Тема: Меры безопасности при техническом обслуживании и ремонте летательных аппаратов

Вопросы:

1. Общие меры безопасности при эксплуатации технического оборудования.
2. МБ при выполнении слесарных работ на ВС. Требования к слесарному инструменту
3. МБ при выполнении сварочных работ

**1) Общие меры безопасности при эксплуатации технического оборудования.**

 Безопасность конструкции производственного оборудования обеспечивается:

1) выбором принципов действия и конструктивных решений, источников энергии и характеристик энергоносителей, параметров рабочих процессов, системы управления, и ее элементов;

2) минимизацией потребляемой и накапливаемой энергии при функционировании оборудования;

 3) выбором комплектующих изделий и материалов для изготовления конструкций, а также применяемых при эксплуатации;

 4) выбором технологических процессов изготовления;

 5) применением встроенных в конструкцию средств защиты работающих, а также средств информации, предупреждающих о возникновении опасных (в том числе пожаровзрывоопасных) ситуаций;

6) надежностью конструкции и ее элементов (в том числе дублированием отдельных систем управления, средств защиты и информации, отказы которых могут привести к созданию опасных ситуаций);

 7) применением средств механизации, автоматизации (в том числе автоматического регулирования параметров рабочих процессов) дистанционного управления и контроля;

 8) возможностью использования средств защиты, не входящих в конструкцию;

 9) выполнением эргономических требований;

 10) ограничением физических и нервнопсихических нагрузок на работающих.

Требования безопасности к производственному оборудованию конкретных групп, видов, моделей (марок) устанавливаются на основе требований настоящего стандарта с учетом:

 1) особенностей назначения, исполнения и условий эксплуатации;

 2) результатов испытаний, а также анализа опасных ситуаций (в том числе пожаровзрывоопасных), имевших место при эксплуатации аналогичного оборудования;

 3) требований стандартов, устанавливающих допустимые значения опасных и вредных производственных факторов;

4) научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, а также анализа средств и методов обеспечения безопасности на лучших мировых аналогах;

 5) требований безопасности, установленных международными и региональными стандартами и другими документами к аналогичным группам, видам, моделям (маркам) производственного оборудования;

 6) прогноза возможного возникновения опасных ситуаций на вновь создаваемом или модернизируемом оборудовании.

  Требования безопасности к технологическому комплексу должны также учитывать возможные опасности, вызванные совместным функционированием единиц производственного оборудования, составляющих комплекс.

 Каждый технологический комплекс и автономно используемое производственное оборудование должны укомплектовываться эксплуатационной документацией, содержащей требования (правила), предотвращающие возникновение опасных ситуаций при монтаже (демонтаже), вводе в эксплуатацию и эксплуатации.

  Производственное оборудование в процессе эксплуатации не должно загрязнять природную среду выбросами вредных веществ и вредных микроорганизмов в количествах выше допустимых значений, установленных стандартами и санитарными нормами.

 Общие требования безопасности

 Требования к конструкции и ее отдельным частям

 Материалы конструкции производственного оборудования не должны оказывать опасное и вредное воздействие на организм человека на всех заданных режимах работы и предусмотренных условиях эксплуатации, а также создавать пожаровзрывоопасные ситуации.

 Конструкция производственного оборудования должна исключать на всех предусмотренных режимах работы нагрузки на детали и сборочные единицы, способные вызвать разрушения, представляющие опасность для работающих.

  Если возможно возникновение нагрузок, приводящих к опасным для работающих разрушениям отдельных деталей или сборочных единиц, то производственное оборудование должно быть оснащено устройствами, предотвращающими возникновение разрушающих нагрузок, а такие детали и сборочные единицы должны быть ограждены или расположены так, чтобы их разрушающиеся части не создавали травмоопасных ситуаций.

  Конструкция производственного оборудования и его отдельных частей должна исключать возможность их падения, опрокидывания и самопроизвольного смещения при всех предусмотренных условиях эксплуатации и монтажа (демонтажа). Если из-за формы производственного оборудования, распределения масс отдельных его частей и(или) условий монтажа (демонтажа) не может быть достигнута необходимая устойчивость, то должны быть предусмотрены средства и методы закрепления, о чем эксплуатационная документация должна содержать соответствующие требования.

 Конструкция производственного оборудования должна исключать падение или выбрасывание предметов (например инструмента, заготовок, обработанных деталей, стружки), представляющих опасность для работающих, а также выбросов смазывающих, охлаждающих и других рабочих жидкостей.

 Если для указанных целей необходимо использовать защитные ограждения, не входящие в конструкцию, то эксплуатационная документация должна содержать соответствующие требования к ним.

 Движущиеся части производственного оборудования, являющиеся возможным источником травмоопасности, должны быть ограждены или расположены так, чтобы исключалась возможность прикасания к ним работающего или использованы другие средства (например двуручное управление), предотвращающие травмирование.

 Если функциональное назначение движущихся частей, представляющих опасность, не допускает использование ограждений или других средств, исключающих возможность прикасания работающих к движущимся частям, то конструкция производственного оборудования должна предусматривать сигнализацию, предупреждающую о пуске оборудования, а также использование сигнальных цветов и знаков безопасности.

 В непосредственной близости от движущихся частей, находящихся вне поля видимости оператора, должны быть установлены органы управления аварийным остановом (торможением), если в опасной зоне, создаваемой движущимися частями, могут находиться работающие.

 Конструкция зажимных, захватывающих, подъемных и загрузочных устройств или их приводов должна исключать возможность возникновения опасности при полном или частичном самопроизвольном прекращении подачи энергии, а также исключать самопроизвольное изменение состояния этих устройств при восстановлении подачи энергии.

 Элементы конструкции производственного оборудования не должны иметь острых углов, кромок, заусенцев и поверхностей с неровностями, представляющих опасность травмирования работающих, если их наличие не определяется функциональным назначением этих элементов. В последнем случае должны быть предусмотрены меры защиты работающих.

  Части производственного оборудования (в том числе трубопроводы гидро-, паро-, пневмосистем, предохранительные клапаны, кабели и др.), механическое повреждение которых может вызвать возникновение опасности, должны быть защищены ограждениями или расположены так, чтобы предотвратить их случайное повреждение работающими или средствами технического обслуживания.

 Конструкция производственного оборудования должна исключать самопроизвольное ослабление или разъединение креплений сборочных единиц и деталей, а также исключать перемещение подвижных частей за пределы, предусмотренные конструкцией, если это может повлечь за собой создание опасной ситуации.

Производственное оборудование должно быть пожаровзрывобезопасным в предусмотренных условиях эксплуатации.

  Конструкция производственного оборудования, приводимого в действие электрической энергией, должна включать устройства (средства) для обеспечения электробезопасности.

 Технические средства и способы обеспечения электробезопасности (например, ограждение, заземление, зануление, изоляция токоведущих частей, защитное отключение и др.) должны устанавливаться в стандартах и технических условиях на производственное оборудование конкретных групп, видов, моделей (марок) с учетом условий эксплуатации и характеристик источников электрической энергии.

  Производственное оборудование должно быть выполнено так, чтобы исключить накопление зарядов статического электричества в количестве, представляющем опасность для работающего, и исключить возможность пожара и взрыва.

 Производственное оборудование, действующее с помощью неэлектрической энергии (например гидравлической, пневматической, энергии пара), должно быть выполнено так, чтобы все опасности, вызываемые этими видами энергии, были исключены.

  Конкретные меры по исключению опасности должны быть установлены в стандартах, технических условиях и эксплуатационной документации на производственное оборудование конкретных групп, видов, моделей (марок).

 Производственное оборудование, являющееся источником шума, ультразвука и вибрации, должно быть выполнено так, чтобы шум, ультразвук и вибрация в предусмотренных условиях и режимах эксплуатации не превышали установленные стандартами допустимые уровни.

 Производственное оборудование, работа которого сопровождается выделением вредных веществ (в том числе пожаровзрывоопасных), и (или) вредных микроорганизмов, должно включать встроенные устройства для их удаления или обеспечивать возможность присоединения к производственному оборудованию удаляющих устройств, не входящих в конструкцию.

 Устройство для удаления вредных веществ и микроорганизмов должно быть выполнено так, чтобы концентрация вредных веществ и микроорганизмов в рабочей зоне, а также их выбросы в природную среду не превышали значений, установленных стандартами и санитарными нормами. В необходимых случаях должна осуществляться очистка и (или) нейтрализация выбросов.

  Если совместное удаление различных вредных веществ и микроорганизмов представляет опасность, то должно быть обеспечено их раздельное удаление.

Производственное оборудование должно быть выполнено так, чтобы воздействие на работающих вредных излучений было исключено или ограничено безопасными уровнями.

 При использовании лазерных устройств необходимо:

- исключить непреднамеренное излучение;

-  экранировать лазерные устройства так, чтобы была исключена опасность для здоровья работающих.

 Конструкция производственного оборудования и (или) его размещение должны исключать контакт его горючих частей с пожаровзрывоопасными веществами, если такой контакт может явиться причиной пожара или взрыва, а также исключать возможность соприкасания работающего с горячими или переохлажденными частями или нахождение в непосредственной близости от таких частей, если это может повлечь за собой травмирование, перегрев или переохлаждение работающего.

 Если назначение производственного оборудования и условия его эксплуатации (например, использование вне производственных помещений) не могут полностью исключить контакт работающего с переохлажденными или горячими его частями, то эксплуатационная документация должна содержать требование об использовании средств индивидуальной защиты.

 Конструкция производственного оборудования должна исключать опасность, вызываемую разбрызгиванием горячих обрабатываемых и (или) используемых при эксплуатации материалов и веществ.

 Если конструкция не может полностью обеспечить исключение такой опасности, то эксплуатационная документация должна содержать требования об использовании средств защиты, не входящих в конструкцию.

Производственное оборудование должно быть оснащено местным освещением, если его отсутствие может явиться причиной перенапряжения органа зрения или повлечь за собой другие виды опасности.

 Характеристика местного освещения должна соответствовать характеру работы, при выполнении которой возникает в нем необходимость.

 Местное освещение, его характеристика и места расположения должны устанавливаться в стандартах, технических условиях и эксплуатационной документации на производственное оборудование конкретных групп, видов, моделей (марок).

 Конструкция производственного оборудования должна исключать ошибки при монтаже, которые могут явиться источником опасности. В случае, когда данное требование может быть выполнено только частично, эксплуатационная документация должна содержать порядок выполнения монтажа, объем проверок и испытаний, исключающих возможность возникания опасных ситуаций из-за ошибок монтажа.

Трубопроводы, шланги, провода, кабели и другие соединяющие детали и сборочные единицы должны иметь маркировку в соответствии с монтажными схемами.

Требования к рабочим местам

Конструкция рабочего места, его размеры и взаимное расположение элементов (органов управления, средств отображения информации, вспомогательного оборудования и др.) должны обеспечивать безопасность при использовании производственного оборудования по назначению, техническом обслуживании, ремонте и уборке, а также соответствовать эргономическим требованиям.

Необходимость наличия на рабочих местах средств пожаротушения и других средств, используемых в аварийных ситуациях, должна быть установлена в стандартах, технических условиях и эксплуатационной документации на производственное оборудование конкретных групп, видов, моделей (марок).

Если для защиты от неблагоприятных воздействий опасных и вредных производственных факторов в состав рабочего места входит кабина, то ее конструкция должна обеспечивать необходимые защитные функции, включая создание оптимальных микроклиматических условий, удобство выполнения рабочих операций и оптимальный обзор производственного оборудования и окружающего пространства.

 Размеры рабочего места и размещение его элементов должны обеспечивать выполнение рабочих операций в удобных рабочих позах и не затруднять движений работающего.

При проектировании рабочего места следует предусматривать возможность выполнения рабочих операций в положении сидя или при чередовании положений сидя и стоя, если выполнение операций не требует постоянного передвижения работающего.

Конструкции кресла и подставки для ног должны соответствовать эргономическим требованиям.

Если расположение рабочего места вызывает необходимость перемещения и (или) нахождения работающего выше уровня пола, то конструкция должна предусматривать площадки, лестницы, перила и другие устройства, размеры и конструкция которых должны исключать возможность падения работающих и обеспечивать удобное и безопасное выполнение трудовых операций, включая операции по техническому обслуживанию.

 Требования к системе управления

Система управления должна обеспечивать надежное и безопасное ее функционирование на всех предусмотренных режимах работы производственного оборудования и при всех внешних воздействиях, предусмотренных условиями эксплуатации. Система управления должна исключать создание опасных ситуаций из-за нарушения работающим (работающими) последовательности управляющих действий.

На рабочих местах должны быть надписи, схемы и другие средства информации о необходимой последовательности управляющих действий.

Система управления производственным оборудованием должна включать средства экстренного торможения и аварийного останова (выключения), если их использование может уменьшить или предотвратить опасность.

Необходимость включения в систему управления указанных средств должна устанавливаться в стандартах и технических условиях на производственное оборудование конкретных групп, видов, моделей (марок).

В зависимости от сложности управления и контроля за режимом работы производственного оборудования система управления должна включать средства автоматической нормализации режима работы или средства автоматического останова, если нарушение режима работы может явиться причиной создания опасной ситуации.

Система управления должна включать средства сигнализации и другие средства информации, предупреждающие о нарушениях функционирования производственного оборудования, приводящих к возниканию опасных ситуаций.

Конструкция и расположение средств, предупреждающих о возникании опасных ситуаций, должны обеспечивать безошибочное, достоверное и быстрое восприятие информации.

Необходимость включения в систему управления средств автоматической нормализации режимов работы или автоматического останова устанавливают в стандартах и технических условиях на производственное оборудование конкретных групп, видов, моделей (марок).

 Пуск производственного оборудования в работу, а также повторный пуск после останова независимо от его причины должен быть возможен только путем манипулирования органом управления пуском.

Данное требование не относится к повторному пуску производственного оборудования, работающего в автоматическом режиме, если повторный пуск после останова предусмотрен этим режимом.

Если система управления имеет несколько органов управления, осуществляющих пуск производственного оборудования или его отдельных частей и нарушение последовательности их использования может привести к созданию опасных ситуаций, то система управления должна включать устройства, исключающие создание таких ситуаций.

 Орган управления аварийным остановом после включения должен оставаться в положении, соответствующем останову, до тех пор, пока он не будет возвращен работающим в исходное положение; его возвращение в исходное положение не должно приводить к пуску производственного оборудования.

 Орган управления аварийным остановом должен быть красного цвета, отличаться формой и размерами от других органов управления.

При наличии в системе управления переключателя режимов функционирования производственного оборудования каждое положение переключателя должно соответствовать только одному режиму ( например режиму регулирования, контроля и т.п.) и надежно фиксироваться в каждом из положений, если отсутствие фиксации может привести к созданию опасной ситуации.

Если на некоторых режимах функционирования требуется повышенная защита работающих, то переключатель в таких положениях должен:

 - блокировать возможность автоматического управления;

 - движение элементов конструкции осуществлять только при постоянном приложении усилия работающего к органу управления движением;

 - прекращать работу сопряженного оборудования, если его работа может вызвать дополнительную опасность;

 - исключать функционирование частей производственного оборудования, не участвующих в осуществлении выбранного режима;

 - снижать скорости движущихся частей производственного оборудования, участвующих в осуществлении выбранного режима.

Полное или частичное прекращение энергоснабжения и последующее его восстановление, а также повреждение цепи управления энергоснабжением не должны приводить к возниканию опасных ситуаций, в том числе:

- самопроизвольному пуску при восстановлении энергоснабжения;

- невыполнению уже выданной команды на останов;

- падению и выбрасыванию подвижных частей производственного оборудования и закрепленных на нем предметов (например заготовок, инструмента и т.д.);

 - снижению эффективности защитных устройств.

  Требования к средствам защиты, входящим в конструкцию, и сигнальным устройствам

 Конструкция средств защиты должна обеспечивать возможность контроля выполнения ими своего назначения до начала и (или) в процессе функционирования производственного оборудования.

  Средства защиты должны выполнять свое назначение непрерывно в процессе функционирования производственного оборудования или при возникании опасной ситуации.

 Действие средств защиты не должно прекращаться раньше, чем закончится действие соответствующего опасного или вредного производственного фактора.

  Отказ одного из средств защиты или его элемента не должен приводить к прекращению нормального функционирования других средств защиты.

  Производственное оборудование, в состав которого входят средства защиты, требующие их включения до начала функционирования производственного оборудования и (или) выключения после окончания его функционирования, должно иметь устройства, обеспечивающие такую последовательность.

 Конструкция и расположение средств защиты не должны ограничивать технологические возможности производственного оборудования и должны обеспечивать удобство эксплуатации и технического обслуживания.

  Если конструкция средств защиты не может обеспечить все технологические возможности производственного оборудования, то приоритетным является требование обеспечения защиты работающего.

  Форма, размеры, прочность и жесткость защитного ограждения, его расположение относительно ограждаемых частей производственного оборудования должны исключать воздействие на работающего ограждаемых частей и возможных выбросов (например инструмента, обрабатываемых деталей).

 Конструкция защитного ограждения должна:

- исключать возможность самопроизвольного перемещения из положения, обеспечивающего защиту работающего;

- допускать возможность его перемещения из положения, обеспечивающего защиту работающего только с помощью инструмента, или блокировать функционирование производственного оборудования, если защитное ограждение находится в положении, не обеспечивающем выполнение своих защитных функций;

 - обеспечивать возможность выполнения работающим предусмотренных действий, включая наблюдение за работой ограждаемых частей производственного оборудования, если это необходимо;

- не создавать дополнительные опасные ситуации;

- не снижать производительность труда.

 Сигнальные устройства, предупреждающие об опасности, должны быть выполнены и расположены так, чтобы их сигналы были хорошо различимы и слышны в производственной обстановке всеми лицами, которым угрожает опасность.

 Части производственного оборудования, представляющие опасность, должны быть окрашены в сигнальные цвета и обозначены соответствующим знаком безопасности в соответствии с действующими стандартами.

  Требования к конструкции, способствующие безопасности при монтаже, транспортировании, хранении и ремонте

 При необходимости использования грузоподъемных средств в процессе монтажа, транспортирования, хранения и ремонта на производственном оборудовании и его отдельных частях должны быть обозначены места для подсоединения грузоподъемных средств и поднимаемая масса.

 Места подсоединения подъемных средств должны быть выбраны с учетом центра тяжести оборудования (его частей) так, чтобы исключить возможность повреждения оборудования при подъеме и перемещении и обеспечить удобный и безопасный подход к ним.

 Конструкция производственного оборудования и его частей должна обеспечивать возможность надежного их закрепления на транспортном средстве или в упаковочной таре.

Сборочные единицы производственного оборудования, которые при загрузке (разгрузке), транспортировании и хранении могут самопроизвольно перемещаться, должны иметь устройства для их фиксации в определенном положении.

Производственное оборудование и его части, перемещение которых предусмотрено вручную, должно быть снабжено устройствами (например ручками) для перемещения или иметь форму, удобную для захвата рукой.

**2) МБ при выполнении слесарных работ на ВС. Требования к слесарному инструменту**

Приступая к работе на новом участке или предприятии, слесарь обязан пройти производственный инструктаж по технике безопасности.

**Пред началом работы:**

1) Привести в порядок рабочую одежду, застегнуть или обхватить широкой резинкой обшлага рукавов ,заправить одежду так, чтобы не было развевающихся концов; убрать волосы под плотно ; облегающий головной убор. Рабочая одежда – это комбинезон, рабочий халат или спецовка. Работа в лёгкой обуви запрещается(тапочки, сандалии и т.д.)

2) Внимательно осмотреть место работы, привести его в порядок, убрать все мешающие работе посторонние предметы. Инструмент и детали располагать так, чтобы избегать лишних движений и обеспечить безопасность работы.

3) Проверить наличие и исправность инструмента, приспособлений и средств индивидуальной защиты.

4) Проверить, чтобы освещение рабочего места было достаточным, и свет не слепил глаза.

**Во время работы:**

1) При работе в тисках надежно зажимать обрабатываемую деталь.

2) Не отвлекаться во время работы и не отвлекать других.

3) При рубке металла зубилом пользоваться защитными очками с небьющимися стеклами или сеткой. Для защиты окружающих обязательно ставить предохранительные щитки или сетку.

4) Очистку поверхностей и промывку деталей подлежащих доработке, а также уборку стружки производить щеткой с меткой или ветошью.

5) Отходы производства складывать в специальную тару.

6) Инструмент, имеющий отточенное лезвие или острие, следует передавать другому человеку вперед рукояткой или тупым концом.

7) При обнаружении неисправности инструмента или оборудования. Немедленно прекратить работы и доложить об этом мастеру.

8) При получении травмы сообщать мастеру и обращаться в мед.пункт.

**После окончания работы:**

1) Проверить инструмент и прибрать его.

2) Убрать оставшиеся заготовки детали в специальные контейнеры.

3) Прибрать рабочее место щёткой. А затем и помещение. Убрать стружку, пыль и т.д. в специальные контейнеры.

4) О замеченных неисправностях сообщить мастеру.

5) Вымыть руки с мылом.

**Организация рабочего места слесаря**

Часть производственной площади цеха или мастерской с оборудованием, приспособлениями, инструментом и материалами, необходимыми для выполнения определенного производственного задания называется рабочим местом.

На рабочем месте слесаря установлен верстак со слесарными тисками. Рабочее место должно быть чистым, на нем должны находиться только те предметы, которые необходимы для выполнения данного задания. Площадь рабочего места слесаря в мастерских не менее 2 м2. Инструмент, заготовки и документация должны располагаться на рабочем месте, на расстоянии вытянутой руки. Предметы, которыми пользуются чаще, следует класть ближе. Режущий и ударный инструмент, который держат правой рукой, следует располагать на рабочем месте с правой стороны. Соответственно инструмент, который держат левой рукой, следует располагать на рабочем месте с левой стороны. После окончания работы весь инструмент и приспособления, применяемые при работе, необходимо очистить от грязи и масла, протереть. Верстак очистить щеткой от стружки и мусора.

**Основные требования к слесарному инструменту**

Рукоятки молотков, кувалд и другого инструмента ударного действия должны быть изготовлены из сухой древесины твердых лиственных пород (клен, бук, дуб, береза и т.п.). Применение рукояток из древесины хвойных пород (ель, сосна) не допускается.

Поверхность бойка молотков и кувалд должна быть слегка выпуклой, гладкой, без заусенцев, без трещин и наклепа. Боек должен быть плотно насажен на рукоятку и надежно расклинен металлическим заершенным клином из мягкого металла.

Длина ручек молотков должна быть в пределах 300-400мм, а рукояток кувалд от 450 до 900мм в зависимости от массы бойка.

Напильники, шаберы, отвертки, шилья и др. должны иметь гладкие деревянные длиной не менее 150мм, рукоятки с бандажными кольцами, исключающими их раскалывание.

Ударные инструменты (зубила, крейцмейсель, бородок, просечка, кернер и т.п.) должны иметь гладкую затылочную поверхность, без заусенцев, наклепа и трещин.

Зубило должно быть длиной не менее 150мм, длина оттянутой части- 60-70мм. Режущая кромка зубила должна представлять прямую или слегка выпуклую линию

Гаечные ключи не должны иметь трещин и забоин, величина зева должна соответствовать указанному размеру на ключе, а его рабочие поверхности должны быть параллельны.

Ручки слесарных ножниц и клещей должны быть гладкими, без зазубрин и заусенцев. С внутренней стороны ручек должен быть упор для предотвращения сдавливания пальцев при работе.

Ручные рычажные ножницы должны быть надежно закреплены на специальных стойках, верстаках и т.п. и оборудованы прижимами на верхнем подвижном ноже, амортизатором для смягчения удара ножедержателя и противовеса, удерживающим верхний подвижный нож в безопасном исходном положении.

Переноска рабочим комплекта (набора) слесарного инструмента должна осуществляться в специальной инструментальной сумке или в ручном переносном ящике.

**3) МБ при выполнении сварочных работ**

Техника безопасности при сварке должна соблюдаться. Среди особенностей доступа сотрудника на участок отметим следующие моменты:

1. Обязательно проверяются знания техники безопасности, связанную с подачей электричества.
2. К сварочным работам и в зону проведения работ могут допускаться только лица, достигшие 18 лет. При этом они должны пройти обучение и получить соответствующее разрешение.
3. Время от времени может проводится проверка квалификации.

Если будущий сотрудник не имеет соответствующего образования и навыков, то он не должен допускаться к работам. Сварщик должен также не допускать посторонних в зону проведения работ, так как они также могут пострадать.

## Какие опасности существуют на участке?

На рабочем участке может быть довольно много различных опасностей. При их учете проводится разработка техники безопасности. Применение специального оборудования определяет следующее:

1. Велика вероятность удара током. При неправильном использовании сварочного оборудования ток может распространяться по металлическим заготовкам.
2. Техника безопасности сварочных работ разрабатывается с учетом вероятности поражения теплом. На момент сварки заготовка разогревается до больших температур, металл становится жидким. При его попадании на открытый участок кожи может возникнуть ожог.
3. При ненадежной фиксации соединяемых элементов можно получить травму. Фиксация также требуется для того, чтобы получить шов высокого качества.
4. Образующаяся дуга приводит к появлению яркой вспышки. Она может привести к поражению зрения.

При нагреве металлов и различных сплавов могут выделяться вредные газы, которые не должны попадать внутрь дыхательных путей.

В некоторых случаях могут возникать и другие опасности на участке. Примером можно назвать случай использования баллона с взрывоопасным веществом.

## Средства защиты органов зрения дыхания и кожи

Во время проведения сварочных работ образуется дуга. Она становится причиной оказания следующего воздействия:

1. Световое, так как дуга становится источником яркой вспышки.
2. Ультрафиолетовое. Подобное воздействие становится причиной появления боли и рези в глазах, в некоторых случаях к ожогу кожи.
3. Инфракрасное излучение приводит к поражению катаракты.

Кроме этого, могут выделяться вредные газы, которые при попадании в организм могут привести к появлению головных болей, рвоту и слабость. Некоторые вредные вещества могут накапливаться в тканях, что приводит к развитию заболеваний.

Наибольшее распространение получили следующие средства защиты органов дыхания и кожи:

1. Специальные сварочные маски. Они обеспечивают защиту лица от брызг раскаленного металла, а также глаза от ярких источника света. В продаже встречаются самые различные варианты исполнения масок, они подбираются в зависимости от условий, в которых проводится сварка и предпочтений сварщика.
2. Установка местной вентиляционной системы, которая предусматривает подачу воздуха и его отвод. Подобная система требуется в случае проведения сварки в помещении.
3. В некоторых случаях требуются респираторы и противогазы.
4. В некоторых случаях проводится замена токсичных расходных материалов на более безопасные.
5. Существенно повышается автоматизация и механизация процесса при использовании различных устройств.

## Требования по охране труда перед сварочными работами

Техника безопасности при проведении сварочных работ предусматривает подготовку и проверку оборудования. Это связано с тем, что часто именно из-за плохого технического состояния сварочного инвертора или расходных элементов. Именно поэтому перед проведением работ:

1. Осматривается целостность аппарата и вспомогательных элементов, а также расходных элементов.
2. Средства защиты также должны быть в хорошем состоянии. Техника безопасности предусматривает проверку целостности всей экипровки.
3. При работе в опасных условиях проводится подготовка лесов и других вспомогательных конструкций.
4. Уделяется внимание заземлению. Оно позволяет исключить вероятность поражением тока.
5. Корпус сварочных аппаратов и машин должны быть надежно заземлены. В этом случае существенно снижается вероятность возникновения короткого замыкания.
6. Обязательно проверяется целостность изоляции всех кабелей. При этом во время работы они не должны находится в воде, так как существенно снижается надежность изоляции.
7. Нельзя использовать провод слишком большой длины, рекомендуемый показатель около 10 метров.
8. Безопасные условия обеспечиваются при токе 12В. Но в большинстве случаев питание может проходить от других источников питания.

## Требования по охране труда в процессе сварочных работ

Техника безопасности при выполнении сварочных работ должна соблюдаться для исключения вероятности получения травмы. К ее особенностям можно отнести следующие моменты:

1. Запрещается работа под дождем и снегом. Повышенная влажность становится причиной повышения электропроводимости. Разрешается проводить работы под навесами.
2. На момент сварки запрещается отвлекаться, так как нужно тщательно контролировать процесс зажигания и горения. Если не соблюсти это правило техники безопасности, то велика вероятность повреждения заготовки.
3. Всегда должна использоваться специальная одежда, устойчивая к воздействию раскаленного металла. В этом случае исключается вероятность образования ожогов из-за попадания брызг на открытые участки кожи.
4. Сварка должна проводится исключительно в специальной маске.
5. При длительном перерыве оборудование отключается от источника питания. Не допускается перекручивание кабеля, а также создание мотков. Это связано с тем, что при прохождении тока может формироваться электромагнитное поле. Также нужно следить за тем, чтобы изоляция кабеля не была повреждена. Это может происходить при попадании масла или раскаленного металла.
6. Нельзя работать в мокрой одежде и различных защитных элементов. Это связано с тем, что их электропроводимость существенно повышается, за счет чего увеличивается и вероятность поражением тока.
7. Использовать респиратор рекомендуется даже в случае, когда сварка проводится на открытом воздухе. В продаже можно встретить специальные респираторы, предназначенные для определенных условий. Они обеспечивают требуемую защиту дыхательных путей от вредных веществ и паров.
8. При работе на высоте следует прежде всего уделять внимание страховочным приспособлениям и монтажным поясам. Техника безопасности предусматривает использование специального оборудования, которое предназначено для подобного применения

Во время сварки может оказываться помощь в случае, когда нужно обеспечить фиксацию какого-либо элемента. Помощники также учитывают технику безопасности.

## При проведении сварочных работ запрещается

При варке должны учитываться некоторые запреты. Примером назовем следующие моменты:

1. Нельзя проводить сварку при сломанном защитном шлеме или при наличии трещин.
2. При неработающей вытяжке или плохой вентиляции запрещается выполнять различные сварочные работы. Кроме этого, под запрет попадает случай с высокой влажностью.
3. Во всех случаях деталь должна быть закреплена, нельзя варить, к примеру, навесу или при удерживании рукой.
4. Запрещается варить в местах с горючими газами и жидкостями.
5. Нельзя варить под давлением.
6. Нельзя держать электроды в замкнутом состоянии на протяжении длительного периода. Это приводит к поломке элемента, за счет которого обеспечивается регулировка параметров подаваемого тока.