Работающие на сборке и монтаже стальных конструкций, при использовании ручных электрических машин, должны иметь I группу по электробезопасности и II группу при работе ручными электрическими машинами класса I в помещениях с повышенной опасностью.

Работу с электро- или пневмошлифовальной машиной следует выполнять в защитных очках или одевать защитный щиток из оргстекла.

9.12.11 При доводке заготовок на токарных станках работающие на сборке и монтаже стальных конструкций обязаны:

- работать только при наличии защитных экранов и в защитных очках;
- очищать, ремонтировать, заменять рабочий инструмент и заправлять обрабатываемую деталь только после полной остановки станка;
- удалять стружку или опилки специально предназначенными для этого щетками и совками;
- следить за исправностью пусковых и тормозных устройств и заземляющего провода.

9.12.12 При обработке заготовок на дисковых трубонарезных станках работающие на сборке и монтаже стальных конструкций обязаны выполнять следующие требования безопасности:

- подавать на станок только прямые трубы;
- обрабатывать заготовки диском, не имеющим трещин;
- заменять режущий диск на другой только после выключения двигателя.

9.12.13 При совместной работе со сварщиком работающие на сборке и монтаже стальных конструкций обязаны:

- применять защитные очки;
- не пользоваться огнем вблизи генератора и не допускать загрязнения маслом или жиром баллонов с кислородом, предохранять их от ударов и резких толчков;

- перемещать баллоны на предназначенных для этого носилках или тележках.

9.12.14 Хранение материалов, оборудования или приборов с опорой на стены или другие вертикальные конструкции не допускается.

9.12.15 В случае обнаружения неисправности вентиляционной системы на рабочих местах или механизированного инструмента работающие на сборке и монтаже стальных конструкций необходимо приостановить работу и поставить об этом в известность руководителя работ.

9.12.16 По окончании работы работающие на сборке и монтаже стальных конструкций обязаны:

- отключить от электросети механизированный инструмент, применяемый во время работы;
- проверить исправность, очистить инструмент и вместе с материалами убрать для хранения в отведенное для этого место;
- привести в порядок рабочее место;
- сообщить руководителю работ или бригадиру о всех неполадках, возникших в процессе работы.

9.12.17 Сборочные стеллажи, кондукторы и кантователи в сборочном цехе следует размещать с учетом рациональной организации рабочего места и габаритов установленного в цехе оборудования.

Сборочные стеллажи, кондукторы и кантователи должны быть устойчивыми и прочными, так как они во время укладки, сборки и кантовки изготавливаемых конструкций подвергаются воздействию вертикальных и горизонтальных нагрузок.

9.12.18 В качестве стеллажей целесообразно применять передвижные металлические козелки, устанавливаемые на металлические направляющие, забетонированные в фундамент. Высота стеллажей над полом должна быть 0,6 - 0,7 м.

Стеллажи должны обеспечивать возможность укладки конструкции в горизонтальное положение. Допускаемое отклонение верхних плоскостей козелков ± 5 мм.

9.12.19 Перед началом работы бригадир Работающих на сборке и монтаже стальных конструкций обязан проверить исправность и устойчивость как стационарных стеллажей, так и передвижных козелков.

9.12.20 Неустойчивые элементы конструкций при сборке подлежат раскреплению инвентарными стойками и растяжками.

Конструктивный элемент с симметричным сечением и силой тяжести, проходящей через продольную ось симметрии, считается устойчивым на опрокидывание, если он не теряет устойчивости от горизонтальной силы, равной 980 Н и приложенной к верхней точке.

При этом отношение ширины основания к высоте в средней части должно быть:

- для элементов высотой до 700 мм - больше половины;
- высотой более 700 мм - больше 1/3.

9.12.21 Общую сборку крупногабаритных пространственных конструкций следует производить только в соответствии с предварительно разработанным технологическим процессом, который должен предусматривать как порядок установки деталей, так и необходимые для этого сборочные приспособления.

9.12.22 При пространственной сборке конструкций и установке отдельных сборочных деталей в вертикальное или наклонное положение необходимо применять надежные подпорки и растяжки, предохраняющие конструкции и детали от падения.

9.12.23 При сборке высоких пространственных конструкций рабочее место должно быть оборудовано надежными лестницами и рабочими площадками. Одновременная сборка в нескольких ярусах без специальных предохранительных навесов **запрещается**.

9.12.24 При сборке конструкций, состоящих из пакета деталей, проверять совпадение отверстий в деталях пальцами **запрещается**. Для этого надо пользоваться ломиком концом ключа или специальным приспособлением.

9.12.25 Для безопасного ведения работ с помощью кондукторов и кантователей необходимо руководствоваться следующим:

- сборочные кондукторы и кантователи должны соответствовать размерам, массе и конфигурации собираемых элементов;
- сборочные кондукторы и кантователи не должны иметь выступающих частей, препятствующих перемещению элементов;
- копиры, применяемые для сборки стропильных и подстропильных ферм и аналогичных решетчатых конструкций, должны быть точно изготовлены, тщательно проверены, устойчиво и надежно закреплены на стеллажах;
- перед каждой кантовкой элементов следует предварительно убедиться в надежном их закреплении.

9.12.26 К выполнению прихваток могут быть допущены только рабочие, прошедшие специальное обучение и умеющие обращаться со сварочной аппаратурой.

9.12.27 Работающие на сборке и монтаже стальных конструкций выполняющие работы по электроприхватке, в момент прихватки должны закрывать лицо и глаза щитками с защитными стеклами (светофильтрами).

9.12.28 Строповку и расстроповку собираемых конструкций, а также подачу сигналов крановщику имеют право выполнять только лица, обученные работам по перемещению грузов кранами и имеющие соответствующее удостоверение.

9.12.29 Работающие на сборке и монтаже стальных конструкций и их руководитель перед началом работ должны проверять наличие и исправность грузозахватных приспособлений (тросов, цепей, захватов, клещей, траверсов и т. п.). Неисправные грузозахватные приспособления использовать в работе **запрещается**.

9.12.30 Перед подъемом, перемещением или кантовкой собираемой конструкции в процессе изготовления следует проверять ее жесткость, установленную для каждого типа конструкции техническими службами организации, а в случае необходимости установить дополнительные крепления, указанные в технической документации на ее изготовление.

Снимать стропы с крюка или захватные приспособления с элементов собираемой конструкции разрешается только после прочного закрепления элемента сборочными приспособлениями, болтами или прихватками.

9.12.31 Необходимо периодически проверять исправность инструмента и универсальных сборочных приспособлений (струбцин, ручных домкратов, стяжек, молотков и т. д.).

Исправный инструмент должен удовлетворять требованиям, изложенным в разделе 10.

Работа неисправным инструментом **запрещается**

9.12.32 При работе гаечным ключом удлинять рукоятку, насаживая на нее обрезок трубы или второй ключ, **запрещается**.

9.12.33 При большом количестве сборочных болтов, расположенных на поверхности в несколько рядов, рекомендуется применять пневматические гаечные ключи, а в случае их отсутствия - ручные ключи с изогнутой рукояткой.

9.12.34 При работе кувалдой необходимо следить за тем, чтобы на расстоянии ближе 3 м от работающего не было людей, не связанных с этой работой.

9.12.35 Перед выбиванием оправок и пробок работающий на сборке и монтаже стальных конструкций должен предупредить работающих вблизи него. Особенно это необходимо при работе в закрытых конструкциях.

9.12.36 Обрубать заусенцы и очищать сварочные швы от шлака и ржавчины следует в защитных очках.

При рубке металла вручную зубилом рабочий должен встать так, чтобы исключить возможность ранения отлетающими осколками, как себя, так и людей, работающих рядом.

9.12.37 Работать с пневматическими ручными машинами разрешается только рабочим, прошедшим специальное обучение.

9.12.38 Перед началом работы, если она отличается от обычно выполняемой, мастер обязан дать указания и провести инструктаж о правильном и безопасном ее ведении в соответствии с [2] и [30] с обязательной регистрацией в специальном Журнале под роспись.

9.12.39 Зимой рабочие места на открытых сборочных стеллажах должны быть очищены от снега, льда и посыпаны песком или золой.

10 Инструмент

10.1 Общие требования

10.1.1 К работе с инструментом разрешается допускать только обученных и проинструктированных рабочих.

10.1.2 Весь применяемый инструмент должен быть исправным.

Администрация цеха обязана вести систематический контроль за состоянием выдаваемого и находящегося в пользовании у рабочих инструмента, а также своевременно производить предупредительный ремонт. На каждую ручную машину должен быть составлен паспорт: инструмент необходимо проверять в мастерской организации (цеха) в соответствии с утвержденным графиком. Результаты проверки должны быть записаны в журнал.

Неисправный инструмент следует немедленно изъять и сдать в ремонт.

10.1.3 При рубке, клепке и подобных операциях, когда возможно отлетание частиц металла, необходимо пользоваться защитными очками и устанавливать переносные ограждающие щиты, чтобы работающие рядом или проходящие мимо люди не могли получить травму.

Администрация организации обязана выдавать рабочим защитные очки и следить за их использованием.

10.1.4 Конструкция ручных машин должна отвечать требованиям безопасности по [23].

10.1.5 Применение ручных машин допускается только в соответствии с требованиями, указанными в паспорте и инструкции по эксплуатации, разработанной заводом-изготовителем.

10.1.6 Ремонтировать и регулировать ручные машины (заменять рабочий орган инструмента, насадки и т. д.) разрешается только после их отключения и полной остановки.

При работе с тяжелыми (массой более 8 кг) ручными машинами необходимо применять специальные приспособления.

10.1.7 Работать с ручными машинами, используя приставные лестницы, **запрещается**. При перерывах в работе или переноске ручной машины на другое место ее необходимо отключать.

10.1.8 Оставлять без надзора ручные машины с работающим двигателем, а также присоединенные к электросети или сети сжатого воздуха **запрещается**.

10.1.9 При работе вблизи воспламеняющихся материалов, взрывоопасных паров или пыли необходимо применять специальный инструмент во взрывобезопасном исполнении или не создающий искр.

10.1.10 При переноске или перевозке инструмента его острые части следует защищать чехлами или иным способом.

10.1.11 Держать руки вблизи вращающегося инструмента **запрещается**.

10.1.12 При сверлении необходимо применять упоры и скобы, предупреждающие обратный ход в случае заклинивания инструмента в отверстии. Упорные скобы должны быть достаточно прочными и иметь неповрежденную нарезку на стопорном винте и в отверстии для него.

10.1.13 Применение вновь изготовленного или отремонтированного инструмента или приспособления допускается только после его приемки службой технического контроля цеха (организации).

10.1.14 Весь ручной инструмент и приспособления повседневного применения для индивидуального или бригадного пользования должны быть закреплены за определенными лицами.

10.1.15 Слесарный и кузнечный инструмент должен быть качественно изготовлен и термообработан.

10.2 Ручной инструмент

10.2.1 Рукоятки ручного инструмента должны быть изготовлены из древесины твердых и вязких пород (бук, береза, граб, кизил, клен, молодой дуб или рябина) влажностью не более 12 %, гладко обработаны, тщательно подогнаны и надежно закреплены. На поверхности рукояток выбоины и сколы не допускаются.

Изготовление рукояток из мягких или крупнослойных пород дерева (ель, сосна) **запрещается**.

10.2.2 Напильники, ножовки, стамески, долота, отвертки и другой ручной инструмент с заостренным нерабочим концом должен быть прочно закреплен в точеной, гладко и ровно зачищенной рукоятке.

Длина рукоятки должна соответствовать размерам инструмента, но быть не менее 150 мм. Рукоятки во избежание раскалывания должны быть стянуты металлическими кольцами. Работать напильником или другим подобным инструментом без ручки или с неисправной ручкой **запрещается**.

10.2.3 Молотки и кувалды должны иметь поверхность бойка слегка выпуклую, гладкую, несбитую, без заусенцев, выбоин, вмятин или трещин и плотно заклиниваться на деревянной ручке мягким стальным заершенным клином. Трещины на ручках от расклинивания за пределами всада со стороны длинного конца ручки не допускаются.

Молотки и кувалды со слабо насаженными ручками необходимо заменить исправными.

Ручка молотка и кувалды должна быть прямой, овального сечения, с незначительным утонением к свободному концу.

10.2.4 Ударный инструмент (зубила, крейцмейсели, бородки, просечки, кернеры и т. п.) не должен иметь сношенных или сбитых затылков с заусенцами, вмятин, выбоин и трещин. Боковые грани рукояток в местах зажима их рукой не должны иметь острых ребер.

10.2.5 Гаечные ключи должны соответствовать размерам гаек и головок болтов и не иметь трещин, забоев и заусенцев. Губки ключей должны быть параллельными.

Отвертывать и завертывать гайки гаечным ключом больших размеров с подкладкой металлических пластинок между гранями гайки и ключа **запрещается**.

10.2.6 Все ключи, кроме специальных монтажных, наращивать контрключами, трубами и т. п. **запрещается**.

10.2.7 Раздвижные ключи не должны иметь слабины в подвижных частях.

10.2.8 Клин или зубило при работе с кувалдой необходимо удерживать клинодержателем с рукояткой длиной не менее 0,7 м.

10.2.9 Рукоятки острогубцев и плоскогубцев должны быть гладкими; губки острогубцев – острыми, а плоскогубцев – с исправной насечкой.

10.2.10 Ручки коловоротов и буров должны быть точеными, гладко зачищенными.

10.2.11 Вставной инструмент (перки, зенкеры, сверла, отвертки и др.) должен быть правильно заточен, и не иметь трещин, выбоин, заусенцев и других дефектов. Хвостовики этого инструмента не должны иметь неровностей, скосов, трещин и других повреждений, они должны быть плотно пригнаны и правильно центрированы.

Вставной инструмент перед работой должен быть прочно и плотно закреплен в станке коловорота при помощи патрона.

10.2.12 Пилы (ножовки, поперечные, кулачковые и т. п.) должны быть правильно и прочно закреплены, гладко и ровно зачищены.

Лучковые пилы должны иметь крепкий остов и правильно натянутое полотно.

10.2.13 Строгальный инструмент (медведки, шерхебели, рубанки, фуганки и т. п.) должны иметь гладкие, ровно зачищенные колодки.

Верхняя задняя часть колодки, на которую опирается рука, должна быть закругленной, рукоятки колодок — гладко и ровно зачищены. Рубаночные резцы (ножи) строгального инструмента должны быть правильно заточены, не иметь выбоин, вмятин, трещин и заусенцев. Укрепляющий клин рубанка должен быть хорошо подогнан и обеспечивать плотное прижатие резца (ножа).

10.2.14 Хвостовики ручного инструмента для наводки и совмещения отверстий при монтаже стальных конструкций (ломики, пробки, оправки) не должны быть сбитыми. Бойки оправок не должны иметь трещин и заусенцев.

10.3 Пневматический инструмент

10.3.1 Пневматический инструмент должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.010.

10.3.2 К работе с пневматическим инструментом допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие производственное обучение и проверку знаний инструкции по охране труда и имеющие запись в удостоверении о проверке знаний и о допуске к выполнению работ с применением пневматического инструмента.

10.3.3 Рабочая часть пневматического инструмента должна быть правильно заточена, и не иметь повреждений, трещин, выбоин и заусенцев. Боковые грани инструмента не должны иметь острых ребер; хвостовик должен быть ровным, без скосов и трещин и во избежание самопроизвольного выпадения должен соответствовать размерам втулки, должен быть плотно пригнан и правильно центрирован. Применять подкладки (заклинивать) или работать пневматическим инструментом при наличии люфта во втулке **запрещается**.

10.3.4 Клапан включения пневматического инструмента должен легко и быстро открываться и закрываться и не пропускать воздух в закрытом положении.

10.3.5 Для пневматического инструмента должны применяться гибкие шланги. Использовать шланги, имеющие повреждения, **запрещается**.

Присоединять шланги к пневматическому инструменту и соединять их между собой необходимо с помощью ниппелей или штуцеров и стяжных хомутов. Крепить шланги проволокой **запрещается**.

Места присоединения воздушных шлангов к пневматическим инструментам, трубопроводам и места соединения шлангов между собой не должны пропускать воздуха.

10.3.6 До присоединения шланга к пневматическому инструменту должна быть продута воздушная магистраль, а после присоединения шланга к магистрали должен быть продут и шланг. Свободный конец шланга при продувке должен быть закреплен. Инструмент присоединяется к шлангу после прочистки сетки в футорке.

10.3.7 На воздухоподводящем трубопроводе должна быть запорная арматура.

10.3.8 Во время каждого перерыва в работе, а также при переходе с подключенными пневматическими сверлильными, шлифовальными машинами или молотками с одного

рабочего места на другое необходимо вынимать рабочий орган инструмента (сверло, развертку, зубило, обжимку и т. п.).

Пневматические ручные машины следует предохранять от ударов и попадания в механизм грязи и воды.

10.3.9 Подключение шланга к магистрали и инструменту, а также его отсоединение должны производиться при закрытой запорной арматуре. Шланг должен быть размещен так, чтобы была исключена возможность переломов, запутывания, пересечения с тросами, электрокабелем или ацетиленовыми и кислородными рукавами, случайного повреждения или наезда на него транспорта.

10.3.10 Натягивать и перегибать шланги пневматического инструмента во время работы **запрещается**. Не допускается также пересечение их тросами, кабелями и рукавами газосварки.

10.3.11 Подавать воздух к пневматическому инструменту следует только после установки его в рабочее положение (например, рабочая часть ударного инструмента должна упираться в обрабатываемый материал). Работа инструмента вхолостую допускается лишь при его опробовании (перед началом работы или при ремонте).

10.3.12 Работать пневматическим инструментом ударного действия необходимо в защитных очках и рукавицах.

При рубке металла пневматическим молотком или вручную зубилом рабочий должен встать так, чтобы исключить возможность ранения отлетающими осколками как себя, так и людей, работающих рядом.

10.3.13 Пневмозубило в продолжение всей работы (одного цикла) следует держать в одинаково наклонном положении.

10.3.14 Нажимать на рабочий инструмент следует плавно, с постепенным усилением.

10.3.15 Работать пневматическим инструментом с не отрегулированными клапанами **запрещается**.

10.3.16 Работать пневматическим инструментом с приставных лестниц **запрещается**.

10.3.17 Во время работы пневматические ручные машины необходимо регулярно смазывать. Периодичность смазки и тип смазочного вещества определяется согласно инструкции производителя пневматического инструмента.

10.3.18 Исправлять, регулировать и менять рабочую часть инструмента во время работы при наличии в шланге сжатого воздуха **запрещается**.

10.3.19 Работать пневматическим инструментом без средств виброзащиты и управления рабочим инструментом, а также без глушителя шума **запрещается**.

10.3.20 Работающие пневматическим инструментом в зоне повышенного шума должны использовать средства индивидуальной защиты (противошумные наушники, противошумные вкладыши типа «беруши» и антифоны).

10.3.21 Работать пневматическим инструментом ударного действия без устройств, исключающих самопроизвольный вылет рабочей части при холостых ударах, **запрещается**.

10.3.22 Шлифовальные машины, пилы и рубанки должны иметь защитное ограждение рабочей части.

10.3.23 При работе пневматическим инструментом держать его за рабочую часть **запрещается**.

10.3.24 Переносить пневматический инструмент разрешается только за рукоятку. Использовать для этой цели шланг или рабочую часть инструмента **запрещается**.

10.3.25 При перерывах в работе, обрыве шлангов и всякого рода неисправностях следует немедленно прекратить доступ сжатого воздуха к пневматическому инструменту (закрыть запорную арматуру).

10.3.26 Шланги следует хранить в закрытом помещении при положительной температуре воздуха.

10.3.27 Пневматический инструмент непосредственно перед выдачей должно осматривать лицо, его выдающее. В процессе эксплуатации пневматический инструмент необходимо ежедневно очищать от загрязнений по окончании работ и по мере надобности подтягивать крепежные детали. Пневматический инструмент независимо от условий его работы и исправности следует не реже одного раза в 6 мес. разбирать, промывать, смазывать детали и заправлять роторные лопатки, а обнаруженные при осмотре поврежденные или сильно изношенные части заменять новыми. После сборки инструмента необходимо произвести регулировку частоты вращения шпинделя на соответствие паспортным данным и проверку его работы на холостом ходу в течение 5 мин.

Лицо, производившее указанные выше работы, должно делать запись об исправности инструмента в журнал учета и осмотра.

10.3.28 Вибрационные параметры и шумовые характеристики пневматического инструмента должны контролироваться после его ремонта, сопровождающегося разборкой.

10.3.29 Вибрационные параметры следует определять по ГОСТ 16519 и по стандартам на конкретные виды инструмента. Параметры следует заносить в паспорт инструмента.

10.3.30 Уровень помех стационарного шумового фона при проведении испытаний после ремонта пневматического инструмента должен быть не менее чем на 6 дБА ниже уровня звуковой мощности испытываемого инструмента.

10.4 Ручной электрифицированный инструмент (электрические ручные машины)

10.4.1 Ручной электрифицированный инструмент (далее - электроинструмент) должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.013.0.

10.4.2 Электроинструмент выпускается следующих классов:

I - электроинструмент, у которого все детали, находящиеся под напряжением, имеют изоляцию, и штепсельная вилка имеет заземляющий контакт. У электроинструмента класса I все находящиеся под напряжением детали могут быть с основной, а отдельные детали - с двойной или усиленной изоляцией;

II - электроинструмент, у которого все детали, находящиеся под напряжением, имеют двойную, или усиленную изоляцию. Этот электроинструмент не имеет устройств для заземления.

Номинальное напряжение электроинструмента классов I и II должно быть не более: 220 В - для электроинструмента постоянного тока, 380 В - для электроинструмента переменного тока;

III - электроинструмент на номинальное напряжение не выше 42 В, у которого ни внутренние, ни внешние цепи, не находятся под другим напряжением. Электроинструмент класса III предназначен для питания от безопасного сверхнизкого напряжения.

10.4.3 К работе с электроинструментами класса I в помещениях с повышенной опасностью поражения электрическим током и вне помещений допускается персонал, имеющий группу по электробезопасности не ниже II, а к работе с электроинструментом II и III класса - I группу по электробезопасности. Лица, допущенные к работе с электроинструментом, должны предварительно пройти обучение и проверку знаний инструкции по охране труда и иметь запись в квалификационном удостоверении о допуске к выполнению работ с применением электроинструмента.

Электротехнический персонал со II группой по электробезопасности и выше, допускается к работе с электроинструментом без записи в квалификационном удостоверении на право производства специальных работ.

10.4.4 Электроинструмент, питающийся от сети, должен быть снабжен несъемным гибким кабелем (шнуром) со штепсельной вилкой.

Несъемный гибкий кабель электроинструмента класса I должен иметь жилу, соединяющую заземляющий зажим электроинструмента с заземляющим контактом штепсельной вилки.

Кабель в месте ввода в электроинструмент должен быть защищен от истираний и перегибов эластичной трубкой из изоляционного материала.

Трубка должна быть закреплена в корпусных деталях, электроинструмента и выступать из них на длину не менее пяти диаметров кабеля. Закрепление трубки на кабеле вне инструмента **запрещается**.

10.4.5 Для присоединения однофазного электроинструмента шланговый кабель должен иметь три жилы: две - для питания, одну - для заземления. Для присоединения трехфазного инструмента применяется четырехжильный кабель, одна жила которого служит для заземления. Эти требования относятся только к электроинструменту с заземляющим корпусом.

10.4.6 Доступные для прикосновения металлические детали электроинструмента класса I, которые могут оказаться под напряжением в случае повреждения изоляции, должны быть соединены с заземляющим зажимом. Электроинструмент классов II и III не заземляется.

Заземление корпуса электроинструмента должно осуществляться с помощью специальной жилы питающего кабеля, которая не должна одновременно служить проводником рабочего тока. Использовать для этой цели нулевой рабочий провод **запрещается**.

Штепсельная вилка должна иметь соответствующее число рабочих и один заземляющий контакт. Конструкция вилки должна обеспечивать опережающее замыкание заземляющего контакта при включении и более позднее размыкание его при отключении.

10.4.7 Конструкция штепсельных вилок электроинструмента класса III должна исключать сочленение их розетками на напряжение свыше 42 В.

10.4.8 Переносные понижающие трансформаторы, разделительные трансформаторы и преобразователи должны иметь на стороне высшего напряжения кабель (шнур) со штепсельной вилкой для присоединения к электросети. Длина кабеля должна быть не более 2 м. Концы его должны быть прикреплены к зажимам трансформатора с помощью пайки (сварки) или болтового соединения. На стороне низшего напряжения трансформатора должны быть гнезда под штепсельную вилку.

10.4.9 Корпуса преобразователей, разделительных и понижающих трансформаторов в зависимости от режима нейтрали сети, питающей первичную обмотку, должны быть заземлены или занулены.

Вторичная обмотка понижающих трансформаторов должна быть заземлена.

Заземление вторичной обмотки, трансформаторов или преобразователей с раздельными обмотками не допускается.

10.4.10 При каждой выдаче электроинструмента должны быть проверены:

- комплектность и надежность крепления деталей;
- исправность кабеля и штепсельной вилки, целостность изоляционных деталей корпуса, рукоятки и крышек щеткодержателей, наличие защитных кожухов и их исправность (внешним осмотром);
- четкость работы выключателя;
- работа на холостом ходу.

10.4.11 У электроинструмента класса I, кроме того, должна быть проверена исправность цепи заземления между его корпусом и заземляющим контактом штепсельной вилки и должны быть выданы средства индивидуальной защиты (электрические перчатки, галоши, ковры) или разделительный трансформатор, или преобразователь с разделительными обмотками, или защитно-отключающее устройство.

10.4.12 Электроинструмент, не соответствующий хотя бы одному из перечисленных требований или с просроченной датой периодической проверки, выдавать для работы **запрещается**.

10.4.13 Перед началом работы необходимо проверить:

- соответствие напряжения и частоты тока в электрической сети напряжению и частоте тока электродвигателя электроинструмента, указанном на табличке;
- надежность закрепления рабочего исполнительного инструмента: сверл, абразивных кругов, дисковых пил, ключей-насадок и др.

10.4.14 При работе электроинструментом класса I применение средств индивидуальной защиты (диэлектрических перчаток, галош, ковров и т.п.) обязательно, за исключением следующих случаев:

- только один электроинструмент получает питание от разделительного трансформатора;
- электроинструмент получает питание от автономной двигатель-генераторной установки или от преобразователя частоты с разделительными обмотками;
- электроинструмент получает питание через защитно-отключающее устройство.

10.4.15 В помещениях без повышенной опасности поражения работающих электрическим током необходимо применение диэлектрических перчаток, а в помещениях с токопроводящими полами - также и диэлектрических галош или ковров.

10.4.16 Электроинструментом классов II и III разрешается работать без применения индивидуальных средств защиты в помещениях без повышенной опасности поражения работающих электрическим током.

10.4.17 В сосудах, аппаратах и других металлических сооружениях с ограниченной возможностью перемещения и выхода из них разрешается работать электроинструментом классов I и II при условии, что только один электроинструмент получает питание от автономной двигатель-генераторной установки, разделительного трансформатора или преобразователя частоты с разделительными обмотками, а также электроинструментом класса III. При этом источник питания (трансформатор, преобразователь и т.п.) должен находиться вне сосуда, а его вторичная цепь не должна заземляться.

10.4.18 Подключать электроинструмент напряжением до 42 В в электрической сети общего пользования через автотрансформатор, резистор или потенциометр **запрещается**.

10.4.19 Вносить внутрь топок и барабанов котлов, конденсаторов турбин, баков трансформаторов и других емкостей трансформатор или преобразователь частоты, к которому присоединен электроинструмент, **запрещается**.

При работах в подземных сооружениях (колодцах, камерах и т.п.), а также при земляных работах трансформатор должен находиться вне этих сооружений.

10.4.20 Подключение (отсоединение) вспомогательного оборудования (трансформаторов, преобразователей частоты, защитно-отключающих устройств и т.п.) к сети, его проверку, а также устранение неисправностей должен производить специально подготовленный персонал, имеющий группу по электробезопасности не ниже III.

10.4.21 Кабель электроинструмента должен быть защищен от случайного повреждения и соприкосновения его с горячими, сырыми и масляными поверхностями.

Натягивать, перекручивать и перегибать кабель, ставить на него груз, а также допускать пересечение его с тросами, кабелями и рукавами газосварки **запрещается**.

10.4.22 При пользовании электроинструментом, ручными электрическими машинами их провода и кабели должны по возможности подвешиваться.

Непосредственное соприкосновение проводов и кабелей с горячими, влажными и масляными поверхностями или предметами не допускается.

Кабель электроинструмента должен быть защищен от случайного механического повреждения и соприкосновения с горячими, сырыми и масляными поверхностями.

Не допускается натягивать, перекручивать и перегибать кабель, ставить на него груз, а также допускать пересечение его с тросами, кабелями, шлангами газосварки.

10.4.23 При обнаружении каких-либо неисправностей работа с ручными электрическими машинами, переносными электроинструментом и светильниками должна быть немедленно прекращена.

10.4.24 Прокладывать шланговые токопроводящие провода через проезды, подъездные пути, места складирования материала, через ацетиленовые и кислородные рукава, а также острые узлы металлоконструкций **запрещается**, их следует по возможности подвешивать и предохранять от перетирания, скручивания и натяжения.

10.4.25 Необходимо постоянно следить за тем, чтобы токоподводящий провод не попадал под рабочий инструмент и не был им поврежден.

10.4.26 Устанавливать рабочую часть электроинструмента в патрон и изымать ее из патрона, а также регулировать инструмент следует после отключения его от сети штепсельной вилкой и полной остановки.

10.4.27 Лицам, работающим с электроинструментом, разбирать и ремонтировать самим инструмент, кабель, штепсельные соединения и другие части **запрещается**.

10.4.28 Работать электроинструментом с приставных лестниц **запрещается**.

10.4.29 Удалять стружку или опилки руками во время работы инструмента **запрещается**. Стружку следует удалять после полной остановки электроинструмента специальными крючками или щетками.

10.4.30 При работе электросверлильной машиной (электродрелью) дрелью предметы, подлежащие сверлению, необходимо надежно закреплять. Касаться руками вращающегося режущего инструмента **запрещается**.

10.4.31 При сверлении электродрелью с применением рычага для нажима необходимо следить, чтобы конец рычага не опирался на поверхность, с которой возможно его соскальзывание.

Применяемые для работы рычаги должны быть инвентарными и храниться в инструментальной. Использовать в качестве рычагов случайные предметы **запрещается**.

10.4.32 Обрабатывать электроинструментом обледеневшие и мокрые детали **запрещается**.

10.4.33 Работать электроинструментом, незащищенным от воздействия капель или брызг, не имеющим отличительных знаков (капля в треугольнике или две капли) в условиях воздействия капель и брызг, а также на открытых площадках во время снегопада или дождя **запрещается**.

Работать таким электроинструментом разрешается вне помещений только в сухую погоду, а при дожде или снегопаде - под навесом на сухой земле или настиле.

10.4.34 Оставлять без надзора электроинструмент, присоединенный к сети, а также передавать его лицам, не имеющим права с ним работать, **запрещается**.

10.4.35 При внезапной остановке электроинструмента (исчезновение напряжения в сети, заклинивании движущихся частей и т.п.), он должен быть отключен выключателем. При переносе электроинструмента с одного рабочего места на другое, а также при перерыве в работе и ее окончании электроинструмент должен быть отсоединен от сети штепсельной вилкой.

10.4.36 Если во время работы обнаружится неисправность электроинструмента или работающий с ним почувствует хотя бы слабое действие тока, работа должна быть немедленно прекращена и неисправный инструмент сдан для проверки и ремонта.

10.4.37 **Запрещается** работать электроинструментом, у которого истек срок периодической проверки, а также при возникновении хотя бы одной из следующих неисправностей:

- повреждение штепсельного соединения, кабеля или его защитной трубки;
- повреждение крышки щеткодержателя;
- нечеткая работа выключателя;
- искрение щеток на коллекторе, сопровождающееся появлением кругового огня на его поверхности;

- вытекание смазки из редуктора или вентиляционных каналов;
- появление дыма или запаха, характерного для горячей изоляции;
- появление повышенного шума, стука, вибрации;
- поломка или появление трещин в корпусной детали, рукоятке, защитном ограждении;
- повреждение рабочей части инструмента;
- исчезновение электрической связи между металлическими частями корпуса и нулевым защитным штырем питательной вилки.

10.4.38 Электроинструмент и вспомогательное оборудование к нему (трансформаторы, преобразователи частоты, защитно-отключающие устройства, кабели-удлинители) должны подвергаться периодической проверке не реже одного раза в 6 мес.

В периодическую проверку электроинструмента и вспомогательного оборудования входят:

- внешний осмотр;
- проверка работы на холостом ходу не менее 5 мин;
- измерение сопротивления изоляции мегаомметром на напряжении 500 В в течение 1 мин при включенном выключателе, при этом сопротивление изоляции должно быть не менее 0,5 МОм;

- проверка исправности цепи заземления (для электроинструмента класса I).

10.4.39 У электроинструмента измеряется сопротивление обмоток и токоведущего кабеля относительно корпуса и наружных металлических деталей; у трансформаторов - между первичной и вторичной обмотками и между каждой из обмоток и корпусом.

10.4.40 Исправность цепи заземления проверяется с помощью устройства на напряжение не более 12 В, один контакт которого подключается к заземляющему контакту штепсельной вилки, а другой - к доступной прикосновения металлической детали инструмента (например, к шпинделю). Инструмент считается исправным, если устройство показывает наличие тока.

10.4.41 После капитального ремонта электроинструмента или ремонта его электрической части он должен быть подвергнут испытаниям, в программу которых входит:

- проверка правильности сборки внешним осмотром и трехкратным включением и отключением выключателя у подключенного на номинальное напряжение электроинструмента, при этом не должно быть отказов пуска и остановки;
- проверка исправности цепи заземления (для электроинструмента класса I);
- испытание изоляции на электрическую прочность;
- обкатка в рабочем режиме не менее 30 мин.

10.4.42 После капитального ремонта электроинструмента сопротивление изоляции между находящимися под напряжением деталями и корпусом или деталями для основной изоляции должно быть 2, для дополнительной - 5, для усиленной - 7 МОм.

10.4.43 Испытание электрической прочности изоляции электроинструмента должно производиться напряжением переменного тока частотой 50 Гц для электроинструмента класса I - 1000 В, класса II - 2500 В, класса III - 400 В.

Электроды испытательной установки прикладываются к одному из токоведущих контактов штепсельной вилки и к шпинделю или металлическому корпусу либо фольге, наложенной на корпус электроинструмента, выполненный из изоляционного материала (выключатель должен быть включен).

Изоляция инструмента должна выдерживать указанные напряжения в течение 3 с.

Допускается сокращать время испытания до 1 с при условии повышения испытательного напряжения на 20 %.

10.4.44 При вводе в эксплуатацию, а также после капитального ремонта понижающих и разделительных трансформаторов, преобразователей частоты и защитно-отключающих устройств испытание изоляции их обмоток должно производиться

повышенным (испытательным) напряжением, прикладываемым поочередно к каждой из них. При этом остальные обмотки должны быть электрически соединены с заземленным корпусом и магнитопроводом. Длительность испытания 1 мин.

Испытательное напряжение принимается:

- 550 В при номинальном напряжении вторичной обмотки трансформатора и преобразователя частоты до 42 В;

- 1350 В при номинальном напряжении соответственно первичной и вторичной обмоток трансформатора и преобразователя частоты тока 127 - 220 В, при напряжении питающей сети защитно-отключающего устройства 127 - 220 В;

- 1800 В при номинальном напряжении соответственно первичной и вторичной обмоток трансформатора и преобразователя, частоты тока 380 - 400 В, при напряжении питающей сети защитно-отключающего устройства 380 - 400 В.

10.4.45 Результаты проверок и испытаний электроинструмента, понижающих и разделительных трансформаторов, преобразователей частоты, защитно-отключающих устройств и кабелей должны заноситься в «Журнал учета, проверки и испытаний электроинструмента и вспомогательного оборудования к нему». Журнал должно вести назначенное распоряжением по подразделению организации лицо, ответственное за сохранность и исправность электроинструмента.

10.4.46 На корпусах электроинструмента должны быть указаны инвентарные номера и даты следующих проверок, а на понижающих и разделительных трансформаторах, преобразователях частоты и защитно-отключающих устройствах - инвентарные номера и даты следующих измерений сопротивления изоляции.

10.4.47 Хранить электроинструмент и вспомогательное оборудование к нему следует в сухом помещении, оборудованном специальными стеллажами, полками, ящиками, обеспечивающими его сохранность. Кроме того, должны выполняться требования к условиям хранения, указанные в паспорте электроинструмента.

Запрещается складировать электроинструмент без упаковки в два ряда и более.

При транспортировке электроинструмента в пределах организации должны быть приняты меры предосторожности, исключающие его повреждение. **Запрещается** перевозить электроинструмент вместе с металлическими деталями и изделиями.

10.4.48 Работникам, пользующимся электроинструментом и ручными электрическими машинами, **не разрешается**:

- передавать ручные электрические машины и электроинструмент, хотя бы на непродолжительное время, другим работникам;

- разбирать ручные электрические машины и электроинструмент, производить какой-либо ремонт;

- держаться за провод электрической машины, электроинструмента, касаться вращающихся частей или удалять стружку, опилки до полной остановки инструмента или машины;

- устанавливать рабочую часть в патрон инструмента, машины и изымать ее из патрона, а также регулировать инструмент без отключения его от сети;

- работать с приставных лестниц: для выполнения работ на высоте должны устраиваться прочные леса или подмости.

10.4.49 Во время дождя или снегопада работа с электрическими ручными машинами на открытых площадках допускается лишь как исключение при наличии на рабочем месте навеса и с обязательным применением диэлектрических перчаток.

Обработка с помощью электрических ручных машин обледеневших или мокрых деревянных деталей не допускается.

При отсутствии шланговых проводов допускается в виде исключения использование многожильных гибких проводов типа ПРГ с изоляцией на напряжение не ниже 500 В, заключенных в общий резиновый шланг.

10.4.50 Применять автотрансформаторы или добавочное сопротивление для получения безопасного напряжения **запрещается**.

10.4.51 Допускать сильный нагрев электрических ручных машин не следует, надо делать перерывы в работе или использовать электромашины некоторое время вхолостую.

10.4.52 При необходимости пользования переносной электрической лампой следует убедиться в наличии на ней предохранительной сетки, исправности шнура и изоляционной резиновой трубки.

11 Кузнечные работы и клепка

11.1 Кузнечно-прессовое оборудование должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.017, ГОСТ 12.3.026.

11.2 К кузнечно-прессовым работам допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие соответствующее удостоверение и прошедшие обучение и проверку знаний инструкции по охране труда по специальности

11.3 Применяемый для кузнечно-прессовых работ ручной инструмент должен соответствовать ГОСТ 11384.

Работать с инструментом и приспособлениями ударного действия (штампы, бойки, наковальни, обжимки, поддержки и ручной инструмент), имеющими трещины или сбитые ударные поверхности, **запрещается**.

11.4 Клещи, крючки, пинцеты должны быть изготовлены из стали, не поддающейся закалке.

11.5 Рабочее место у молота или прессы должно быть удобным для постоянного наблюдения за ходом работы и огражденным от отлетающей окалины и обрезков. При управлении молотом или прессом сидя машинист должен иметь удобное сиденье. На рабочем месте должна быть вывешена краткая инструкция по охране труда для работающего на кузнечно-прессовом оборудовании.

11.6 При работе со стороны проходов необходимо устанавливать щиты, предохраняющие окружающих от отлетающей окалины и частиц металла, а также экраны, предохраняющие от вредного теплового воздействия нагревательных устройств.

11.7 Работа должна выполняться в защитных очках или щитках. При обработке поковок, нагретых до белого накала, работающие должны пользоваться очками или щитками со светофильтрами.

11.8 Ковка пережженного или охладившегося ниже нормы металла **запрещается**.

Подвергающиеся удару инструменты перед применением необходимо подогревать, а сильно нагретые во время работы инструменты охлаждать в емкости с водой и затем просушивать.

11.9 У кузнечных горнов должны быть установлены ящики с песком и пеногонные огнетушители, а у электрических печей сопротивления для нагрева заготовок из магниевых сплавов - ящики с песком и флюсом.

11.10 Для охлаждения ручного инструмента у оборудования (наковален горячейковки) должны устанавливаться емкости с водой.

В рабочем положении зазор между рукоятками клещей должен быть не менее 35 мм. Для ограничения сближения рукояток должны предусматриваться упоры.

11.11 Полы кузнечно-прессовых цехов должны быть сделаны из прочного материала, стойкого к воздействию нагретого материала (клинкер-брусчатка и т. п.), и иметь ровную, нескользкую поверхность. Допускаются полы из стальных (чугунных) рифленых плит с тщательной их пригонкой.

11.12 Кузнечный горн должен быть снабжен специальным зонтом для улавливания искр и дыма. Расстояние от нижней кромки зонта до пола не должно превышать 1,9 м.

11.13 Наковальни для ручнойковки должны закрепляться на подставках.

11.14 При установке наковальни ее рабочая поверхность должна быть над уровнем пола в пределах 600 - 800 мм.

11.15 Расстояние между наковальней и горном должно быть не менее 1,5 м, между рядом расположенными наковальнями - не менее 4 м и от - наковальни до прохода - не менее 2 м.

11.16 Угольные и коксовые горны и печи по окончании работ должны быть вычищены, а в газовых нагревательных устройствах - отключен газ.

Разжигать легковоспламеняющимися жидкостями (керосином, бензином и т. п.) горн и печи, работающие на твердом топливе, **запрещается**.

11.17 При работе у горна или печи выпавший кокс или уголь необходимо засыпать землей, а раскаленные обрубки металла убирать.

11.18 Нагревательная печь должна быть установлена возможно ближе к клепальным стеллажам для того, чтобы нагревательщик мог клещами подавать нагретые заклепки непосредственно в клещи подручного.

11.19 Перед ковкой необходимо удалять окалину с заготовки специальным устройством, металлической щеткой, скребком или легкими ударами молотка. Заготовка должна плотно прилегать к наковальне.

11.20 Подъем и перемещение к. наковальне вручную коротких и тяжелых заготовок должны выполняться с применением самозажимающих клещей с разведенными цевками. Эти операции должны выполнять два человека; подача заготовки на наковальню должна производиться по команде старшего.

11.21 Клещи должны подбираться точно по профилю поковки. Губки клещей должны плотно прилегать к поковке и надежно удерживать ее в требуемом положении.

11.22 Ручки инструмента при ударах следует держать сбоку, а не перед собой, не допуская ударов по клещам, ручкам инструмента и т.п.

11.23 Окалину и обрубки с наковальни следует удалять специальными средствами, щетками и короткой метлой. Допускается пользоваться воздуходувом для удаления окалины с наковальни, если организован сбор окалины в специальную тару по герметичному воздуховоду.

11.24 Штампы горячей штамповки, бойки, наковальни, обжимки, поддержки и ручной инструмент ударного действия необходимо перед началом работы подогревать, а в процессе работы охлаждать, чтобы не допускать их перегрева (соответствующие температурные параметры должны быть указаны в технологических картах).

11.25 В холодное время нижнюю часть штока у входа в бабу молота перед работой необходимо прогреть.

11.26 Применение клинообразных свободно лежащих прокладок при свободной ковке не допускается.

11.27 Кромки верхнего и нижнего бойков после установки должны совпадать. В процессе работы допускается смещение кромок верхнего бойка: у молотов массой до 1 т - не более 3 мм, выше 1 т - не более 6 мм.

11.28 Штампы и бойки должны быть надежно закреплены, опорные поверхности - строго параллельны между собой. Применение многослойных прокладок не допускается.

11.29 Крепежные клинья у молота не должны выступать более чем на 50 мм.

11.30 Для безопасности, выбивания штока из бабы необходимо применять специальное приспособление, соответствующее конструкции крепления.

11.31 При выбивании из бабы штока, а также клиньев, крепящих бойки, штампы и штамповые подушки, в цехе должны быть установлены ограждения.

11.32 Молоты и прессы должны быть снабжены приспособлениями для удаления окалины со штампа, бойка и поковки.

11.33 Свободную ковку методом осадки заготовки, высота которой превышает диаметр или длину наименьшей стороны прямоугольного сечения более чем в 2,5 раза, должны выполнять высококвалифицированные кузнецы под наблюдением мастера.

11.34 Для предупреждения отлетания частиц и заусенцев от изделия заканчивать процессковки, горячей штамповки и клепки необходимо при достаточно высокой температуре, которая должна быть указана в технологической карте.

11.35 Перед установкой и наладкой штампов, бойков и выемкой туго застрявшего штампа необходимо выключить молот, надежно закрепить бабу в поднятом положении и отключить пусковые устройства.

11.36 На кривошипных и эксцентриковых прессах при нижнем положении ползуна между выступающими частями (крепежными болтами, клиньями и др.) верхней и нижней половин штампа должен быть оставлен просвет не менее 35 мм.

11.37 Для смазки штампов горячей штамповки следует применять по возможности негорючие смазочные материалы.

11.38 Штамповочные молоты и ковочные прессы, должны быть оборудованы вытяжными устройствами, улавливающими из рабочей зоны вредные газы, образующиеся от сгорания материалов.

11.39 Переключать механизм управления прессом с ручного на педальное или обратно следует только с разрешения службы техники безопасности организации.

11.40 По окончании работы или во время перерыва плунжер гидропресса необходимо опускать.

11.41 Для охлаждения ручного инструмента в процессе работы у прессов, молотов и наковален должны быть установлены бочки с водой.

11.42 Рубить или ломать на молотах металл в холодном состоянии **запрещается**.

11.43 При рубке стали молотом кузнец должен стоять сбоку молота. Держать паковку разрешается только клещами. Снимать руками оставшиеся на штампе или нижнем бойке обрубки металла не допускается.

11.44 Прежде чем отойти от пресса, кузнец обязан его остановить.

11.45 Наковальня для ручнойковки должна быть надежно установлена на прочном деревянном стуле либо на чугунном или стальном стояке на специальных подкладках, уменьшающих шум. Деревянный стул наковальни должен быть зарыт в землю на глубину не менее 50 см. Наковальня (ее верхняя часть) должна быть установлена строго горизонтально на высоте 0,7 - 0,8 м над уровнем пола.

11.46 Склепываемые элементы конструкций должны быть уложены на прочные выверенные стеллажи и надежно закреплены, чтобы во время клепки скобой конструкция оставалось неподвижной.

11.47 Все члены бригады клепальщиков должны уметь работать как со скобой, так и с пневматическими молотками, применяя безопасные методы клепки.

11.48 Во избежание ранения рук при снятии сборочных болтов клепальщики должны пользоваться пневматическими гаечными ключами, а в случае их отсутствия - ручными ключами с изогнутой рукояткой.

11.49 Приступая к работе, бригадир бригады клепальщиков должен проверить исправность скобы и молотка без рабочего инструмента.

11.50 Перед началом работы клепальщик должен обтереть хвостовик обжимки и проверить состояние буксы скобы или молотка.

11.51 Включать подачу сжатого воздуха в клепальную скобу или в молоток разрешается только после установки инструмента (обжимки и поддержки) в рабочее положение и прижатия к заклепке, вставленной в одно из отверстий конструкции.

11.52 Клепальная скоба должна быть подвешена на тросе или цепи с восьмикратным запасом прочности и снабжена запасным тросом на случай обрыва основного.

11.53 Заводить скобу на заклепку, оттягивая ее за обжимку, **запрещается**.

12 Эксплуатация газового хозяйства и сосудов, работающих под давлением

12.1 Изготовление, устройство, монтаж, испытание, пуск в эксплуатацию, эксплуатация, освидетельствование, техническое обслуживание и ремонт оборудования, аппаратуры и газопроводов, предназначенных для обеспечения организации ацетиленом, кислородом, пропан-бутаном и углекислым газом, должны осуществляться в соответствии с требованиями [36], [37], [38].

12.2 В организации должен быть обеспечен постоянный технический надзор, обслуживание, текущий и капитальный ремонты приборов и средств контроля, автоматизации и сигнализации, установленных на газопроводах и агрегатах, а также взрывозащищенного электрооборудования, обеспечивающего режим безопасной коммутации электроцепей во взрывопожароопасных зонах и помещениях.

12.3 Организация, эксплуатирующая объекты газового хозяйства, обязана:

- выполнять комплекс мероприятий, включая систему технического обслуживания и ремонта, обеспечивающего содержание газового хозяйства в исправном состоянии, и соблюдать действующие требования согласно [36];
- иметь копии лицензий организаций, выполняющих по договору работы по техническому обслуживанию и ремонту;
- иметь акты о разграничении сфер деятельности с организациями, выполняющими работы по техническому обслуживанию и ремонту объектов газового хозяйства по договорам;
- иметь требуемый по штату персонал, удовлетворяющий квалификационным требованиям, не имеющий медицинских противопоказаний к работе;
- проводить своевременную подготовку и аттестацию работников;
- иметь нормативно - правовые акты и нормативные документы (правила, положения и инструкции), устанавливающие порядок ведения работ в газовом хозяйстве;
- организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;
- обеспечивать наличие и функционирование необходимых приборов и систем контроля;
- выполнять постановления контрольно-надзорных органов в соответствии с их полномочиями;
- обеспечивать проведение технического обследования (диагностику технического состояния) газового хозяйства и газового оборудования (технических устройств) в установленные сроки или по требованию (предписанию) контрольно надзорных органов в соответствии с их полномочиями;
- обеспечивать защиту объектов газового хозяйства от проникновения и несанкционированных действий посторонних лиц;
- немедленно информировать территориальные контрольно надзорные органы в соответствии с их полномочиями об аварии или инциденте, произошедших в газовом хозяйстве;
- осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий (инцидентов) и оказывать содействие государственным органам в расследовании их причин;
- принимать участие в техническом расследовании причин аварий, принимать меры по их устранению, профилактике и учету аварий;
- представлять в территориальные контрольно надзорные органы в соответствии с их полномочиями информацию о выполнении мероприятий по предотвращению аварий, предписываемых актом расследования.

Обеспечение выполнения указанных мероприятий возлагается на первого руководителя организации.

12.4 Для лиц, занятых эксплуатацией объектов газового хозяйства, должны быть разработаны должностные и производственные инструкции, обеспечивающие безопасное проведение работ.

12.5 Должностная инструкция должна определять обязанности и права руководителей и специалистов.

12.6 Конструкция газового оборудования должна обеспечивать надежность, долговечность и безопасность эксплуатации в течение расчетного ресурса работы, принятого в технических условиях и государственных стандартах, а также возможность его ремонта, замены отдельных узлов (блоков).

12.7 Техническое обслуживание газового хозяйства и газооборудования должно проводиться не реже 1 раза в 6 мес.

К проведению технического обслуживания могут привлекаться организации, имеющие лицензии на выполнение этих работ.

12.8 При отключении оборудования сезонного действия должны устанавливаться заглушки.

12.9 Текущий ремонт газового хозяйства и газового оборудования должен проводиться не реже 1 раза в 12 месяцев на отключенном оборудовании и газопроводах с установкой заглушек на границах отключаемого участка со стороны подачи газа.

12.10 Сосуды, работающие под давлением, до пуска их в работу должны быть зарегистрированы в контрольно надзорных органах Республики Казахстан в соответствии с их полномочиями согласно требованиям [37].

12.11 Регистрация, сосудов работающих под давлением, производится на основании письменного заявления администрации организации-владельца сосуда.

Для регистрации должны быть представлены:

- паспорт сосуда установленной формы;
- удостоверение о качестве монтажа;
- схема включения сосуда, работающего под давлением, с указанием источника давления, параметров, его рабочей среды, арматуры, Контрольно-измерительных приборов, средств автоматического управления, предохранительных и блокирующих устройств. Схема должна быть утверждена техническим руководителем организации;
- паспорт предохранительного клапана с расчетом его пропускной способности.

Удостоверение о качестве монтажа составляется организацией, производившей монтаж, и должно быть подписано руководителем этой организации, а также руководителем организации, являющегося владельцем сосуда, и скреплено печатями.

В удостоверении должны быть приведены следующие данные:

- 1) наименование монтажной организации;
- 2) наименование организации - владельца сосуда;
- 3) наименование организации-изготовителя и заводской номер сосуда;
- 4) сведения о материалах, примененных монтажной организацией, дополнительно к указанным в паспорте;
- 5) сведения о сварке, включающие вид сварки, тип и марку электродов, фамилии сварщиков и номера их удостоверений, результаты испытаний, контрольных стыков (образцов);
- заключение о соответствии произведенных монтажных работ сосуда согласно [37], проекту, техническим условиям и инструкции по монтажу и пригодности его к эксплуатации при указанных в паспорте параметрах;
- 6) номер, дату и срок действия лицензии (разрешения) на монтаж;
- 7) паспорт с прилагаемой вышеперечисленной документацией, должен быть прошнурован и опечатан владельцем.

12.12 Сосуды, работающие под давлением, должны устанавливаться на открытых площадках в местах, исключающих скопление людей, или в отдельно стоящих зданиях.

12.13 Допускается установка сосудов, работающих под давлением:

- в помещениях, примыкающих к производственным зданиям, при условии отделения их от здания капитальной стеной;
- в производственных помещениях в случаях, предусмотренных отраслевыми правилами безопасности;
- с заглублением в грунт при условии обеспечения доступа к арматуре и защиты стенок сосуда от почвенной коррозии и коррозии блуждающими токами.

12.14 Установка сосудов, работающих под давлением, должна исключать возможность их опрокидывания.

12.15 Установка сосудов, работающих под давлением, должна обеспечить возможность осмотра, ремонта и очистки их с внутренней и наружной сторон. Для удобства их обслуживания должны быть устроены площадки и лестницы.

12.16 Для управления работой и обеспечения безопасных условий эксплуатации сосуда, работающего под давлением, в зависимости от назначения должны быть оснащены:

- 1) запорной или запорно-регулирующей арматурой;
- 2) приборами для измерения давления;
- 3) приборами для измерения температуры;
- 4) предохранительными устройствами;
- 5) указателями уровня жидкости.

12.17 Сосуды, работающие под давлением, снабженные быстросъемными затворами, должны иметь предохранительные устройства, исключающие возможность включения сосуда под давление при неполном закрытии крышки и открывании ее при наличии в сосуде давления.

12.18 Запорная и запорно-регулирующая арматура должна устанавливаться на штуцерах, непосредственно присоединенных к сосуду или на трубопроводах, подводящих к сосуду и отводящих из него рабочую среду.

В случае последовательного соединения нескольких сосудов, работающих под давлением, необходимость установки такой арматуры между ними определяется разработчиком проекта.

12.19 Сосуды, работающие под давлением, для взрывоопасных, пожароопасных веществ, веществ 1 и 2 классов опасности по ГОСТ 12.1.007, а также испарители с огневым или газовым обогревом должны иметь на подводящей линии от насоса или компрессора обратный клапан, автоматически закрывающийся давлением из сосуда.

Обратный клапан должен устанавливаться между насосом (компрессором) и запорной арматурой сосуда.

12.20 Каждый сосуд, работающий под давлением, и самостоятельные полости с разными давлениями должны быть снабжены манометрами прямого действия. Манометр может устанавливаться на штуцере сосуда или трубопровода до запорной арматуры.

12.21 Манометры должны иметь класс точности не ниже: 2,5 — при рабочем давлении сосуда до 2,5 МПа (25 кгс/см²), 1,5 — при рабочем давлении сосуда свыше 2,5 МПа (25 кгс/см²).

12.22 На шкале манометра владельцем сосуда должна быть нанесена красная черта, указывающая рабочее давление в сосуде. Взамен красной черты разрешается прикреплять к корпусу манометра металлическую пластину, окрашенную в красный цвет и плотно прилегающую к стеклу манометра.

12.23 Манометр должен быть установлен так, чтобы его показания были отчетливо видны обслуживающему персоналу.

12.24 Каждый сосуд, работающий под давлением, должен быть снабжен предохранительными устройствами от повышения давления выше допустимого значения.

12.25 В качестве предохранительных устройств применяются:

- 1) пружинные предохранительные клапаны;
- 2) рычажно-грузовые предохранительные клапаны;

3) импульсные предохранительные устройства, состоящие из главного предохранительного клапана и управляющего импульсного клапана прямого действия;

4) предохранительные устройства с разрушающимися мембранами (мембранные предохранительные устройства);

5) другие устройства, применение которых согласовано с контрольно-надзорными органами в соответствии с их полномочиями.

Установка рычажно-грузовых клапанов на передвижных сосудах не допускается.

12.26 При необходимости контроля уровня жидкости в сосудах, имеющих границу раздела сред, должны применяться указатели уровня.

Кроме указателей уровня, на сосудах могут устанавливаться звуковые, световые и другие сигнализаторы и блокировки по уровню. В целях обеспечения безопасных условий труда при выполнении работ по газопламенной обработке металлов газоснабжение в организации 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.).

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

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

12.29 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.

12.30 При питании аппаратуры для газопламенной обработки металлов 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.

На производственном участке по газопламенной обработке металлов 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 по газопламенной обработке металлов 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.

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.

12.31 Конструкция оборудования должна исключать:

- протекания в рабочих зонах экзотермической реакции, сопровождающейся распадом ацетилена;
- искрообразование в результате трения или удара в процессе работы.

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

12.33 Обслуживание генератора производительностью до 10 м³/ч разрешается одному аппаратчику; свыше 10 м³/ч - не менее двух.

12.34 Газгольдеры должны иметь запорные устройства, отключающие вход и выход газа. В газгольдере емкостью 100 м³ 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.

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

12.36 Оборудование, применяемое для осушки ацетилена, должно быть оснащено приборами контроля температуры и давлений.

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

13 Эксплуатация газосварочной и газорезательной аппаратуры и оборудования

13.1 Ручная газовая резка и сварка

13.1.1 Газосварочные и газорезательные работы, выполняемые внутри цехов, рекомендуется сосредоточивать в специально отведенных и соответственно оборудованных местах или помещениях согласно [36] и [38].

13.1.2 При газовой резке изделий постоянное рабочее место должно быть оборудовано приспособлениями для удержания и перемещения обрабатываемого изделия. Эти приспособления должны обеспечить рабочему удобное положение, а при сварке или ручной резке мелких деталей — возможность выполнять работы сидя.

13.1.3 Газосварочные и газорезательные Работы в пожароопасных помещениях допускается выполнять при соблюдении мероприятий пожарной безопасности в соответствии с требованиями [39].

Место проведения сварочных и других огневых работ должно быть обеспечено средствами пожаротушения (огнетушителем или ящиком с песком, лопатой и ведром с водой). При наличии в непосредственной близости от места сварки кранов внутреннего противопожарного водопровода напорные рукава со стволами должны быть присоединены к кранам.

13.1.4 На стационарных рабочих местах газосварщиков и газорезчиков должна быть установлена стойка с крючком или вилкой для подвески потушенных горелок или резаков во время перерывов в работе. На временных рабочих местах потушенные горелки или резаки разрешается подвешивать на части обрабатываемой конструкции (кронштейны, элементы продольной жесткости и т. п.).

Ручные резаки, горелки, редукторы, рукава и газорезательные машины должны быть закреплены за определенными рабочими.

13.1.5 Перед началом газопламенных работ рабочее место должно быть осмотрено, убраны мешающие работе предметы и легковоспламеняющиеся материалы.

13.1.6 Перед началом работы газосварщик (газорезчик) должен проверить:

- плотность и прочность присоединения рукавов к горелке (резаку) и редукторам, а также соединений рукавов;
- при централизованном питании постов горючими газами — наличие воды в затворе до уровня контрольного крана и доливать ее по мере необходимости;

- плотность всех соединений в затворе (на пропуск газа), а также плотность присоединения шланга к затвору;
- исправность горелки (резака) редуктора и шлангов;
- наличие достаточного подсоса в инжекторной аппаратуре.

13.1.7 Присоединять кислородный редуктор к баллону следует специальным ключом, постоянно находящимся у сварщика (газорезчика). Подтягивать накидную гайку редуктора при открытом вентиле баллона **запрещается**.

13.1.8 Для открывания вентиля ацетиленового баллона и укрепления на нем редуктора у рабочего должен быть специальный торцевой ключ. Во время работы этот ключ должен находиться на шпинделе вентиля баллона. Использовать для этой цели обычные гаечные ключи **запрещается**.

13.1.9 При отборе горючего газа из трубопроводов, находящихся под давлением 0,07 МПа и выше, должны быть установлены регулятор и водяной затвор, при давлении менее 0,07 МПа – только водяной затвор.

13.1.10 Горелки, резаки, рукава, редукторы, вентили, водяные затворы и прочая аппаратура всегда должны быть в исправном состоянии. Вентили должны надежно перекрывать газ, а сальники не должны его пропускать. Эксплуатировать аппаратуру, имеющую неплотности, **запрещается**.

13.1.11 Резинотканевые рукава (шланги) следует применять только в соответствии с их назначением. Использовать кислородные шланги для подачи ацетилена или наоборот **не разрешается**.

Запрещается продувать рукав для горючих газов кислородом и кислородный рукав горючим газом, а также взаимозаменять рукава при работе.

13.1.12 Для газопламенной обработки материалов следует применять резинотканевые рукава (шланги) по ГОСТ 9356, рассчитанные на давление до 0,6 МПа (для горючих газов) и до 1,5 МПа (для кислорода), или по ГОСТ 18698, рассчитанные на давление до 2,0 МПа.

13.1.13 Рукава (шланги) при газовой сварке должны быть предохранены от возможных повреждений; их сплющивание, скручивание и перегибание при укладке не допускается.

Пользоваться замасленными рукавами **запрещается**, нельзя также допускать попадания на рукава искр, огня или тяжелых предметов, а также воздействия высоких температур.

Рукава следует подвергать осмотру и испытанию в соответствии с ГОСТ 9356.

13.1.14 При использовании ручной аппаратуры присоединять к рукавам вилку, тройники и т. п. для питания нескольких горелок (резаков) **запрещается**.

13.1.15 Длина рукавов для газовой сварки и резки не должна превышать 30 м.

13.1.16 Применять дефектные рукава, а также подматывать их изоляционной лентой или другими материалами **запрещается**. При необходимости ремонта испорченные места на рукаве должны быть вырезаны, а отдельные куски соединены специальными двухсторонними ниппелями и закреплены стяжными хомутами.

Соединять рукава с помощью отрезков гладких трубок **запрещается**.

Минимальная длина участка стыкуемых рукавов должна быть не менее 3 м, а количество стыков при том не должно превышать двух.

13.1.17 Закрепление рукавов на присоединительных ниппелях аппаратуры (горелок, резаков, редукторов и др.) должно быть надежным; для этой цели следует применять специальные инвентарные хомуты. Места присоединения рукавов перед началом и во время работы необходимо тщательно проверять на плотность. На ниппели водяных затворов рукава достаточно плотно надевать без закрепления.

13.1.18 Ремонтировать горелки, резаки и другую аппаратуру на рабочем месте газосварщикам и резчикам **запрещается**. Неисправная аппаратура должна быть сдана в ремонт.

13.1.19 В случае замерзания редуктора или запорного вентиля кислородного баллона отогревать их разрешается паром или чистой горячей водой, не имеющей следов масла.

13.1.20 Газосварщики и газорезчики должны знать основные меры безопасности:

- при зажигании ручной горелки или резака следует сначала немного приоткрыть кислородный вентиль, затем открыть ацетиленовый и после кратковременной продувки рукава зажечь горючую смесь газов;
- во время работы держать рукава под мышкой, на плечах или зажимать их ногами **запрещается**;
- перемещаться рабочему с зажженной горелкой или резаком за пределы рабочего места, а также подниматься по трапам, лесам и т. п. **не разрешается**;
- при перерывах в работе пламя горелки (резака) должно быть потушено, а вентили на горелке (резаке) плотно закрыты;
- при тушении пламени горелки необходимо закрыть сначала вентиль горючего газа, а затем кислорода;
- при длительном перерыве в работе, кроме горелки и резаков, должны быть закрыты вентили на кислородных и ацетиленовых баллонах или газоразборных постах, а нажимные винты редукторов вывернуты до освобождения пружины;
- при перегреве горелки (резака) работа должна быть приостановлена, а горелка (резак) потушена и охлаждена до полного остывания. Для охлаждения горелки (резака) каждый сварщик (резчик) должен иметь сосуд с чистой холодной водой;
- работать с загрязненными выходными каналами мундштуков во избежание возникновения хлопков и обратных ударов **запрещается**;
- использовать ацетилен из генератора до полного снижения давления и потухания пламени горелки (резака) во избежание подсоса воздуха и возникновения обратного удара пламени **запрещается**. Давление ацетилена должно быть не ниже указанного в таблице 8;
- при появлении непрерывных хлопков и обратного удара пламени необходимо быстро закрыть сначала вентиль горючего газа горелки, затем кислородный вентиль, вентили на баллонах и водяном затворе, после чего горелку охладить водой;
- прежде чем вновь зажечь пламя после обратного удара, необходимо проверить состояние водяного затвора и обратного клапана;
- после каждого обратного удара следует обязательно проверить рукава, продуть их инертным газом или заменить другими;
- при прекращении работы должны быть закрыты вентили на баллонах или газопроводах, выпущены газы из всех коммуникаций и освобождены зажимные пружины редукторов; рукава следует снять и сдать вместе с ручным

Т а б л и ц а 8 - Остаточное давление в ацетиленовых баллонах

| Давление по манометру, МПа | Температура, °С | | | |
|-------------------------------------|-----------------|------|-------|-------|
| | ниже 0 | 0-15 | 15-25 | 25-35 |
| Минимально допустимое остаточное | 0,05 | 0,1 | 0,2 | 0,3 |

13.1.21 При ручной и механической газовой резке, ручной сварке, газовой строжке, газовой выплавке пороков металла и при нагреве изделий газосварщики и газорезчики должны обеспечиваться щитками, оборудованными светофильтрами по ОСТ 21-6 согласно таблицы 9.

Для газопламенной обработки металлов 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.

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

Т а б л и ц а 9- Светофильтры для газовой сварки и кислородной резки (по ОСТ 21-6)

| Обозначение светофильтра | Расход ацетилена при сварке, л/ч | Расход кислорода при резке, л/ч |
|--------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| С-1 | Не более 70 | - |
| С-2 | 70-200 | 900-2000 |
| С-3 | 200-800 | 2000-4000 |
| С-4 | Не менее 800 | 4000-8000 |

13.1.22 Для обеспечения оптимальных условий зрительной работы сварщика с учетом индивидуальных особенностей его зрения рекомендуется помимо светофильтров, указанных в таблице 9, опробовать светофильтр на один номер больше или меньше.

Если при этом оптимальные условия зрительной работы сварщика не будут достигнуты, необходимо проверить условия освещения и зрения сварщика.

13.1.23 Для защиты глаз при производстве ацетилена из карбида кальция на отдельных стадиях процесса (перелив ацетона или при сливе ила) применяются защитные очки.

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

13.1.25 Для выполнения газосварочных и газорезательных работ в замкнутых или ограниченных пространствах и подземных сооружений должно быть назначено не менее 3 человек, из которых двое (наблюдающие) должны находиться вне резервуара (сооружения) у люка (лаза) и страховать сварщика с помощью спасательной веревки, прикрепленной к его спасательному поясу. Допускать к месту работы посторонних лиц **запрещается**.

13.1.26 Наблюдающие не имеют права отлучаться от люка резервуара или подземного сооружения, пока в резервуаре находится сварщик.

13.1.27 При необходимости спуститься к пострадавшему один из наблюдающих должен надеть противогаз и спасательный пояс и передать конец от спасательной веревки оставшемуся наверху другому наблюдателю.

13.1.28 В случае, если работы в закрытых сосудах, стесненных условиях, емкостях и т. п. одновременно выполняют несколько сварщиков, должны быть предусмотрены меры оказания помощи всем работающим.

13.1.29 Сварка в замкнутых и труднодоступных пространствах должна производиться при выполнении следующих условий:

- при наличии люков для прокладки и коммуникаций и эвакуации работающих;
- при непрерывной работе системы местной вытяжной вентиляции и устройств (воздухоприемников и др.), удаляющих вредные вещества, содержащиеся в воздухе, до предельно допустимых концентраций и поддерживающих содержание кислорода не менее 20 % по объему;
- при наличии в сварочном оборудовании устройства прекращения подачи газа при аварийных ситуациях.

13.1.30 Работы по газовой резке, сварке и другим видам газопламенной обработки металлов, а также применение открытого огня от других источников допускаются на расстоянии (по горизонтали) не менее:

- 10 м - от групповых газобаллонных установок;
- 5 м - от отдельных баллонов с кислородом и горючими газами;
- 3 м - от газопроводов и резиноканевых рукавов, а также от газоразборных постов при ручных газопламенных работах и 1,5 м - при использовании автоматических и полуавтоматических линий.

13.1.31 Во время работы баллоны со сжиженным газом должны находиться в вертикальном положении.

13.1.32 Максимально допустимая температура баллона со сжиженным газом не более 45 °С.

Баллоны, устанавливаемые в помещениях, должны находиться от радиаторов отопления и других отопительных приборов на расстоянии не менее 1 м, а от источников тепла с открытым огнем - не менее 5 м.

13.1.33 Переносные горелки и передвижные агрегаты разрешается присоединять при помощи резиноканевых рукавов, в технических условиях и государственных стандартах на изготовление которых указана возможность их использования для сжиженных углеводородных газов.

13.1.34 Длина рукава не должна превышать 30 м. Он должен состоять не более чем из трех отдельных кусков, соединенных между собой специальными двусторонними ниппелями. Концы рукавов должны надежно закрепляться на газопроводе и на горелке хомутами. Отключающий кран, помимо крана, имеющегося на горелке или передвижном агрегате, должен быть расположен до рукава.

13.1.35 Отбирать сжиженный газ из баллона при снижении в нем рабочего давления ниже 0,05 МПа **запрещается**.

13.1.36 При работе горелки (резака) пламя должно быть направлено в сторону от баллонов. При невозможности выполнить указанное требование баллоны должны быть ограждены металлическим экраном.

13.2 Механизированная газовая резка

13.2.1 Перед началом механизированной газовой резки необходимо проверить:

- правильность подводки тока, исправность проходов заземления, выключающих устройств газорезательной машины, а также правильность подводки кислорода и горючего газа к резаку;

- плавность хода всех частей газорезательной машины, исправность реостата и магнитной головки.

13.2.2 Раскроечные столы для выполнения газовой резки переносными машинами и станины стационарных газорезательных машин должны быть прочно установлены на жесткой раме, и иметь ширину и длину, соответствующие максимальной ширине и длине обрабатываемых листов. Обрабатываемые листы следует укладывать на раскроечные столы так, чтобы они не выступали за его пределы.

13.2.3 На направляющих станин стационарных газорезательных машин должны быть установлены упоры, предохраняющие каретку от схода с направляющих путей станины.

13.2.4 У газорезательных машин шарнирного типа конструкция крепления копиров в потолочном положении должна исключать возможность их падения.

13.2.5 Электрические провода или кабели для питания электродвигателей газорезательных машин должны быть по возможности короткими, иметь надежную изоляцию и защиту от механических повреждений.

13.2.6 Преобразователи, выпрямители и понижающие трансформаторы следует устанавливать в удобных для обслуживания местах. Выводы от них должны заканчиваться гнездами для удобного и безопасного подключения максимально допустимого количества газорезательных машин для данного устройства.

13.2.7 Чистку коллекторов, смену щеток, устранение искрения коллекторов электродвигателей и других электрических устройств газорезательных машин, а также надежное их заземление по ГОСТ 12.1.030 должны производить электромонтеры, обслуживающие эти машины.

13.2.8 При временном прекращении работ на газорезательных машинах, в случаях их наладки, перестановки и т. п. подачу газа и электрического тока к машинам прекращать не следует.

13.2.9 Переставлять газорезательные машины на другое рабочее место необходимо при закрытых вентилях на распределительных газовых устройствах и отключенных проводах.

13.2.10 По окончании работы рукава и резаки газорезательных машин необходимо отключить от источников питания и свернуть в бухты. При питании от кислородопровода редукторы можно оставлять в закрываемых шкафах газоразборных постов. Эти шкафы с затворами, вентилями и кислородными редукторами должны быть заперты на замок, а ключи сданы в определенное для этого место.

По окончании работы газопроводы, питающие цехи или участки, должны быть отключены.

14 Электросварочные работы

14.1 Общие требования

14.1.1 Электросварочные работы должны выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.003, [17], [30], и [40] а также указаний по их эксплуатации и безопасному обслуживанию, изложенных в инструкции завода-изготовителя электросварочных установок.

Электротехнические устройства, входящие в состав электросварочного оборудования, должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.8 и [19].

14.1.2 Сварочные работы в пожароопасных помещениях допускается выполнять при соблюдении мероприятий пожарной безопасности в соответствии с требованиями [39].

14.1.3 Электросварочная установка (сварочный трансформатор, генератор, преобразователь) должна иметь паспорт, инструкцию по эксплуатации и инвентарный номер, под которым она зарегистрирована в журнале учета и периодических осмотров.

14.1.4 К обслуживанию электросварочных установок допускаются специалисты, имеющие соответствующие удостоверения и квалификационную группу по технике безопасности не ниже второй.

14.1.5 Допуск к работе по электросварке, газэлектрической резке и воздушно-дуговой строжке вновь поступающих и переводимых с другой Работы рабочих разрешается только после соответствующего обучения, проведения инструктажа и проверки знаний ими требований техники безопасности с оформлением в специальном журнале.

К выполнению сварочных работ допускаются сварщики, прошедшие аттестацию в порядке согласно [41].

14.1.6 В качестве источников сварочного тока для всех видов дуговой сварки следует применять однопостовые и многопостовые трансформаторы, выпрямители, а также генераторы постоянного и переменного тока, специально предназначенные для электросварочных работ.

14.1.7 Для электросварочных установок и сварочных постов, предназначенных для постоянных электросварочных работ в зданиях вне помещений цехов и участков, должны быть предусмотрены специальные вентилируемые помещения со стенами из негорючих материалов.

14.1.8 В помещениях для электросварочных установок должны быть предусмотрены достаточные по ширине проходы, обеспечивающие удобство и безопасность сварочных работ и доставки изделий к месту сварки и обратно, но не менее 0,8 м.

14.1.9 Площадь отдельного помещения для электросварочных установок должна быть не менее 10 м², причем площадь, свободная от оборудования и материалов, должна составлять не менее 3 м² на каждый сварочный пост.

14.1.10 Высота стенок кабины должна быть не менее 2 м, зазор между стенками и полом - 50 мм, а при сварке в среде защитных газов - 300 мм.

14.1.11 Проходы между однопостовыми источниками сварочного тока - преобразователями установок сварки (резки, наплавки) плавлением - должны быть шириной не менее 0,8 м, между многопостовыми - не менее 1,5 м, расстояние от одно- и многопостовых источников сварочного тока до стены должно быть не менее 0,5 м.

Проходы между группами сварочных трансформаторов должны иметь ширину не менее 1 м. Расстояние между сварочными трансформаторами, стоящими рядом в одной группе, должно быть не менее 0,1 м, между сварочным трансформатором и ацетиленовым генератором - не менее 3 м.

14.1.12 Регулятор сварочного тока может размещаться рядом со сварочным трансформатором или над ним. Установка сварочного трансформатора над регулятором тока **запрещается**.

14.1.13 Размещение сварочного оборудования должно обеспечивать безопасный и свободный доступ к нему.

При значительной концентрации рабочих мест сварщиков в местах интенсивного движения людей, а также при сварке на открытом воздухе необходимо ставить ограждения.

14.1.14 Подсоединение сварочных установок к электрической сети производится только через коммутационные аппараты.

14.1.15 Непосредственное питание сварочной дуги от силовой, осветительной и контактной сети не допускается.

14.1.16 Электросварочные установки следует включать в электросеть только при помощи пусковых устройств.

14.1.17 В передвижных электросварочных установках для подключения их к сети следует предусмотреть блокирование рубильника, исключающее возможность присоединения и разъединения провода от зажимов, когда последние находятся под напряжением.

14.1.18 Включать в электросеть и отключать от нее электросварочные установки, а также ремонтировать их должны только электромонтеры. Сварщикам производить эти операции **запрещается**.

14.1.19 Схема присоединения нескольких источников сварочного тока при работе на одну сварочную дугу должна исключать возможность возникновения между изделием и электродом напряжения, превышающего наибольшее напряжение холостого хода одного из источников сварочного тока.

14.1.20 Напряжение холостого хода источников тока для дуговой сварки при номинальном напряжении сети не должно превышать:

- 80 В эффективного значения - для источников переменного тока ручной дуговой и полуавтоматической сварки;

- 140 В эффективного значения - для источников переменного тока автоматической дуговой сварки;

- 100 В среднего значения - для источников постоянного тока.

14.1.21 Одно- и многопостовые сварочные установки должны быть защищены предохранителями или автоматическими выключателями со стороны питающей сети. Установки для ручной сварки должны быть снабжены указателем значения сварочного тока (амперметром или шкалой на регуляторе тока). Многопостовые сварочные агрегаты кроме защиты со стороны питающей сети должны иметь автоматический выключатель в

общем проводе сварочной цепи и предохранителями на каждом проводе к сварочному посту.

14.1.22 Подсоединять сварочные посты к многопостовому агрегату следует при отключенном от сети агрегате.

14.1.23 Для предотвращения загорания электропроводов и сварочного оборудования должны быть правильно выбраны: сечения кабелей по значению тока, изоляция кабелей по рабочему напряжению и плавкие вставки предохранителей по предельно допустимому номинальному току.

14.1.24 Присоединение к сети и отключение от нее сварочных установок должен производить электротехнический персонал организации, эксплуатирующий эту электросеть.

14.1.25 Передвижные источники сварочного тока на время их перемещения должны быть отключены от сети.

14.1.26 Электросварочная установка на все время работы должна быть заземлена медным проводом сечением не менее 6 мм² стальным прутком (полосой) сечением не менее 12 мм². Заземление осуществляется через специальный болт, имеющийся на корпусе установки расположенный в доступном месте с надписью “Земля” (или условным обозначением земли).

14.1.27 Последовательное включение в заземляющий провод нескольких заземляющих электросварочных установок **запрещается**.

14.1.28 Помимо заземления основного электросварочного оборудования в сварочных установках надлежит непосредственно заземлять тот зажим вторичной обмотки сварочного трансформатора, к которому присоединяется проводник, идущий к изделию (обратный провод).

14.1.29 Использование нулевого рабочего или фазного провода двухжильного питающего кабеля для заземления сварочного трансформатора **запрещается**.

14.1.30 Над клеммами сварочных трансформаторов должны быть козырьки и надписи: “Высокая сторона”, “Низкая сторона”.

14.1.31 Использовать в качестве обратного провода сети заземления, металлические строительные конструкции зданий, коммуникации и не сварочное технологическое оборудование **запрещается**.

14.1.32 Для питания однофазного сварочного трансформатора должен применяться трехжильный гибкий шланговый кабель, третья жила которого должна быть присоединена к заземляющему болту корпуса сварочного трансформатора и к заземляющей шине пункта питания помимо коммутационного аппарата.

14.1.33 Для питания трехфазного трансформатора должен применяться четырехжильный кабель, четвертая жила которого используется для заземления.

Заземляющая шина пункта питания должна быть соединена либо с нулевым защитным проводом питающей линии в установках с глухозаземленной нейтралью, либо с заземлителем в установках с изолированной нейтралью.

14.1.34 Зажим (полюс) сварочного трансформатора, присоединяемый к свариваемой детали, должен быть соединен с помощью заземляющего проводника с заземляющим болтом на корпусе сварочного трансформатора.

14.1.35 Сварочные кабели следует соединять путем опрессовки, сварки или пайки.

Подключение кабелей к сварочному оборудованию должно осуществляться спрессованными или припаянными кабельными наконечниками.

14.1.36 Длина первичной цепи между пунктом питания и передвижной сварочной установкой должна быть не более 10 м.

14.1.37 Заземление электросварочных установок должно выполняться до их подключения к сети и сохраняться до отключения от сети.

14.1.38 В качестве обратного провода, соединяющего свариваемое изделие с источником сварочного тока, могут служить стальные шины любого профиля, сварочные плиты, стеллажи и сама свариваемая конструкция (металлоконструкции и обеспаренные и обезвоженные трубопроводы в пределах котлов и турбин, на которых ведутся сварочные работы) при условии, что их сечение обеспечивает безопасное по условиям нагрева протекание сварочного тока.

14.1.39 Соединение отдельных элементов, применяемых в качестве обратного провода, должно выполняться с помощью болтов, струбцин или зажимов.

14.1.40 Использовать в качестве обратного провода внутренние железнодорожные пути, сети заземления или зануления, а также провода и шины первичной коммутации распределительных устройств, металлические конструкции зданий, коммуникации и технологическое оборудование **запрещается**. Как исключение допускается использование для этой цели при монтажных и ремонтных работах металлических строительных конструкций зданий (в том числе подкрановых путей) при условии, что вся цепь обратного провода находится в пределах видимости и может быть проверена от источника питания до места сварочных работ.

14.1.41 Сварка должна производиться с применением двух проводов.

14.1.42 Использование заземляющих проводников распределительных устройств в качестве обратного провода для сварочных установок может привести к ответвлению тока на металлические оболочки близлежащих контрольных кабелей, их повреждению и ложной работе релейной защиты. Ложная работа релейной защиты может быть обусловлена и появлением разности потенциалов между заземленными точками цепей релейных защит при работе сварочных установок.

14.1.43 При применении передвижных источников сварочного тока и выполнении работ в пожароопасных помещениях обратный провод должен быть изолирован так же, как прямой.

14.1.44 Подавать напряжение к свариваемому изделию через систему последовательно соединенных металлических стержней, рельсов или любых других предметов **запрещается**.

Если свариваемый предмет не имеет металлического контакта с заземленным столом, заземлению подлежит сам свариваемый предмет.

14.1.45 Перед началом электросварочных работ необходимо осмотром проверить исправность изоляции сварочных проводов и электрододержателей, а также плотность соединений всех контактов.

14.1.46 Провода, подключенные к сварочным аппаратам, распределительным щитам и другому оборудованию, а также в местах сварочных работ, должны быть надежно изолированы и в необходимых местах защищены от действия высокой температуры, механических повреждений и химических воздействий.

При повреждении изоляции проводов они должны быть заменены или заключены в резиновый шланг.

Допускается изоляция поврежденных участков проводов методом вулканизации с использованием сырой резины.

14.1.47 Расстояние от сварочных проводов до горячих трубопроводов и баллонов с кислородом должно быть не менее 0,5 м, до баллонов и трубопроводов с горючими газами - не менее 1 м.

14.1.48 Электрододержатели должны соответствовать ГОСТ 14651.

Электрододержатель должен быть легким, удобным в работе, обеспечивать надежное зажатие и быструю смену электродов без прикосновения к токоведущим частям, иметь простое и надежное соединение со сварочным проводом, а также козырек для защиты руки сварщика. Рукоятка его должна быть выполнена из теплоизоляционного диэлектрического материала. Применять электрододержатели с подводящим проводом в рукоятке при силе тока 600 А и более **запрещается**.

Рукоятки электрододержателей должны быть изготовлены из несгораемого диэлектрического и теплоизолирующего материала. Пользование электрододержателями, у которых нарушена изоляция рукоятки, **запрещается**.

Применение самодельных электрододержателей **запрещается**.

14.1.49 Подключать источники сварочного тока к электросети необходимо в соответствии с маркировкой выводов на зажимах

14.1.50 Токпроводящие части электрододержателя должны быть изолированы, кроме того, должна быть обеспечена защита от случайного прикосновения с ними рук сварщика или свариваемого изделия.

Разница температур наружной поверхности рукоятки на участке, охватываемом рукой сварщика, и окружающего воздуха при номинальном режиме работы электрододержателя должна быть не более 40 °С.

14.1.51 Допускается применять для сварки постоянным током электрододержатели с электрической изоляцией только рукоятки. При этом ее конструкция должна исключать возможность образования токопроводящих мостиков между внешней поверхностью рукоятки и деталями электрододержателя, находящимися под напряжением, и непосредственного контакта с токоведущими деталями при обхвате рукоятки. На электрододержателе должна быть предупреждающая надпись: «Применять только для постоянного тока».

14.1.52 Ремонт сварочных установок должен выполняться только после снятия напряжения.

14.1.53 Осмотр и чистка сварочной установки и ее пусковой аппаратуры должны производиться не реже одного раза в месяц.

14.1.54 Сопротивление изоляции обмоток сварочных трансформаторов и преобразователей тока должно измеряться после всех видов ремонтов, но не реже одного раза в 12 мес.

Сопротивление изоляции обмоток трансформатора относительно корпуса и между обмотками должны быть не менее 0,5 МОм.

При вводе в эксплуатацию и после капитального ремонта изоляция сварочных трансформаторов должна быть испытана повышенным напряжением 50 Гц в течение 1 мин.

Испытательное напряжение должно соответствовать значениям, указанным в таблице 10.

Т а б л и ц а 10 - Значения испытательных напряжений изоляции сварочных трансформаторов

| Место приложения испытательного напряжения | Испытательное напряжение, В, при напряжении питающей сети трансформаторов, В | |
|--|--|-----------|
| | до 380 | свыше 380 |
| Между первичной обмоткой и корпусом | 1800 | 2250 |
| Между вторичной обмоткой и корпусом | 1800 | 1800 |
| Между первичной и вторичной обмотками | 3600 | 4050 |

14.1.55 Результаты измерений сопротивления изоляции и испытаний изоляции сварочных трансформаторов и преобразователей тока лицо, проводившее измерения или испытания, должно заносить в «Журнал учета, проверки и испытаний электроинструмента и вспомогательного оборудования к нему».

14.1.56 На корпусе сварочного трансформатора или преобразователя должны быть указаны инвентарный номер, дата следующего измерения сопротивления изоляции и принадлежность цеху (участку и т.п.).

14.1.57 При работе с подручным или в составе бригады сварщик перед зажиганием дуги обязан предупредить окружающих.

14.1.58 При ручной сварке внутри емкостей и сварке крупногабаритных изделий следует применять переносные портативные местные отсасывающие устройства, снабженные приспособлениями для быстрого и надежного крепления вблизи зоны сварки.

14.1.59 Для выполнения сварочных работ в замкнутых или ограниченных пространствах и подземных сооружениях должно быть назначено не менее 3 чел., из которых двое (наблюдающие) должны находиться вне резервуара (сооружения) у люка (лаза) и страховать сварщика с помощью спасательной веревки, прикрепленной к его спасательному поясу. Допускать к месту работы посторонних лиц **запрещается**.

Наблюдающие не имеют права отлучаться от люка резервуара или подземного сооружения, пока в резервуаре находится сварщик.

При необходимости спуститься к пострадавшему один из наблюдающих должен надеть противогаз и спасательный пояс и передать конец от спасательной веревки оставшемуся наверху другому наблюдателю.

14.1.60 В случае, если работы в закрытых сосудах, стесненных условиях, емкостях и т.п. одновременно выполняют несколько сварщиков, должны быть предусмотрены меры оказания помощи всем работающим.

14.1.61 При сварке внутри резервуаров и закрытых полостей конструкций в зависимости от характера выполняемых работ должна быть устроена вентиляция. При ручной сварке рекомендуется, кроме того, подавать воздух непосредственно под щиток сварщика, а при необходимости сварку следует производить в шланговом противогазе.

14.1.62 Одновременно работать электросварщикам и газосварщикам (газорезчикам) внутри закрытых емкостей **запрещается**.

14.1.63 При электросварочных работах электросварщики обязаны надевать специальную одежду в соответствии с [42].

При сварке потолочного шва сварщик должен пользоваться, кроме того, асбестовыми или брезентовыми нарукавниками, а при сварке цветных металлов и сплавов, содержащих цинк, медь, свинец – респираторами с химическим фильтром.

14.1.64 Сварка в замкнутых и труднодоступных пространствах должна производиться при выполнении следующих условий:

- при наличии люков для прокладки коммуникаций и эвакуации работающих;
- при непрерывной работе системы местной вытяжной вентиляции и устройств (воздухоприемников и др.), удаляющих вредные вещества, содержащиеся в воздухе, до предельно допустимых концентраций и поддерживающих содержание кислорода не менее 20 % по объему;
- при наличии в сварочном оборудовании устройства прекращения подачи защитного газа при отключении напряжения в сварочной цепи;
- при наличии ограничителя напряжения холостого хода при ручной дуговой сварке переменным током. Ограничитель, выполненный в виде приставки, должен быть заземлен отдельным проводником.

14.1.65 Электросварочные установки с источниками переменного или постоянного тока. Применяемые для сварки в особо опасных условиях (внутри металлических емкостей, в трубопроводах, колодцах, тоннелях, котлах, на понтонах и т. п.), а также электросварочные установки, предназначенные для работы в помещениях с повышенной опасностью и имеющие напряжение холостого хода выше 36 В, должны быть оснащены устройствами автоматического отключения напряжения холостого хода или ограничения его до напряжения 12 В с выдержкой времени не более 0,5 с.

14.1.66 Производство электросварочных работ во время дождя и снегопада при отсутствии навесов над электросварочным оборудованием и рабочим местом электросварщика **запрещается**.

14.1.67 При электросварочных работах в производственных помещениях рабочие места сварщиков должны быть отделены от смежных рабочих мест и проходов несгораемыми экранами (ширмами, щитами) высотой не менее 1,8 м.

При сварке на открытом воздухе такие ограждения следует ставить в случае одновременной работы нескольких сварщиков вблизи друг друга и на участках интенсивного движения людей.

14.1.68 Электросварщики, работающие на высоте, должны иметь специальные сумки для электродов и ящики для сбора огарков. Разбрасывать огарки **запрещается**.

14.1.69 При электросварочных работах в сырых местах сварщик должен находиться на настиле из сухих досок или диэлектрическом ковре.

14.1.70 При любых отлучках с места работы сварщик обязан отключить сварочный аппарат.

14.1.71 При электросварочных работах сварщик и его подручные должны пользоваться индивидуальными средствами защиты:

- защитной каской из токонепроводящих материалов. Каска должна удобно сочетаться со щитком, служащим для защиты лица и глаз. Защитные щитки должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.035;

- защитными очками с бесцветными стеклами для предохранения глаз от осколков и горячего шлака при зачистках сварных швов молотком или зубилом;

- рукавицами, рукавицами с крагами или перчатками из искростойких материалов с низкой электропроводностью.

14.1.72 Персонал должен быть проинструктирован о вредном влиянии на зрение и кожу ультрафиолетовых и инфракрасных лучей, выделяющихся при электросварке.

14.1.73 Лица, выполняющие электросварку или присутствующие при ней, при появлении боли в глазах должны немедленно обратиться к врачу.

14.1.74 При работе с открытой электрической дугой электросварщик для защиты лица и глаз должен быть обеспечен шлемом-маской или щитком с защитными стеклами (светофильтрами). От брызг расплавленного металла или загрязнения светофильтр следует защищать простым стеклом.

14.1.75 Рабочие других профессий, работающие вместе с электросварщиком, обязаны предохранять глаза щитками или очками с защитными стеклами-светофильтрами. Светофильтры, рекомендуемые при дуговых методах сварки согласно ОСТ 21-6 в зависимости от силы тока указаны в таблице 11.

Т а б л и ц а 11 - Светофильтры, рекомендуемые при дуговых методах сварки

| Сварка дуговая | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--|--------------------------|--|--------------------------|--|--------------------------|
| металлическим электродом | | тяжелых металлов металлическим электродом в среде инертных газов | | легких сплавов металлическим электродом в среде инертных газов | | металлическим электродом в CO ₂ | |
| сила тока, А | обозначение светофильтра | сила тока, А | обозначение светофильтра | сила тока, А | обозначение светофильтра | сила тока, А | обозначение светофильтра |
| 15-30 | C-3 | 20-30 | C-3 | 15-30 | C-4 | 30-60 | C-1 |
| 30-60 | C-4 | 30-50 | C-4 | 30-50 | C-5 | 60-100 | C-2 |
| 60-150 | C-5 | 50-80 | C-5 | 50-90 | C-6 | 100-150 | C-3 |
| 150-275 | C-6 | 80-100 | C-6 | 90-150 | C-7 | 150-175 | C-4 |
| 275-350 | C-7 | 100-200 | C-7 | 150-275 | C-8 | 175-300 | C-5 |
| 350-600 | C-8 | 200-350 | C-8 | 275-350 | C-9 | 300-400 | C-6 |

14.1.76 При ручной дуговой сварке электродами с толстым покрытием, ванно-шлаковой сварке, сварке под флюсом и открытой дугой должен быть предусмотрен отсос газов непосредственно вблизи дуги.

14.1.77 При одновременной работе нескольких сварщиков на разных уровнях одной вертикали наряду с обязательной защитой головы каской должны быть устроены тенты, глухие настилы и т. п. для защиты работающих от падающих брызг металла и др., а сварщики всегда должны иметь сумки для электродов и ящики для огарков. Разбрасывать огарки **запрещается**.

14.1.78 При ручной сварке следует, как правило, применять низкотоксичные рутиловые электроды. Во избежание повышенного выделения аэрозоля и газов, особенно при сварке деталей с противокоррозионными покрытиями, превышать установленную технологией силу тока **запрещается**.

14.1.79 Не допускается производить электросварку сосудов, находящихся под давлением, а также внутри и снаружи трубопроводов, резервуаров и других емкостей, в которых находились легковоспламеняющиеся, горючие, взрывоопасные или токсичные вещества (жидкости, газы, эмульсии и т. п.), без тщательной их очистки (промывки, продувки) и проверки содержания опасных и вредных веществ в указанных емкостях, подтверждающей безопасную концентрацию этих веществ.

14.1.80 При сварочных работах в условиях повышенной опасности поражения электрическим током (сварка в резервуарах и др.) электросварщики кроме спецодежды должны обеспечиваться диэлектрическими перчатками, галошами или коврами и при прикосновении с холодным металлом - наколенниками и наплечниками.

14.2 Автоматическая и полуавтоматическая сварка под флюсом

14.2.1 Применять электросварочные полуавтоматы и автоматы разрешается только после проверки исправности всех частей, токопроводящих кабелей и устранения обнаруженных неисправностей.

14.2.2 В каждой стационарной установке для автоматической сварки со сварочной головкой, расположенной на значительной высоте, где управлять сварочным процессом с пола невозможно для электросварщика должна быть устроена рабочая площадка с настилом из диэлектрического материала, огражденная перилами с постоянной лестницей. На этой площадке для управления сварочным процессом должен быть установлен пульт с измерительными приборами и необходимыми кнопками.

14.2.3 Стационарные установки должны быть снабжены неподвижным щитком с зажимами для присоединения электропроводки.

Электропроводку от источника питания до щитка следует выполнять из проводов, проложенных в трубах, или неподвижно закрепленного кабеля.

14.2.4 Флюс, применяемый при автоматической и полуавтоматической сварке, должен быть сухим и чистым. Флюс, загрязненный маслами, жирами или смолами, употреблять **не разрешается**.

14.2.5 При выборе флюса для сварки необходимо кроме технологических показателей руководствоваться также гигиеническими требованиями, т. е. применять флюс с минимальным содержанием выделяющихся вредных веществ.

14.2.6 При очистке сварных швов и уборке флюса необходимо применять флюсоотсосы или металлические скребки, совки и щетки с прочными и удобными рукоятками.

14.2.7 При сварке под флюсом, содержащим фтористые соединения, а также при сварке цветных металлов, особенно в закрытых помещениях необходимо предусматривать приточно-вытяжную вентиляцию.

14.2.8 Бункера и емкости для флюса должны быть плотно закрыты сверху крышками. Неиспользованный флюс необходимо собирать и хранить в общей емкости для флюса.

14.2.9 Во избежание появления видимой сварочной дуги при подходе сварочного автомата или полуавтомата к концу шва последнего должна быть временно прихваченная планка или другое устройство достаточной ширины, обеспечивающее возможность окончания шва закрытой дугой.

14.2.10 Направляющие рельсы сварочных автоматов не должны выходить за габариты стенов.

14.2.11 С каждой стороны установки для автоматической сварки под флюсом должны быть оставлены проходы не менее 2 м.

14.2.12 Зазоры от неплотного прилегания к изделию ползунов, подкладок и прочих приспособлений, ограничивающих сварочную ванну при электрошлаковой сварке, должны быть заделаны специальной массой из смеси глины, песка и асбеста.

14.3 Электросварка в среде защитных газов

14.3.1 Токоведущие части осциллятора должны быть защищены кожухом из диэлектрического материала, а металлический кожух заземлен. Кожух должен быть снабжен крышкой, сблокированной так, чтобы при ее открывании осциллятор автоматически отключался от электросети.

14.3.2 На аппаратах автоматической сварки в среде защитных газов необходимо устанавливать против сварочной головки со стороны сварщика откидывающийся щиток с защитным стеклом-светофильтром необходимой прозрачности.

14.3.3 В случае искрения между корпусом газоэлектрической горелки и свариваемой деталью или сварочным столом сварку необходимо прекратить до устранения неисправности горелки (очистка сопла, замена изолирующей шайбы и др.).

14.3.4 Трубки для газа и водяного охлаждения электросварочных автоматов и полуавтоматов должны быть цельными и не пропускать воду и газ в местах соединения трубок со штуцерами.

14.3.5 Выход охлаждающей жидкости из сварочных горелок должен быть видимым, в случае прекращения ее подачи электросварку следует немедленно остановить.

14.3.6 Электродвигатели для подачи сварочной проволоки, встроенные в пистолет-горелку, шланговых полуавтоматов, следует подключать к сети напряжением не выше 36 В.

Гибкий металлический шланг, по которому подается сварочная проволока в пистолет-горелку полуавтомата, должен иметь электроизоляцию.

14.3.7 Горелки для сварки в среде защитных газов не должны иметь открытых токоведущих частей, а их рукоятки должны быть покрыты диэлектрическими и теплоизоляционными материалами снабжены щитком для защиты рук сварщика от ожогов.

14.4 Контактная электросварка

14.4.1 Проходы между машинами точечной и роликовой сварки с расположением рабочих мест друг против друга должны быть не менее 2 м, а между машинами стыковой сварки - не менее 3 м. При расположении этих машин тыльными сторонами друг к другу ширина проходов должна быть не менее 1 м, а при расположении передними и тыльными сторонами друг к другу - не менее 1,5 м.

14.4.2 Стационарные машины для контактной сварки следует применять с однофазными трансформаторами, предназначенными для включения в сеть переменного

тока частотой 50 Гц, напряжением до 500 В включительно при напряжении холостого хода не выше 36 В.

14.4.3 Устройство переключателя для изменения количества витков первичной обмотки трансформатора контактной машины должно быть снабжено блокировкой, закрывающей доступ к переключателю при не отключенной первичной цепи.

14.4.4 В непосредственной близости к стационарной сварочной машине должны быть смонтированы защита (предохранители или автоматический выключатель) и измерительные приборы.

14.4.5 Контактные машины для сварки оплавлением должны быть снабжены прозрачным щитком, предохраняющим рабочих от искр и позволяющим наблюдать за процессом сварки.

14.4.6 Для контроля за движением охлаждающей воды сварочные машины должны быть снабжены реле давления, открытыми воронками или другими приспособлениями.

14.4.7 В подвесных машинах один проводник сварочной цепи должен быть соединен с корпусом подвесного трансформатора, а корпус надежно заземлен.

14.4.8 Защищать электроды контактных машин разрешается только при снятом напряжении электрического тока.

14.4.9 Контактные машины должны иметь откидывающиеся прозрачные экраны, ограждающие электроды со стороны сварщика.

14.4.10 Педальные пусковые кнопки контактных машин должны быть надежно заземлены и иметь сверху прочное ограждение.

14.4.11 Шкафы, пульты и станины контактных машин внутри которых расположена электроаппаратура с открытыми токоведущими частями, находящимися под напряжением, должны иметь дверцы с блокировкой, снимающей напряжение при их открывании.

14.4.12 Штепсели, нож и ползуны для регулировки ступеней тока должны иметь рукоятки из изоляционного материала.

14.4.13 Если рукоятки переключений находятся внутри станины за дверцей, не имеющей блокировки, дверцу необходимо запирать на замок. Переключать ступени сварочного тока в этом случае имеет право только электромонтер.

14.4.14 Вентили и краны воздушных, водяных и масляных систем не следует располагать внутри станин сварочных машин, если в них находятся открытые токоведущие части.

14.5 Контроль сварных соединений

14.5.1 Проверять качество сварных швов физическими методами без разрушения контролируемых соединений следует в соответствии с ГОСТ 3242 и ГОСТ 23858.

14.5.2 Контролировать сварные соединения ультразвуком следует в соответствии с ГОСТ 14782.

14.5.3 Контролировать качество сварных соединений радиографическим методом следует в соответствии с требованиями ГОСТ 7512, [43], требованиями производственных инструкций по рентгено-гаммаграфированию и инструкций по эксплуатации оборудования неразрушающего контроля.

14.5.4 Для работы со стационарными установками, имеющими закрытые гамма-источники, должно быть выделено отдельное помещение, преимущественно в отдельно стоящем здании или его одноэтажном крыле.

14.5.5 Контролировать качество сварных соединений магнитными методами следует в соответствии с ГОСТ 21104 и ГОСТ 21105.

15 Обслуживание воздушных компрессоров и воздухопроводов

15.1 Устройство и эксплуатацию воздушных поршневых компрессоров и воздухопроводов в организациях по изготовлению стальных конструкций следует осуществлять согласно требованиям [44].

15.2 При этом не допускается:

- в помещениях компрессорных установок размещение аппаратуры и оборудования, технологически и конструктивно не связанных с компрессорами;
- размещение компрессоров в помещениях, если в смежном помещении расположены взрывоопасные и химически опасные производства, вызывающие коррозию оборудования и вредно воздействующие на организм человека;
- установка компрессорных установок под бытовыми, административными и подобными им помещениями.

15.3 В отдельных случаях компрессорные установки производительностью до 10 м³/мин с давлением воздуха до 8 кгс/см² могут устанавливаться в нижних этажах многоэтажных производственных зданий при наличии достаточной расчетной прочности перекрытий, обеспечивающей невозможность их разрушения в случае аварий. Эти установки отделяются от производственных участков глухими несгораемыми стенами.

15.4 Двери и окна помещения компрессорной установки должны открываться наружу.

В помещении компрессорной установки следует предусматривать площадки для проведения ремонта компрессоров, вспомогательного оборудования и электрооборудования. Для выполнения ремонтных работ на компрессорной установке помещения следует оборудовать соответствующими грузоподъемными устройствами и средствами механизации.

15.5 В помещении компрессорной установки следует предусматривать специальные места для хранения в закрытом виде обтирочных материалов, инструмента, прокладок и т.п. а также для хранения недельного запаса масла.

15.6 Помещение компрессорной установки следует оснащать вентиляцией в соответствии с требованиями нормативно-технических документов по промышленной безопасности.

15.7 Помещение компрессорной установки следует оснащать вентиляцией в соответствии с требованиями нормативно-технических документов по промышленной безопасности.

15.8 Каналы и проемы в компрессорном помещении следует закрывать вровень с полом съемными плитами. Проемы, углубления и переходы, которые не закрываются, следует ограждать перилами высотой не менее 1 м с расположенной внизу сплошной металлической зашивкой высотой 15 см. Полы площадок и ступени лестниц следует изготавливать из рифленой стали.

15.9 Все трубопроводы компрессорной установки должны отвечать требованиям нормативно-технических документов по промышленной безопасности.

15.10 Машинный зал компрессорной установки следует оснащать средствами оперативной, в том числе диспетчерской связи.

В машинном зале следует предусмотреть наличие аптечки первой помощи и питьевой воды.

15.11 Для уменьшения влияния вибраций, вызываемых работой компрессора, следует соблюдать следующие условия:

- площадки между смежными фундаментами компрессоров должны быть вкладными, свободно опирающимися на фундаменты;
- трубопроводы, присоединяемые к машине, не должны иметь жесткого крепления к конструкциям зданий; при необходимости применения таких креплений следует предусматривать соответствующие компенсирующие устройства;

- трубопроводы, соединяющие цилиндры компрессора с оборудованием (буферные емкости, промежуточные холодильники), должны обеспечивать компенсацию деформаций.

15.12 Температура воздуха после каждой ступени сжатия компрессоров в нагнетательных патрубках не должна превышать максимальных значений, указанных в инструкции завода-изготовителя, а для компрессоров технологического назначения должна соответствовать предусмотренной в технологических регламентах.

15.13 Воздушные компрессоры производительностью более 10 м³/мин следует оборудовать концевыми холодильниками и влагомаслоотделителями.

15.14 Все движущиеся и вращающиеся части компрессоров, электродвигателей и других механизмов необходимо ограждать.

15.15 Для разгрузки электродвигателя при запуске компрессора на нагнетательных линиях до воздухохраника или газохраника (до обратных клапанов) следует устанавливать индивидуальные ответвления с запорной арматурой для сброса воздуха или газа, или предусматривать другие, надежно действующие устройства.

15.16 Корпуса компрессоров, холодильников и влагомаслоотделителей необходимо заземлять.

15.17 Все компрессорные установки следует снабжать контрольно-измерительными приборами:

- манометрами, устанавливаемыми после каждой ступени сжатия и на линии нагнетания после компрессора, а также на воздухохраниках или газохраниках; при давлении на последней ступени сжатия 300 кгс/см² и выше должны устанавливаться два манометра;

- термометрами или другими датчиками для указания температуры сжатого воздуха или газа, устанавливаемыми на каждой ступени компрессора, после промежуточных и конечного холодильников, а также на сливе воды. Замер температуры должен производиться стационарными ртутными (в металлическом кожухе) или электрическими термометрами и самопишущими приборами. Не допускается применение переносных ртутных термометров для постоянного (регулярного) замера температур;

- приборами для измерения давления и температуры масла, поступающего для смазки механизма движения.

Рекомендуется применение приборов дистанционного контроля давлений и температур с сигнализацией отклонений от заданных норм, а также применение регистрирующих приборов.

15.18 На воздухохраниках или газохраниках следует применять манометры диаметром не менее 150 мм, класса точности не ниже 2,5.

15.19 Необходимо применять манометры с такой шкалой, чтобы при рабочем давлении стрелка их находилась в средней трети шкалы. На циферблате манометра должна быть нанесена красная черта по делению, соответствующему высшему допускаемому рабочему давлению.

Манометры следует снабжать трехходовым краном. При давлении выше 25 кгс/см² вместо трехходового крана разрешается установка отдельного штуцера с запорным устройством для подсоединения второго манометра.

15.20 Не допускаются к применению манометры в случаях, когда:

- отсутствует пломба или клеймо;
- просрочен срок проверки манометра;
- стрелка манометра при его выключении не возвращается к нулевому показанию шкалы на величину, превышающую половину допустимой погрешности для данного манометра;
- разбито стекло или имеются другие повреждения манометра, которые могут отразиться на правильности его показаний.

15.21 Каждая точка замера температуры должна иметь отдельный термометр. Точки замеров определяются проектом.

15.22 Каждый компрессор следует оснащать системой противоаварийной защиты, обеспечивающей звуковую и световую сигнализацию при прекращении подачи охлаждающей воды, повышении температуры сжимаемого воздуха или газа выше допустимой и автоматическую остановку компрессора при понижении давления масла для смазки механизма движения ниже допустимой.

15.23 Предохранительные клапаны следует устанавливать после каждой ступени сжатия компрессора на участке охлажденного воздуха или газа. Если на каждый компрессор предусмотрен один воздухоотборник и на нагнетательном трубопроводе отсутствует запорная арматура, предохранительный клапан после компрессора может устанавливаться только на воздухо- или газотборнике.

15.24 Размеры и пропускная способность предохранительных клапанов выбираются так, чтобы не могло образоваться давление, превышающее рабочее более чем на $0,5 \text{ кгс/см}^2$ при рабочем давлении до 3 кгс/см^2 включительно, на 15 % при рабочем давлении от 3 до 60 кгс/см^2 и на 10 % при рабочем давлении свыше 60 кгс/см^2 .

Установка предохранительных клапанов должна отвечать требованиям нормативно-технических документов по промышленной безопасности.

Регулировку предохранительных клапанов следует производить на специальных стендах лицами, допущенными к самостоятельному обслуживанию компрессорных установок, с записью о проведенной регулировке в эксплуатационной документации.

15.25 Натяжные гайки пружинных предохранительных клапанов пломбируются, а грузы рычажных предохранительных клапанов закрепляются, закрываются металлическими кожухами и пломбируются.

15.26 На нагнетательном трубопроводе к воздухо- или газотборнику следует устанавливать обратный клапан.

При расположении оборудования, требующего систематического обслуживания, на высоте более 1,8 м, следует предусматривать устройства для удобства и безопасного его обслуживания.

15.27 Смазка компрессора и применяемые масла должны соответствовать инструкции завода-изготовителя либо рекомендации специализированной организации.

15.28 Каждая поступающая партия компрессорного масла должна иметь паспорт-сертификат с указанием физико-химических свойств масла. Перед применением масло из каждой партии подвергается лабораторному анализу.

15.29 Доставку масла в машинный зал следует производить в специальных сосудах для каждого вида масла (ведрах и бидонах с крышками и т.п.).

15.30 Не допускается использование для других целей сосудов, предусмотренных для транспортирования и хранения компрессорного масла. Сосуды следует содержать в чистоте и периодически очищать от осадков.

15.31 В необходимых случаях, определяемых проектом, компрессорные установки снабжаются устройствами централизованной подачи масла, а также аварийным сливом масла.

15.32 Отработанное масло может быть допущено к повторному использованию только после его регенерации и положительных результатов лабораторного анализа на соответствие его физико-химических свойств технической документации на масло.

Отработанное масло следует сливать в емкость, находящуюся вне помещения компрессорной установки.

15.33 Заливку масла в смазочные устройства следует производить через воронки с фильтрами.

15.34 Масляные фильтры в системе принудительной смазки и приемную сетку масляного насоса очищать в сроки, предусмотренные графиком, но не реже одного раза в два месяца.

15.35 Масляный насос и лубрикатор следует очищать не реже одного раза в полтора месяца.

15.36 Компрессорные установки следует оборудовать надежной системой воздушного или водяного охлаждения. Режим работы системы охлаждения должен соответствовать требованиям эксплуатационной документации.

15.37 В воде системы охлаждения компрессорных установок не допускается содержание растительных и механических примесей в количестве свыше 40 мг/л. Общая жесткость воды должна быть не более 7 мг-экв/л. Систему охлаждения компрессорных установок следует оснащать водоочистителями, если отсутствует вода необходимого качества.

15.38 Для контроля за системой охлаждения на трубопроводах, отводящих нагретую воду от компрессора и холодильников, на видных местах следует устанавливать:

- при замкнутой системе охлаждения - реле протока со стеклянными смотровыми люками или контрольными кранами с воронками;
- при открытой циркуляционной системе охлаждения - сливные воронки.

15.39 Для спуска воды из системы охлаждения и рубашек компрессора следует предусматривать соответствующие спускные приспособления.

15.40 Разводка охлаждающей системы трубопроводов в помещении компрессорной установки выполняется преимущественно в каналах (тунелях). Размеры каналов (туннелей) должны быть удобными для выполнения ремонтных работ и обслуживания расположенных в них арматуры и трубопроводов охлаждающей системы. Каналы (туннели) должны иметь дренаж.

15.41 Забор (всасывание) воздуха воздушным компрессором следует производить снаружи помещения компрессорной станции на высоте не менее 3 м от уровня земли.

Для воздушных компрессоров производительностью до 10 м³/мин, имеющих воздушные фильтры на машине, допускается производить забор воздуха из помещения компрессорной станции.

15.42 Для очистки всасываемого воздуха от пыли всасывающий воздухопровод компрессора оснащается фильтром, защищенным от попадания в него атмосферных осадков.

Конструкция фильтрующего устройства должна обеспечивать безопасный и удобный доступ к фильтру для его очистки и разборки.

Фильтрующее устройство не должно деформироваться и вибрировать в процессе засасывания воздуха компрессором.

Фильтрующие устройства могут быть индивидуальными или общими для нескольких компрессоров. В последнем случае для каждого компрессора следует предусмотреть возможность отключения его (в случае ремонта) от общего всасывающего трубопровода.

15.43 Для организаций, где возможна большая запыленность всасываемого воздуха, компрессорные установки следует оборудовать фильтрами и другим специальным оборудованием в соответствии с проектной документацией.

15.44 В компрессорах, снабженных концевыми холодильниками, следует предусматривать влагомаслоотделители на трубопроводах между холодильником и воздухохранилищем. Допускается совмещение концевого холодильника и влагомаслоотделителя в одном аппарате.

15.45 При необходимости иметь глубоко осушенный воздух, помимо концевых холодильников, компрессоры оборудуются специальными осушительными установками. Осушительные установки, работающие по методу вымораживания влаги при помощи холодильных установок, необходимо располагать в изолированных от компрессорной установки помещениях.

Осушительные установки, работающие по методу поглощения влаги твердыми сорбентами и с использованием нетоксичных и невзрывоопасных хладагентов, могут размещаться в машинном зале компрессорной установки.

15.46 Для сглаживания пульсаций давлений сжатого воздуха или газа в компрессорной установке следует предусматривать воздухоборники или газоборники (буферные емкости).

15.47 Воздухоборник или газоборник следует устанавливать на фундамент вне здания компрессорной установки и ограждать.

Расстояние между воздухоборниками должно быть не менее 1,5 м, а между воздухоборником и стеной здания - не менее 1,0 м.

Ограждение воздухоборника должно находиться на расстоянии не менее 2 м от воздухоборника в сторону проезда или прохода.

15.48 Допускается в обоснованных случаях присоединение к одному воздухоборнику нескольких компрессоров с установкой на нагнетательных линиях обратных клапанов и запорной арматуры. Перед запорной арматурой на нагнетательных линиях следует устанавливать предохранительные клапаны.

15.49 Для проведения периодических осмотров и ремонтов воздухоборников необходимо предусматривать возможность отключения от сети каждого из них.

15.50 Масло и вода, удаляемые при продувке влагомаслоотделителей и воздухоборников, отводятся в специально оборудованные устройства (борники), исключающие загрязнение производственных помещений, стен здания и окружающей территории маслом.

15.51 Порядок организации и проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования с учетом конкретных условий его эксплуатации определяется проектной и эксплуатационной документацией.

15.52 Не допускается оставлять работающие компрессоры (кроме полностью автоматизированных) без надзора лиц, допущенных к их обслуживанию.

15.53 Вход в помещение компрессорной установки посторонним лицам не допускается. Снаружи у входной двери устанавливается сигнализация для вызова обслуживающего персонала установки, а также вывешиваются предупреждающие знаки и плакаты.

15.54 Не допускается хранение легковоспламеняющихся жидкостей в помещении машинного зала компрессорной установки.

15.55 Перед пуском каждого компрессора машинист обязан осмотреть установку, убедиться в ее исправности, проверить систему смазки и охлаждения и произвести пуск в соответствии с инструкцией.

15.56 Каждую смену следует контролировать расход масла для смазки цилиндра и сальников компрессора. Расход масла на каждую точку смазки не должен превышать указанного в заводской инструкции.

15.57 На компрессорных установках следует вести ежедневную запись расхода смазочного масла.

15.58 Все предохранительные клапаны компрессорной установки общепромышленного назначения, работающие на давлении до 12 кгс/см², следует ежедневно проверять путем принудительного их открытия под давлением. Сроки проверки предохранительных клапанов, работающих при давлении свыше 12 кгс/см², устанавливаются технологическим регламентом и эксплуатационной документацией. После закрытия клапаны должны сохранять герметичность.

15.59 При отсутствии автоматической продувки ручную продувку влагомаслоотделителей (промежуточных и конечного) производить два раза в смену, если заводской инструкцией не предусмотрен более короткий период продувки; воздухоборники или газоборники, входящие в компрессорную установку следует

продувать не реже одного раза в смену при наличии концевого холодильника и влагомаслоотделителя и не реже двух раз в смену при их отсутствии.

15.60 Компрессор немедленно останавливается в следующих случаях:

- в случаях, специально предусмотренных в инструкции завода-изготовителя;
- если манометры на любой ступени компрессора, а также на нагнетательной линии показывают давление выше допустимого;
- если манометр системы смазки механизма движения показывает давление ниже допустимого нижнего предела;
- при внезапном прекращении подачи охлаждающей воды или другой аварийной неисправности системы охлаждения;
- если слышны стуки, удары в компрессоре или двигателе или обнаружены их неисправности, которые могут привести к аварии;
- если температура сжатого воздуха выше предельно допустимой нормы, установленной паспортом завода-изготовителя;
- при пожаре;
- при появлении запаха гари или дыма из компрессора или электродвигателя;
- при заметном увеличении вибрации компрессора, электродвигателя других узлов.

15.61 После аварийной остановки компрессора пуск его может быть произведен с разрешения лица, ответственного за безопасную эксплуатацию компрессорной установки.

15.62 Во время работы компрессорной установки следует контролировать:

- давление и температуру сжатого газа после каждой ступени сжатия;
- температуру сжатого газа после холодильников;
- непрерывность поступления в компрессоры и холодильники охлаждающей воды;
- температуру охлаждающей воды, поступающей и выходящей из системы охлаждения по точкам;
- давление и температуру масла в системе смазки;
- величину тока статора, а при синхронном электроприводе - тока ротора электродвигателя;
- правильность действия лубрикаторов и уровень масла в них. Показания приборов через установленные инструкцией промежутки времени, но не реже чем через два часа, должны регистрироваться в журнале учета работы компрессора.

В журнале следует записывать время пуска и остановки компрессора, причину остановки, замеченные неисправности, проведение периодических проверок предохранительных клапанов и манометров, проведение спуска конденсата и масла из влагомаслоотделителей, воздухоотборников и других емкостей, а также внеплановые чистки масляных и воздушных фильтров.

Журнал работы регулярно проверяется и подписывается ежедневно лицом, ответственным за безопасную эксплуатацию компрессорной установки.

15.63 Воздушные фильтры следует проверять в сроки, предусмотренные инструкцией по эксплуатации компрессорной установки.

15.64 Следует производить регулярный наружный осмотр оборудования компрессорной установки, обтирку и очистку ее наружных поверхностей от пыли и грязи. Не допускаются утечки масла и воды, особенно попадание масла на фундамент. Причины утечек при их обнаружении должны оперативно устраняться.

В качестве обтирочных материалов применяется хлопчатобумажный или льняной материал.

15.65 Ремонт и очистка оборудования и трубопроводов, находящихся под давлением, не допускается.

15.66 Воздушные висциновые фильтры после 1000 ч работы, но не реже одного раза в два месяца, следует тщательно очищать от скопившейся пыли и после просушки смазывать висциновым или другими аналогичными маслами. Промывку фильтра следует

производить в дизельном топливе или в слабом растворе горячей щелочи с последующей тщательной промывкой водой.

Сухие воздушные фильтры следует очищать согласно инструкции завода - изготовителя фильтра.

Примечание: рекомендуется очистку и смазку ячеек висцинового фильтра производить поочередно, с таким промежутком времени, чтобы полный период между чистками каждой ячейки не превышал 1000 ч.

15.67 Осмотр клапанных коробок воздушного компрессора на отсутствие нагара производится не реже чем после 1000 ч работы.

В случае обильного нагарообразования необходимо выяснить причину и устранить ее, а все клапанные коробки тщательно очистить от нагара.

15.68 Очистку воздухосборников, влагомаслоотделителей, промежуточных и конечных холодильников и нагнетательных воздухопроводов всех ступеней от масляных отложений следует производить по инструкции не реже одного раза за 5000 ч работы компрессора способом, не вызывающим коррозию металла.

Рекомендуется очистку воздухопроводов и аппаратов производить 3 % - ным раствором сульфанола. После очистки производится продувка сжатым воздухом в течение 30 мин (не менее).

Для компрессорных станций, где установлены компрессоры без смазки полостей сжатия, или в установках, где предусмотрена специальная очистка сжатого воздуха от масла в капельном виде, а также если температура воздуха в воздухосборнике и воздухопроводах не превышает 50 °С, осмотр и очистка воздухосборников и воздухопровода производятся не реже одного раза в год.

Не допускается применять для очистки воздухосборников, влагомаслоотделителей и другого оборудования горючие и легковоспламеняющиеся жидкости.

15.69 При внутреннем осмотре, чистке или ремонте влагомаслоотделителей, воздухогазосборников или других аппаратов их следует отключить от соответствующей сети заглушками с хвостовиками, полностью освободить от оставшегося там газа или воздуха и продуть чистым воздухом в течение 10 мин (не менее).

Все люки аппарата во время нахождения внутри работающего следует открыть и весь аппарат непрерывно вентилировать.

Работника для работ внутри аппарата необходимо снабдить спецодеждой (комбинезоном) и защитными очками. Внутренний осмотр, чистка или ремонт аппарата следует производить не менее чем двумя работниками, из которых один должен находиться снаружи и непременно следить за состоянием работающего внутри.

Работы внутри аппарата могут производиться только по разрешению лица, ответственного за безопасную эксплуатацию, который должен проинструктировать работающих в соответствии с требованиями нормативно-технических документов по промышленной безопасности.

15.70 Применение открытого огня в помещении компрессорной станции не допускается. Производство монтажных и ремонтных работ с применением открытого огня и электросварки в помещении компрессорной станции, производится в соответствии с требованиями нормативной документации на проведение этих работ.

15.71 Результаты ремонтных работ следует отражать в эксплуатационной документации на компрессорную установку.

15.72 Каждая компрессорная установка или группа однородных компрессорных установок оснащается следующей технической документацией:

- паспортом (формуляром) на компрессорную установку;
- схемой трубопроводов (сжатого воздуха или газа, воды, масла) с указанием мест установок задвижек, вентилях, влагомаслоотделителей, промежуточных и конечных

холодильников, воздухоборников, контрольно-измерительных приборов, а также схемы электрокабелей, автоматики и т.п.; схемы вывешиваются на видном месте;

- инструкцией (руководством) по безопасному обслуживанию компрессорной установки;

- журналом учета работы компрессора;

- журналом (формуляром) учета ремонтов компрессорной установки, в который следует также заносить результаты проверки сваренных швов;

- паспортами-сертификатами компрессорного масла и результатами его лабораторного анализа;

- паспортами всех сосудов, работающих под давлением;

- графиком ремонтов компрессорной установки;

- журналом проверки знаний обслуживающего персонала.

15.73 Конструктивные изменения компрессоров, газопроводов, холодильников и прочей аппаратуры могут быть выполнены после согласования с заводом-изготовителем или специализированной организацией.

15.74 В качестве прокладочных материалов для соединений трубопроводов следует применять материалы, устойчивые к воздействию влаги, масла, а также температуры не менее чем на 50 °С выше температуры газа в трубопроводе.

15.75 В устройстве наружных нагнетательных воздухогазопроводов следует исключать возможность их внутреннего обмерзания.

15.76 Необходимо предусматривать возможность свободного температурного расширения трубопровода, предотвращающего его деформацию и разуплотнение соединений, а также возникновение дополнительных усилий на соединенное с ним оборудование.

15.77 На трубопроводы, проложенные вблизи теплоизлучающих аппаратов, следует наносить теплоизоляцию.

15.78 Трубопроводы следует прокладывать на расстоянии не менее 0,5 м от электрокабелей, электропроводов и другого электрооборудования.

15.79 Воздухопроводы и газопроводы следует укладывать с уклоном 0,005 в сторону линейных водоотделителей. Следует исключать образование застойных зон и участков, где могут скапливаться конденсат или масло.

15.80 На отдельных участках трубопроводов, где возможно скопление воды и масла, следует устанавливать линейные водоотделители с автоматической или ручной продувкой, доступные для обслуживания.

Все устройства для удаления скапливающихся в воздухопроводе масла и воды, необходимо регулярно проверять обслуживающим персоналом. В случае замерзания этих устройств отогревание их разрешается производить горячей водой, паром или горячим воздухом. Применение для этой цели открытого источника огня не допускается.

15.81 На воздухопроводах не допускается наличие глухих отводов и заглушенных штуцеров, способствующих скоплению и возможному самовоспламенению масляных отложений.

15.82 Арматура, устанавливаемая на трубопроводах, должна быть доступна для удобного и безопасного обслуживания и ремонта.

15.83 Аппараты и трубопроводы с температурой поверхности выше + 45 °С, располагаемые на рабочих местах и в местах основных проходов, должны иметь тепловую изоляцию. Стенки цилиндров компрессора изоляции не подлежат.

15.84 Вентили, задвижки, клапаны должны быть в полной исправности и обеспечивать возможность быстрого и надежного прекращения доступа воздуха или газа.

Арматуру следует пронумеровывать и наносить ясно видимые стрелки, указывающие направление вращения маховиков, а также стрелки, обозначающие «открыто» и «закрыто».

15.85 Во время ремонта трубопровода ремонтируемая его часть должна быть отсоединена от сети с обеих сторон и очищена от скопившихся осадков масла.

После ремонта и очистки необходимо удостовериться в том, что в трубопроводе не осталось каких-либо посторонних предметов.

16 Противокоррозионная защита конструкций

16.1 Общие положения

15.1.1 Все работы по грунтовке и окраске конструкций должны производиться в соответствии с ОСТ 7.20.02.

16.1.2 Лица, не прошедшие предварительного медицинского освидетельствования, а также имеющие противопоказания по состоянию здоровья, к работе с красками и растворителями не допускаются.

16.1.3 Лица, не достигшие 18 лет, к окрасочным работам не допускаются.

16.1.4 Женщины на период беременности и кормления грудью в соответствии с [45] должны быть временно переведены с окрасочных работ, связанных с применением лакокрасочных материалов, которые содержат токсичные растворители, свинцовые соединения и диизоцианаты на работы, не связанные с указанными вредностями.

16.2 Специальные требования к устройству и содержанию окрасочных цехов

16.2.1 Окрасочные цехи в общих производственных корпусах следует размещать, как правило, у наружной стены здания с оконными проемами, верхним фонарем или легко сбрасываемым покрытием и изолировать от других производственных цехов противопожарными стенами.

16.2.2 При большой высоте производственного корпуса и малой площади окрасочного цеха допускается (в порядке исключения) возведение стены цеха не до потолка, но не менее чем на 5 м. Помещение окрасочного цеха должно быть оборудовано автоматическими средствами пожаротушения.

16.2.3 Располагать окрасочные цехи в подвальном или цокольном помещениях **не разрешается**.

16.2.4 В отдельных случаях, если это необходимо по условиям технологического процесса, окрасочное оборудование разрешается располагать в общем потоке производства, не отгораживая его стенами. Следует считать взрыво- или пожароопасной часть помещения в радиусе 5 м от открытых проемов окрасочных и сушильных камер по вертикали и горизонтали. При этом должны быть предусмотрена надлежащая вытяжная вентиляция и автоблокировка, включающая подачу воздуха к распылителям только при работе вытяжной вентиляции. Среда в радиусе 5 м от камер условно принимается нормальной.

Работы с применением открытого огня (сварочные и т. п.) допускается производить не ближе 15 м от открытых проемов окрасочных и сушильных камер; при этом места сварки следует ограждать защитными (металлическими и др.) экранами.

16.2.5 При бескамерной окраске крупногабаритных изделий в общем технологическом потоке на открытых площадках, пол которых оборудован решетками, следует считать взрыво- или пожароопасным, пространство радиусом 5 м от решеток и высотой 5 м от окрашиваемого изделия.

16.2.6 Открытые площадки должны быть ограждены барьерами в радиусе 5 м от края решетки. Отделения сухой очистки поверхностей (дробеструйной и т. п.) следует размещать в специальном помещении, изолированном от окрасочного цеха.

16.2.7 Здания окрасочных цехов должны иметь I степень огнестойкости согласно [46].

16.2.8 Краскозаготовительное отделение следует располагать в изолированном помещении с несгораемыми ограждающими конструкциями, обязательно у наружной стены здания, имеющей оконные проемы и самостоятельный выход наружу, в одном здании с окрасочным цехом или в отдельном здании.

Производить любые другие работы в помещении краскозаготовительного отделения **запрещается**.

Выход из краскозаготовительного отделения должен быть предусмотрен через тамбур с гарантированным подпором приточного воздуха.

16.2.9 Лаборатория контроля поступающих лакокрасочных материалов должна быть расположена в смежном с краскозаготовительным отделением изолированном помещении с самостоятельным выходом наружу.

16.2.10 Внутренние поверхности стен помещений на высоте не менее 2 м должны быть облицованы керамической, полистирольной и аналогичной плиткой или покрыты листовым пластиком. Верхняя часть стен и потолки помещений могут быть покрашены клеевой краской или известковой побелкой.

16.2.11 В местах прохода конвейера с окрашиваемыми изделиями через противопожарную стену следует предусматривать открытые тамбуры длиной не менее 4 м.

16.2.12 Мыть полы, стены и оборудование растворителями **не разрешается**.

16.2.13 Пролитые на пол лакокрасочные материалы и растворители следует немедленно убирать.

16.2.14 Хранение лакокрасочных материалов в производственном помещении не допускается. У рабочих мест можно хранить только необходимое количество материалов в готовом к употреблению виде, не превышающее сменной потребности, причем тара должна быть плотно закрыта.

16.2.15 В кладовой при краскозаготовительном отделении допускается хранение лакокрасочных материалов, рассчитанных на трехсуточную потребность. Кладовая должна быть отделена от основного помещения несгораемыми стенками, и иметь наружный выход для приема лакокрасочных материалов.

16.2.16 Хранить пустую тару из-под лакокрасочных материалов в рабочих помещениях **не разрешается**.

16.2.17 Пункты раздачи питьевой воды должны быть расположены вне окрасочных цехов, но не далее 75 м от рабочих мест.

16.2.18 Прием и хранение пищи, а также хранение одежды (рабочей и для улицы) в окрасочном цехе, краскозаготовительном отделении и складе лакокрасочных материалов **запрещается**.

16.2.19 Для курения должны быть отведены специальные помещения (из расчета 0,02 м² на одного работающего) или специальные места по согласованию с отраслевой противопожарной службой или органами противопожарной службы.

16.2.20 Отопление окрасочных цехов и краскозаготовительных отделений должно быть воздушное, водяное или паровое низкого давления. Температура на поверхности нагревательных приборов центрального отопления не должна превышать 110 °С.

16.2.21 Отопительные приборы должны быть окрашенными, легко доступными для очистки и иметь гладкую поверхность. У отопительных приборов следует устанавливать несгораемые решетчатые ограждения. Применять ребристые трубы в окрасочных цехах **не разрешается**.

16.2.22 В окрасочных цехах должна быть установлена эффективная механическая приточно-вытяжная вентиляция.

Пуск окрасочных цехов и участков в эксплуатацию до устройства вентиляции и доведения ее до проектной мощности **запрещается**.

16.2.23 Рециркуляция воздуха в окрасочных цехах не допускается.

16.2.24 В помещениях краскозаготовительных отделений и лабораторий должна быть устроена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция, обеспечивающая 10-15-кратный воздухообмен в час.

16.2.25 Вытяжные вентиляционные установки окрасочных цехов должны иметь звуковую или световую сигнализацию, предупреждающую о неисправностях в работе.

16.2.26 На каждую вентиляционную установку в цехе должна быть составлена инструкция по эксплуатации и заведен специальный прошнурованный и пронумерованный журнал эксплуатации, в который следует заносить результаты осмотров, очистки и ремонта вентиляционной установки.

16.2.27 Для постоянного надзора за исправным состоянием и правильной эксплуатацией вентиляционных установок должно быть выделено ответственное лицо.

16.3 Требования к материалам, применяющимся при окраске

16.3.1 Все применяемые лакокрасочные материалы, растворители и разбавители должны соответствовать ГОСТ или ТУ и иметь паспорта.

В паспорте лакокрасочного материала должно быть указано процентное содержание свинцовых соединений, отвердителей и летучей части (растворителей) по отдельным составляющим.

Принимать в организацию лакокрасочные материалы без наличия паспортов на каждую партию **запрещается**.

16.3.2 На каждой бочке, бидоне, банке и другой таре с лакокрасочными материалами, Растворителями и т. д.: должна быть наклейка или бирка с точным их названием, а для материалов, содержащих свинец, - также процентное содержание его.

Тара должна быть плотно закрыта крышкой.

16.3.3 Перед вскрытием тары с лакокрасочными материалами ее следует предварительно снаружи очистить.

После вскрытия тары следует удалить пленку, не смешивая ее с остальным материалом.

16.3.4 Применять лакокрасочные материалы или растворители неизвестного состава можно только с разрешения органов санитарно-эпидемиологического надзора и технического организации после проведения соответствующего анализа.

16.3.5 Допускается применение лакокрасочных материалов с содержанием не более 1 % свинцовых соединений для окраски изделий ручными пистолетами методом распыления (пневматическим, безвоздушным, электростатическим) при устройстве эффективной вентиляции и выполнении необходимых мероприятий, обеспечивающих допустимую концентрацию свинца в воздушной среде на рабочих местах.

Ручная окраска лакокрасочными материалами, содержащими свинец, внутри емкостей и сосудов **запрещается**.

Лакокрасочные материалы с более высоким содержанием свинца можно применять только при концентрации свинца в воздухе рабочих помещений не более $0,01 \text{ мг/м}^3$, а лакокрасочной пыли, не содержащей свинца, - не более 5 мг/м^3 .

16.3.6 Пользоваться вновь поступившими в краскозаготовительное отделение лакокрасочными и другими материалами следует только с разрешения технологической лаборатории или службы технического контроля организации.

16.3.7 При окрашивании изделий эмалями на основе эфиров целлюлозы применять бензол в качестве растворителя **запрещается**. В этих случаях бензол следует заменять толуолом.

16.3.8 Применять эпоксидные лакокрасочные материалы для пульверизационного грунтования и окрашивания внутренних поверхностей изделий разрешается только при эффективной вентиляции и наличии у работающих защитных средств.

16.3.9 Отходы лакокрасочных материалов сливать в канализацию **запрещается**. Их необходимо собирать в специальную закрытую емкость.

16.3.10 Готовить рабочие составы из лакокрасочных материалов и разбавлять их растворителями необходимо в краскозаготовительном отделении.

16.3.11 Смешивать битум с бензином на расстоянии менее 50 м от места разогрева битума **запрещается**. Перемешивать следует только деревянными мешалками. Температура битума в момент приготовления праймера не должна превышать 70 °С.

16.3.12 Значительное количество лакокрасочных материалов следует готовить централизованно и в готовом виде подавать к месту потребления по трубам; небольшое количество следует перевозить в плотно закрытой небульющейся таре.

16.4 Требования к эксплуатации окрасочного оборудования и аппаратуры

16.4.1 При пневматическом методе распыления лакокрасочных материалов необходимо строго соблюдать режим окраски во избежание увеличения туманообразования и расхода лакокрасочных материалов. Рабочее давление сжатого воздуха при распылении не должно превышать установленного производителем оборудования.

16.4.2 Работать в одной и той же окрасочной камере одновременно с нитроцеллюлозными, масляными и синтетическими лакокрасочными материалами **запрещается**.

П р и м е ч а н и е - В случае необходимости работать в одной камере с разными материалами перед их сменой стены и пол камеры необходимо тщательно очистить от осевшей краски.

16.4.3 Окрашивать изделия методом безвоздушного распыления разрешается только в установках, оборудованных местной вытяжной вентиляцией; устройство только общеобменной вентиляции (без местной вытяжки) не обеспечивает нормальных санитарно-гигиенических условий труда.

16.4.4 Зарядка аккумуляторов установок безвоздушного распыления должна проводиться в соответствии с инструкциями производителя оборудования.

16.4.5 **Запрещается** поднимать давление в системе установки безвоздушного распыления сверх максимального, установленного производителем оборудования. **Запрещается** включать в работу электронагреватель до полного заполнения гидросистемы установки.

16.4.6 Необходимо строго соблюдать технологическую инструкцию на включение и выключение установок безвоздушного распыления.

16.4.7 При обнаружении каких-либо неисправностей установки (перегрев отдельных узлов, течь лакокрасочного материала в местах соединений и т. п.) работу следует немедленно прекратить до полного устранения дефектов.

16.4.8 Рукава (шланги) к распылителю должны быть легкими, удобными и хорошо изолированными (температура на их поверхности не должна превышать 35 °С - 40 °С).

16.4.9 Установка должна быть надежно заземлена.

16.4.10 Окрашивать изделия в электрическом поле необходимо в специальной электроокрасочной камере, оборудованной вытяжной механической вентиляцией.

16.4.11 Высоковольтный трансформатор, располагаемый обычно снаружи электроокрасочной камеры, должен иметь ограждение (сплошное или из металлической сетки), а дверь ограждения должна быть заблокирована с высоковольтной установкой так, чтобы при открывании двери прерывалась первичная цепь трансформатора. Контакт должен восстанавливаться только после закрывания двери и последующего нажатия кнопки выключателя, расположенного снаружи камеры. Восстанавливать контакт

простым закрыванием двери **не разрешается**. Дверь электроокрасочной камеры должна быть заблокирована также с высоковольтным оборудованием, чтобы при ее открывании отключался ток высокого напряжения.

16.4.12 Для снятия остаточного заряда с высоковольтного оборудования после выключения высокого напряжения электроокрасочные камеры должны быть снабжены автоматическими разрядниками в герметическом исполнении.

16.4.13 Помимо стационарных шунтирующих устройств электроды и другое высоковольтное оборудование необходимо перед каждым использованием заземлять ручной изолирующей штангой.

16.4.14 Для предупреждения образования искры между коронирующими электродами и изделиями, окрашиваемыми нитроцеллюлозными и перхлорвиниловыми эмалями, в электроокрасочной камере необходимо установить искропредупреждающие устройства, заблокированные с автоматической предупредительной сигнализацией, например, звуковой.

16.4.15 Подача высокого напряжения в электроокрасочную камеру должна сопровождаться одновременными автоматическими сигналами (загоранием светящихся боксов с надписями: “Высокое напряжение, включено”, “Не входить”), располагаемыми у входной двери, проема и возле пульта управления.

16.4.16 Электроокрасочная камера, конвейер, стойки к электрораспылителям, вентиляционная система и другие металлические конструкции, не находящиеся под напряжением, а также изделия в зоне окраски должны быть надежно заземлены. В местах подвешивания изделий накапливать лакокрасочные материалы **не разрешается**.

16.4.17 Конструкция подвесок не должна позволять раскачиваться окрашиваемым изделиям во время работы конвейера. При неправильном положении изделий на конвейере электроокрасочную установку следует немедленно отключить и исправить положение деталей.

16.4.18 На рабочем месте у электроокрасочной установки всегда должны находиться:

- принципиальная электрическая схема установки;
- монтажная схема установки;
- рабочая инструкция по эксплуатации и технике безопасности;
- правила пожарной безопасности;
- эксплуатационный журнал.

16.4.19 В электроокрасочных установках необходимо устраивать защитную блокировку, которая исключит:

- пуск конвейера раньше чем через 5 - 15 с после появления звукового сигнала;
- включение системы распыления при выключенной вентиляции, неподвижном конвейере или выключенном высоком напряжении;
- включение высокого напряжения при выключенной вентиляции.

16.4.20 Контролировать правильность эксплуатации электроокрасочной установки должен специальный работник энергетической службы в соответствии [17] и [19].

16.4.21 Электроокрасочную установку перед пуском в эксплуатацию должна принять и составить соответствующий акт специальная комиссия с участием инженера по безопасности и охране труда.

16.4.22 Для отключения электроокрасочной камеры и конвейера в случае аварии, должны быть установлены вне пульта, но вблизи камеры кнопки аварийного отключения “Стоп”. Расположение аварийных кнопок должно быть известно всему персоналу, обслуживающему участок электроокрашивания.

16.4.23 Работать с ручной электростатической установкой необходимо в соответствии с инструкцией по эксплуатации и обслуживанию производителя оборудования.

16.4.24 При электроокраске изделий центробежной электростатической установкой **запрещается:**

- пользоваться лакокрасочными материалами на основе нитроцеллюлозных и перхлорвиниловых смол;
- работать в перчатках, резиновой обуви или в обуви на резиновой подошве. Рабочие должны работать в кожаной обуви, снимающей заряд статического электричества;
- включать установку без ее предварительного заземления (окрашиваемые изделия также должны быть заземлены);
- открывать кожух установки при подключенном напряжении;
- промывать установку при подключенном напряжении;
- распылять растворитель.

Ремонтировать и наладивать механизмы могут только работники соответствующих служб с соблюдением всех требований техники безопасности при выполнении данных видов работ.

16.4.25 По окончании работы следует выключить подачу лакокрасочного материала и высокое напряжение, а затем промыть всю систему растворителем.

16.4.26 Установки струйного облива необходимо автоматизировать, оборудовать рециркуляционную систему вентиляции с частичным выбросом воздуха в атмосферу и воздушными затворами всасывающего действия у проемов.

Вентиляционные агрегаты должны быть заблокированы с электродвигателями насосов, подающих лакокрасочный материал. При выключении вентиляции облив изделий должен немедленно прекратиться. Вытяжной вентиляционный агрегат, в свою очередь, блокируют с исполнительным механизмом автоматического газоанализатора; дроссель-клапан на вытяжном воздуховоде должен включаться при превышении предельно допустимой концентрации паров растворителей в системе.

Концентрация паров растворителей внутри установки не должна превышать 40 % - 50 % нижнего предела взрываемости паров в смеси с воздухом.

16.4.27 Выступающие внутренние части, которые в процессе окраски могут соприкасаться с окрашиваемой конструкцией, а также дно “парового” туннеля во избежание искрообразования должны быть облицованы цветным металлом (например алюминием) или пластиком.

16.4.28 Если агрегаты для подачи лакокрасочного материала к контурам облива расположены в прямке, последний должен быть удобен для обслуживания, чистки и иметь вентиляцию.

Установка струйного облива должна быть оборудована контрольно-измерительными приборами автоматического действия и световой сигнализацией. Электродвигатели этих установок должны быть заблокированы с автоматической системой выключения и пожаротушения.

16.4.29 Окрасочная аппаратура (масловодоотделители, красконагнетательные бачки и др.), работающая под избыточным давлением выше 0,07 МПа, должна соответствовать [37], и иметь редукторы, манометры и предохранительные клапаны: манометры должны быть проверены и опломбированы, предохранительные клапаны отрегулированы на предельно допустимое давление, воздушные рукава в местах соединений прочно закреплены хомутами во избежание срыва под давлением сжатого воздуха.

16.4.30 Все металлические детали оборудования и приспособлений, используемые при окраске пульверизацией (камеры распыления, конвейер и т. д.), должны быть надежно заземлены. Для отвода статического электричества резиновые рукава, употребляемые для промывки деталей растворителями, должны иметь заземленные наконечники, выполненные из цветного металла.

16.4.31 Исправность оборудования, аппаратуры, арматуры токоотводов и заземляющего контура необходимо проверять не реже 1 раза в месяц.

16.4.32 Искусственную сушку окрашенных изделий следует производить в теплоизолированных сушильных камерах, выполненных из негорючих материалов. Температура наружной поверхности стенок сушильных камер не должна превышать 45 °С.

16.4.33 Электрообогрев сушильных камер открытыми спиралями, и наличие внутри камер оголенных проводов не допускаются.

16.4.34 Нагревательные приборы сушильных камер должны быть защищены от попадания на них капель лакокрасочного материала с окрашенных изделий и соприкосновений с лакокрасочной пленкой.

16.4.35 Привод конвейера для транспортировки изделий необходимо ограждать. Напольные конвейеры большой протяженности в местах прохода людей должны быть оборудованы переходными мостиками с перилами.

16.4.36 Конвейеры должны быть оборудованы сигнализацией, предупреждающей об их пуске и остановке. Пункты срочной остановки конвейеров следует устраивать у выходных дверей из цеха и у пультов управления.

16.4.37 Ободья колес транспортных тележек следует изготавливать из мягкого металла или покрывать резиной.

16.4.38 Трубопроводы, подводящие материалы к камерам, должны быть окрашены в отличительные сигнальные цвета в соответствии с СТ РК ГОСТ Р 12.4.026.

16.4.39 Перед ремонтом баки и другие емкости для лакокрасочных материалов, растворителей и разбавителей необходимо промыть, пропарить и проветрить.

16.4.40 Чистить окрасочное и сушильное оборудование следует инструментом из цветного металла, не дающего искр (алюминиевые щетки, скребки и др.).

16.4.41 Следует регулярно осматривать краскодозирующие устройства электроокрасочных камер и не допускать течи лакокрасочных материалов.

16.4.42 Надежность действия автоматического разрядника для электроокрасочной камеры следует проверять 10-кратным пробным снятием остаточного заряда не реже одного раза в неделю.

16.4.43 Сопла в зоне облива установки струйного облива необходимо чистить при отключенном конвейере, но включенной вентиляции. В зону облива работающий обязан входить в респираторе.

16.4.44 Все работы по очистке и ремонту аппаратуры должны производиться с разрешения ответственного лица (начальника цеха, механика и др.).

16.4.45 Перемешивать и разбавлять материалы следует в металлических ведрах, бачках или резервуарах, снабженных приводными (желательно пневматическими) мешалками. Ведра и бачки должны иметь плотно закрывающиеся крышки.

16.4.46 Все вентиляционные системы и особенно места установки вентиляционного оборудования должны быть легко доступны для осмотра, очистки и ремонта.

16.4.47 Журнал записей о чистке и ремонте оборудования и аппаратов должен храниться у лица ответственного за обслуживание вентиляционных систем.

16.5 Специальные противопожарные требования

16.5.1 Окрасочные цеха площадью свыше 500 м², а также помещения краскозаготовительных отделений и складов лакокрасочных материалов этих цехов должны быть оборудованы установками: спринклерными, высокократной пены или объемного пожаротушения с автоматическим и ручным дублирующим пуском и автоматической пожарной сигнализацией.

17 Средства индивидуальной защиты

17.1 Администрация организации обязана снабжать рабочих специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, обеспечивать правильное хранение, стирку, уход и ремонт специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, выдаваемых за счет организации в соответствии с [47], и строго следить за тем, чтобы работающие во время работы обязательно пользовались специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты.

17.2 Рабочая одежда не должна иметь свисающих или развевающихся концов (полы, галстуки, косынки, передники и т. п.) и должна быть наглухо застегнутой; свисающие концы косынок, платков должны быть подобраны, манжеты рукавов – плотно охватывать руки около кистей.

17.3 Рабочим, работающим на металлических поверхностях в лежачем, сидячем положениях или положении с колена, должны быть выданы для обязательного пользования во время работы специальные маты или наколенники из материала с низкими электро- и теплопроводимостью.

17.4 Рабочие, занятые очисткой деталей или изделий от ржавчины, краски и грязи, должны быть снабжены защитными очками, а в необходимых случаях и респираторами.

17.5 Рабочие, участвующие в работах, при выполнении которых выделяются вредные газы, пыль, искры или отлетают осколки, стружка и т. п. должны быть снабжены индивидуальными средствами защиты - очками, масками, шлемами, рукавицами и др.

17.6 Рабочие, выполняющие работы, требующие применения респираторов, противогазов и защитных очков, обязаны пользоваться ими.

Рабочие с плохим зрением должны использовать корректирующие очки.

В цехах со значительной запыленностью и выделением ядовитых или опасных в отношении инфекции веществ, спецодежда должна подвергаться обеспыливанию, дегазации и дезинфекции. На участках, где во время работы специальная одежда промокает, должна быть организована ее сушка.

Приложение А
(рекомендуемое)

**Типовые грузозахватные приспособления, используемые в организациях
по изготовлению стальных конструкций**

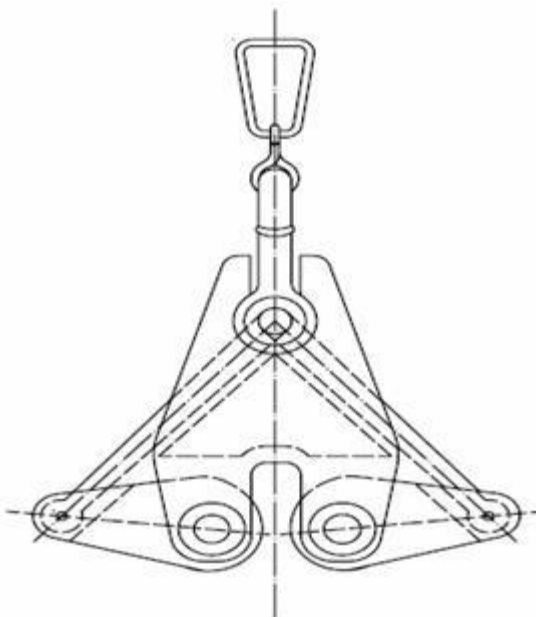


Рисунок А.1 - Захват для листового металла

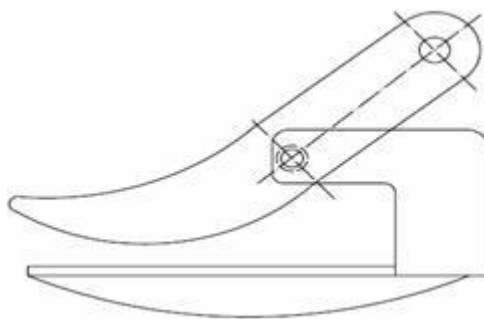


Рисунок А.2 - Захват для швеллера и двутавра

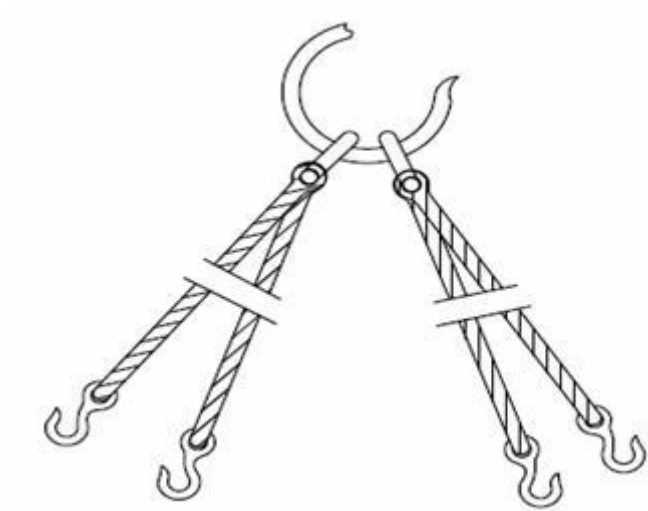


Рисунок А.3 - Захват крючковой для перевозки цистерн

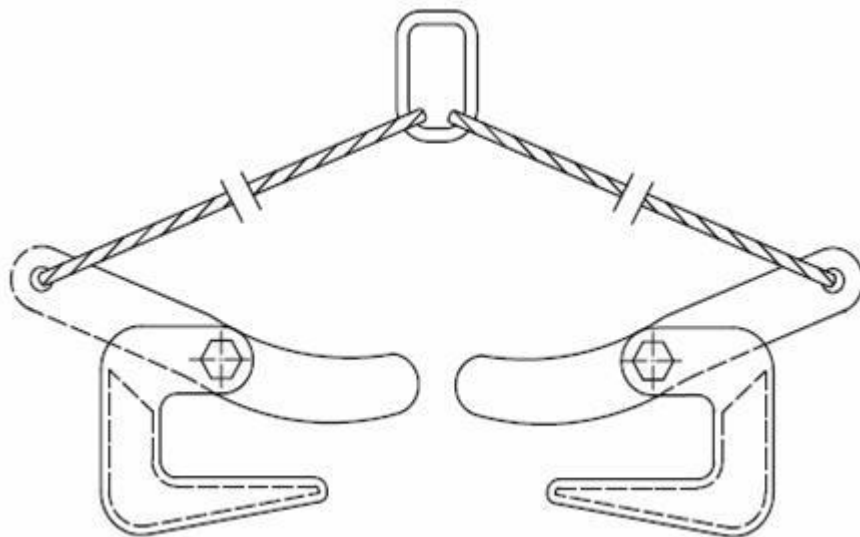


Рисунок А.4 - Захват для листового металла



Рисунок А.5 - Захват для листового металла

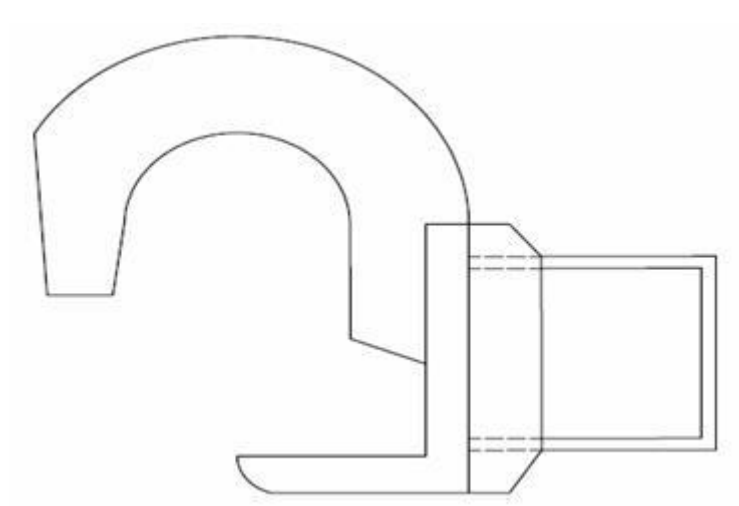


Рисунок А.6 - Крюк для приподнимания листов

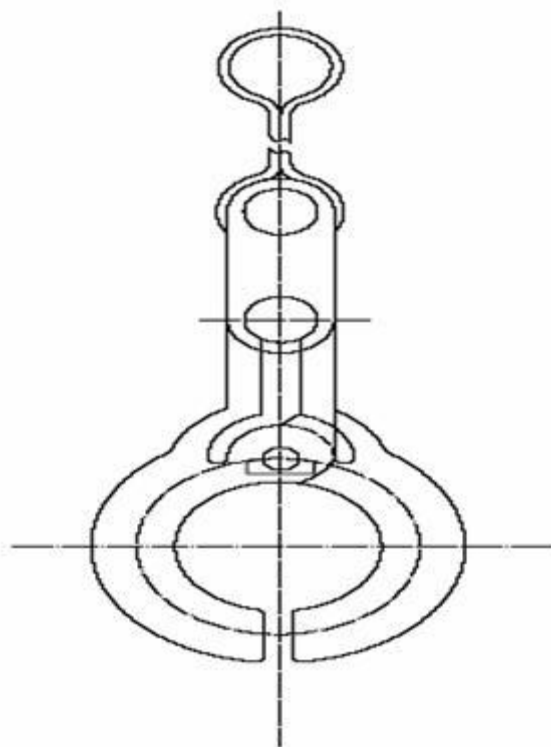


Рисунок А.7 - Захват для труб

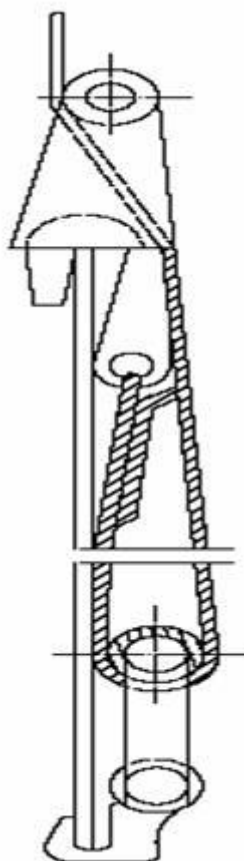


Рисунок А.8 - Приспособление для кантовки широких листов

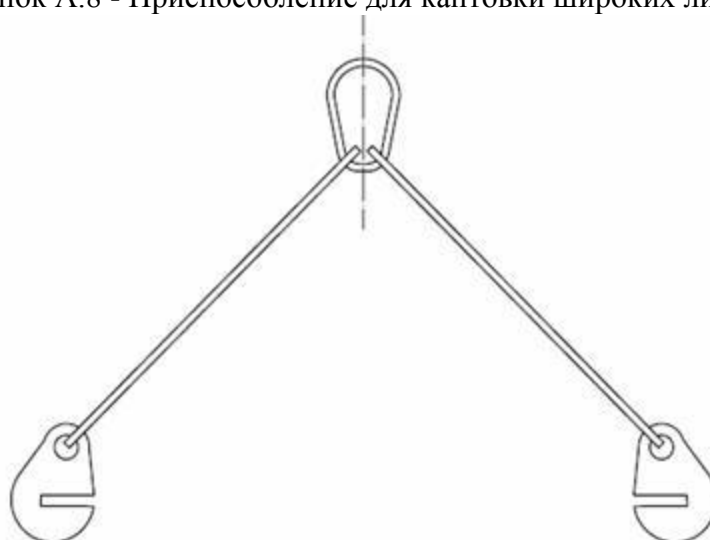
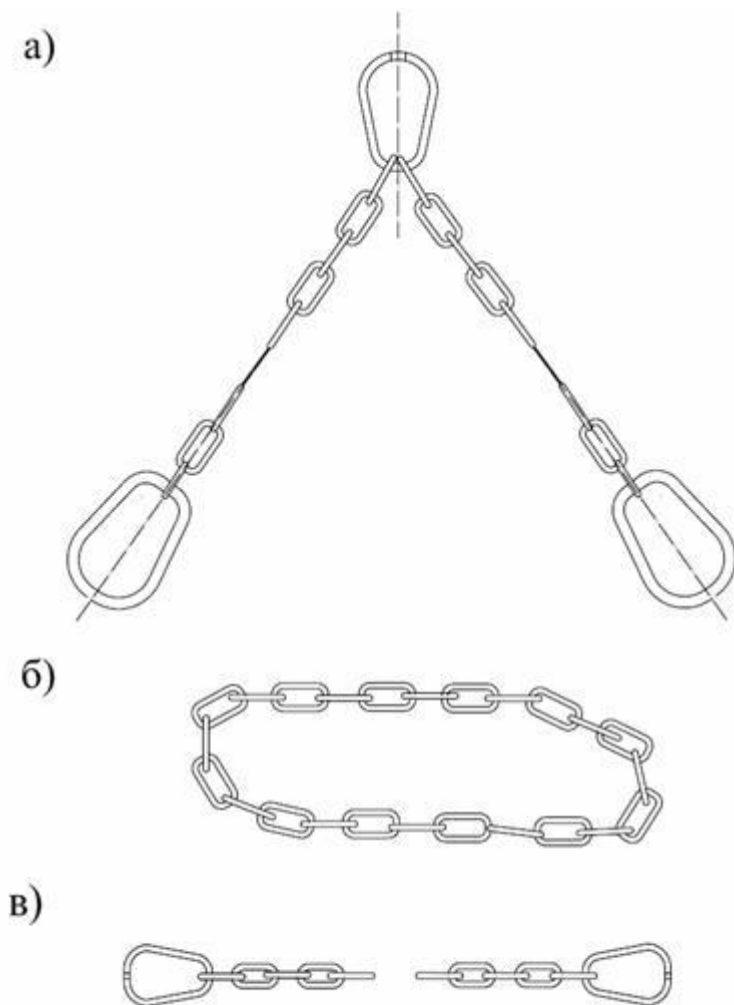
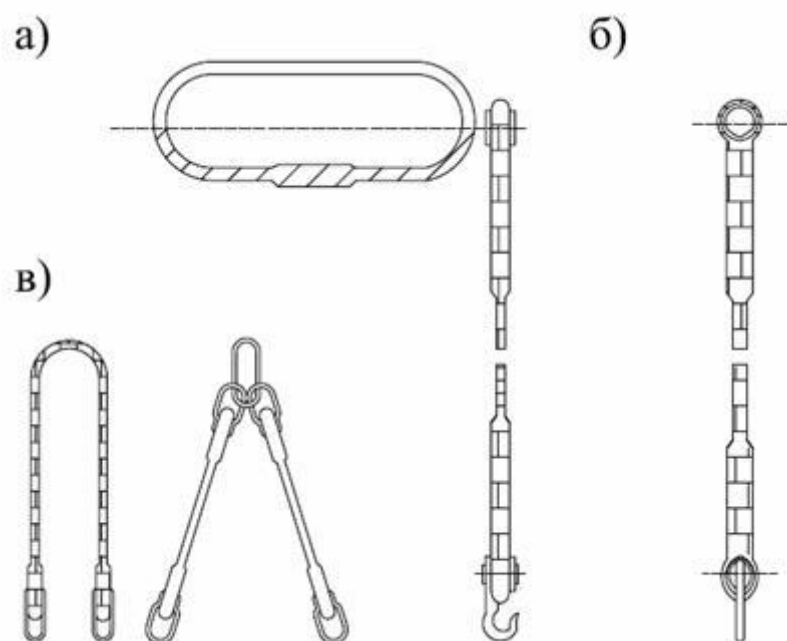


Рисунок А.9 - Захват для труб

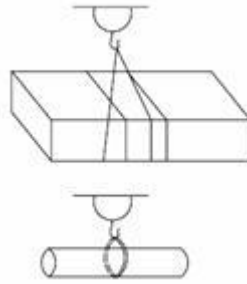


а) — открытая с двумя ветвями; б) — замкнутая;
в) — открытая с одной ветвью

Рисунок А.10 - Строповочные цепи



Схемы строповки тросами



- а) — универсальный; б) — облегченный, с петлями и крючками;
в) — облегченные с кольцами

Рисунок А.11 - Специальные строповочные тросы и стропы

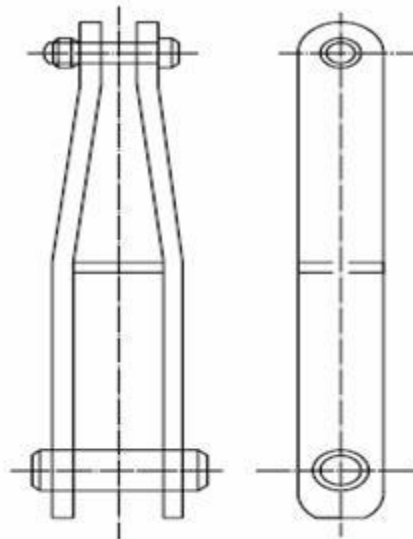


Рисунок А.12 - Серьги для подъема тяжелых грузов

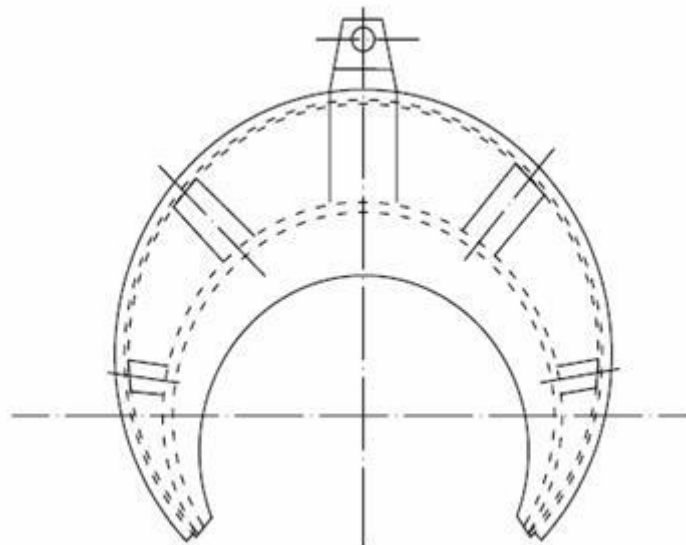
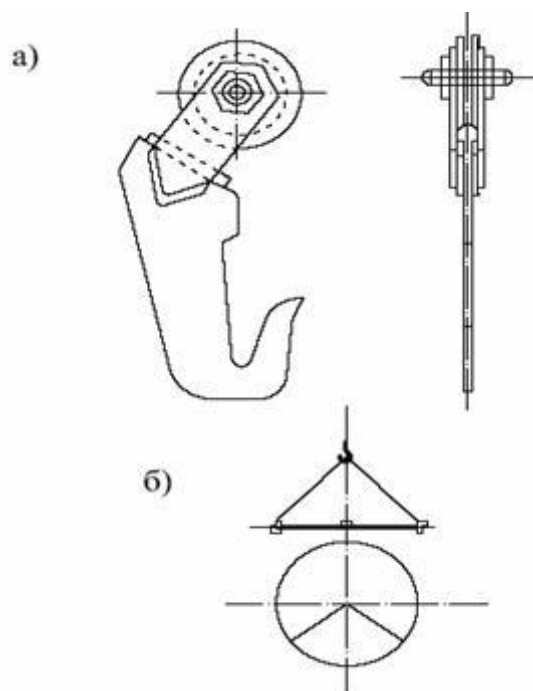


Схема строповки емкости



а) — крюк захвата; б) — схема строповки днища захватом

Рисунок А.13 - Тросовый захват для транспортировки днищ и резервуаров

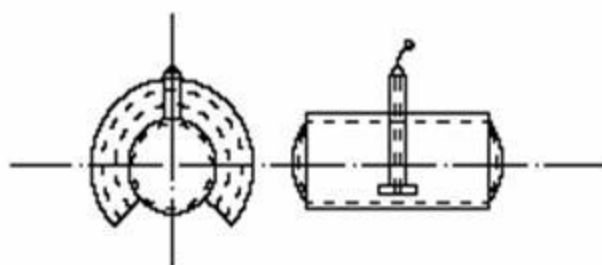


Рисунок А.14 - Захват для транспортировки цилиндрических емкостей

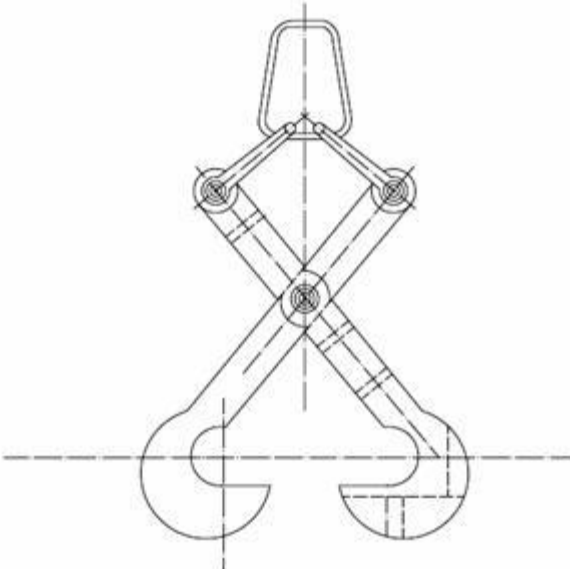


Рисунок А.15 - Захват для балок и колонн

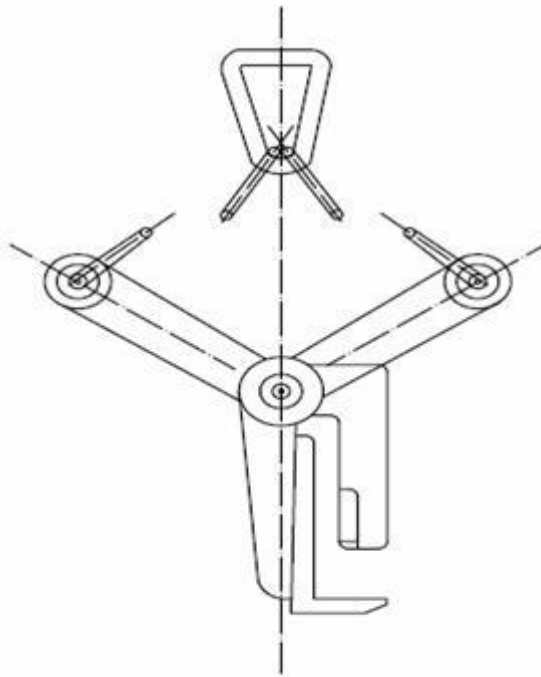


Схема страховки уголка

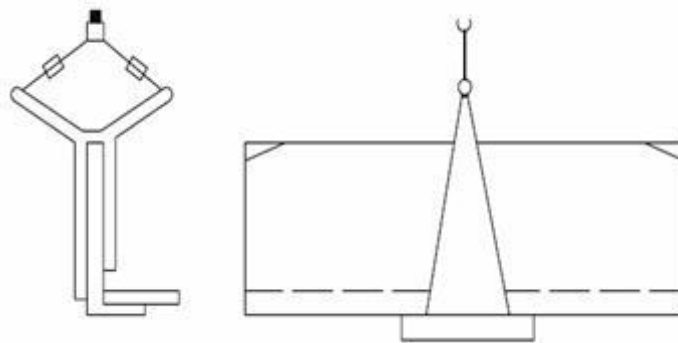


Рисунок А.16 - Захват для уголков

Приложение Б (рекомендуемое)

Библиография

- [1] Закон Республики Казахстан «О промышленной безопасности на опасных производственных объектах» от 3 апреля 2002 года № 314-ІІ.
- [2] Закон Республики Казахстан «О безопасности и охране труда» от 28.02.2004 года №528-ІІ.
- [3] Закон Республики Казахстан «О пожарной безопасности» от 22 ноября 1996 года № 48-І.
- [4] Закон Республики Казахстан «О чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера» от 5 июля 1996 года № 19-І.
- [5] Закон Республики Казахстан «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 04.12.2002 года №361-ІІ.
- [6] Правила пожарной безопасности в Республике Казахстан, утвержденные Приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 08 февраля 2006 года № 35, зарегистрированные в Министерстве юстиции Республики Казахстан 20 марта 2006 года №4126.
- [7] Санитарно-эпидемиологические требования к условиям работы при сварке, наплавке и резке металла, утвержденные приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 29.06.2005 г. № 310.
- [8] СНиП II-89-80 Генеральные планы промышленных предприятий.
- [9] СНиП РК 2.02-05-2002 Пожарная безопасность зданий и сооружений.
- [10] СНиП РК 3.03-09-2006 Автомобильные дороги.
- [11] СНиП 3.06.03-85 Автомобильные дороги.
- [12] Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденные Государственным Комитетом по надзору за безопасным ведением работ в промышленности и горному надзору Республики Казахстан 21.04.1994 г.
- [13] СНиП РК 2.04-05-2002* Естественное и искусственное освещение.
- [14] Перечень вредных производственных факторов, профессий, при которых обязательны предварительные и периодические медицинские осмотры, утвержденный Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 12 марта 2004 года № 243.
- [15] Инструкция по проведению обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, подвергающихся воздействию вредных, опасных и неблагоприятных производственных факторов, утвержденная Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 12 марта 2004 года № 243.
- [16] Правила проведения проверки знаний по вопросам безопасности и охране труда у руководителей и лиц, ответственных за обеспечение безопасности и охраны труда в организациях, утвержденные Приказом Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 27 декабря 2004 года № 312-п.
- [17] РД 34 РК 03-2004 Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.
- [18] РД 34 РК.20-/03.501/2002-04 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей РК ПТЭ и ПТБ РК.
- [19] Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ). Утверждены Приказом № 190 Министерство энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан от 26 августа 2004 года.
- [20] МСН 2.04-03-2005 Защита от шума.
- [21] СанПин 1.02.007-94 Санитарные нормы допустимого уровня шума на рабочих местах.

- [22] СанПин 1.02.012-94 Санитарные нормы вибрации на рабочих местах.
- [23] СанПин 1.02.014-94 Санитарные нормы и правила при работе с машинами и оборудованием, создающими локальную вибрацию, передающуюся на руки работающим.
- [24] Санитарно - эпидемиологические требования к проектированию производственных объектов, утвержденные Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 08.07.2005 г. № 334.
- [25] СН РК 4.04-19-2003 Инструкция по проектированию силового и осветительного оборудования промышленных предприятий.
- [26] СП РК 2.02-18-2005 Инструкция по проектированию систем аварийного освещения в зданиях и сооружениях.
- [27] СНиП РК 3.02-04-2002 Административные и бытовые здания.
- [28] Правила технической эксплуатации железнодорожного транспорта промышленных предприятий.
- [29] Инструкция Совета по железнодорожному транспорту государств-участников СНГ № ДЧ-1835 от 19 октября 2001 г. по перевозке негабаритных и тяжеловесных грузов на железных дорогах государств-участников СНГ, Латвийской Республики, Литовской Республики, Эстонской Республики.
- [30] СНиП 1.03-05-2001 Охрана труда и техника безопасности в строительстве.
- [31] ТУ 12.0173856.15-88 Цепи круглозвенные грузовые и тяговые нормальной прочности.
- [32] Постановление Кабинета Министров Республики Казахстан "О новых нормах предельно допустимых нагрузок для женщин при подъеме и перемещении тяжестей вручную" от 20 января 1994 года № 89.(Утратил силу в соответствии с постановлением Правительства РК от 27.07.2005 г. № 781).
- [33] РД 34 РК.03.204-05 Правила безопасности и охраны труда при работе с инструментом и приспособлениями.
- [34] Типовая инструкция по технике безопасности при работе на механическом и деревообрабатывающем оборудовании.
- [35] СНиП РК 5.04-18-2002. Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ.
- [36] Правила безопасности в газовом хозяйстве, утвержденные Государственным комитетом по надзору за безопасным ведением работ в промышленности и горному надзору Республики Казахстан 15.04.1993 г.
- [37] Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, утвержденные Государственным комитетом по надзору за безопасным ведением работ в промышленности и горному надзору Республики Казахстан 21.04.1994 г.
- [38] Межотраслевые правила по охране труда при производстве ацетилена, кислорода, процессе напыления и газопламенной обработке металлов. ПОТ Р М 019-2001, утверждены постановлением Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 14.02.2002 № 11.
- [39] Типовая инструкция по организации безопасного проведения огневых работ на взрывоопасных и взрывопожароопасных объектах.
- [40] Правила техники безопасности и производственной санитарии при электросварочных работах, утвержденные Министерством химического машиностроения СССР 08.07.1985 г.
- [41] Правила аттестации сварщиков, утвержденные Государственным комитетом по надзору за безопасным ведением работ в промышленности и горному надзору Республики Казахстан 21.04.1994 г.
- [42] Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты рабочим и служащим, занятым на строительных, строительно-монтажных и ремонтно-строительных работах, утвержденные приказом Госкомтруда СССР 09.06.1981 г. №166/п-5.

[43] Санитарно-гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности, утвержденные приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 31.01.2003 г. № 97.

[44] Правила устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов, утверждены Государственным комитетом по надзору за безопасным ведением работ в промышленности и горному надзору Республики Казахстан 1996 г.

[45] Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда женщин, утвержденные приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 18 августа 2004 года № 632.

[46] СНиП 2.09.02-85. Производственные здания.

[47] Правила обеспечения работников средствами индивидуальной, коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями, устройствами и лечебно-профилактическими средствами, утвержденные приказом Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 27 января 2005 года № 22-п.

УДК 658.382.3:624.078

МКС 91.080.10

Ключевые слова: грузоподъемные механизмы, компрессорные установки, обработка металла, охрана труда и техника безопасности, сварка и резка металла, окраска металла, стальные конструкции, техническое обслуживание.