

ВВЕДЕНИЕ

Учебное пособие написано в соответствии с программами дисциплин «Пожарная безопасность технологических процессов» и «Обеспечение безопасности производственной деятельности» для высших учебных заведений России.

В пособии приводятся общие сведения о взрывопожароопасных технологиях производств, применяемых в России, проводится анализ их пожарной опасности и рассматриваются мероприятия по их противопожарной защите. Также изучаются опасные и вредные факторы на различных участках производственной деятельности и методы снижения рисков возникновения несчастных случаев на производстве. К изучению предлагаются физические (нагревание веществ, разделение растворов на индивидуальные вещества, удаление влаги из веществ, создание необходимого давления или разрежения и др.) и химические (полимеризация, поликонденсация, гидрирование, хлорирование, пиролиз и др.) процессы. Каждой технологии свойственны её признаки и характерная пожарная опасность, но, несмотря на различие, все технологии объединяет присутствие общих признаков (факторов) пожарной опасности. Такими факторами являются: горючая среда, источники зажигания и пути распространения пожара. В связи с этим и требования пожарной безопасности при проведении технологических процессов разделяются на общие и специфические. Общие требования пожарной безопасности, присущие всем технологиям, регламентируются [21] и включают следующее:

1) технологическое оборудование при нормальных режимах работы должно быть пожаробезопасным, а на случай опасных неисправностей и аварий необходимо предусматривать защитные меры, ограничивающие ущерб от пожара;

2) режимы эксплуатации и обслуживания оборудования должны соответствовать паспортным данным, нормам технологического проектирования, правилам организации и ведения технологического процесса и регламенту проведения работ;

3) оборудование должно устанавливаться и использоваться в соответствии с требованиями норм и правил пожарной безопасности, стандартов, технических условий и технологической схемой;

4) расстановка оборудования должна обеспечивать свободные проходы и подходы к нему;

5) технологическое оборудование должно находиться в исправном состоянии, работать без рывков, заеданий или повышенного трения движущихся частей;

6) эксплуатация оборудования с неисправной или отключенной автоматикой, обеспечивающей пожарную безопасность технологического процесса, запрещается;

7) оборудование и тара для переработки и хранения легковоспламеняющихся и горючих веществ и материалов должны быть герметичны. Состояние уплотнений должно постоянно контролироваться и при повреждении, износе восстанавливаться;

8) оборудование с наличием горючих веществ и материалов должно быть надежно защищено от повреждений и аварий установкой защитных устройств, предусмотренных в нормативной документации на это оборудование;

9) запрещается выполнять производственные операции на оборудовании и установках с неисправностями, которые могут привести к пожарам, а также при отключении контрольно-измерительных приборов, определяющих заданные режимы температуры, давления, концентрации и других технологических параметров горючих газов (далее — ГГ), паров горючих жидкостей;

10) технологическое оборудование должно проходить текущий и капитальный ремонт в соответствии с технологическими регламентами, техническими условиями и сроками, определенными графиком, утверждаемым руководством предприятия;

11) горючая среда, образуемая в процессе производства, должна быть изолирована от источников зажигания, а ее концентрация и температура должны быть такими, чтобы исключалась возможность образования взрывоопасных смесей, при этом необходимо учитывать коэффициенты безопасности, установленные по [4]. Конкретные противопожарные мероприятия должны отражаться в технологическом регламенте;

12) замена используемых в технологическом процессе веществ и материалов допускается только в обоснованных случаях и после проверки ее возможности, исходя из условий обеспечения пожарной безопасности. При этом должны разрабатываться и выполняться необходимые противопожарные мероприятия;

13) расходное количество горючих веществ и материалов, используемое в технологическом процессе, разрешается хранить в помещении непосредственно возле установок и оборудования в количестве не более одной загрузки. Транспортировка ЛВЖ и ГЖ (далее — горючих жидкостей) должна производиться в герметичной таре;

14) использование негорючих и трудногорючих веществ и материалов в технологических процессах допускается без ограничения, если они не являются окислителями и не способны самовозгораться;

15) для мойки, обезжиривания изделий (деталей) и испытания оборудования должны применяться негорючие технические жидкости и составы, а также безопасные в пожарном отношении установки и способы. Применение для этих целей горючих жидкостей возможно при обосновании и по согласованию с органами государственного пожарного надзора;

16) для каждого помещения инструкцией о мерах пожарной безопасности и технологическим регламентом должно быть определено предельное количество горючих веществ и материалов, места их размещения;

17) администрация предприятия для каждого цеха (производственной операции) должна устанавливать порядок замены промасленной спецодежды на чистую;

18) для контроля состояния воздушной среды в производственных и складских помещениях, в которых применяются, производятся или хранятся вещества и материалы, способные образовывать взрывоопасные концентрации газов и паров, должны устанавливаться автоматические газоанализаторы;

19) температура на наружной поверхности установок должна быть не более 80% температуры самовоспламенения веществ, обращающихся в технологическом процессе;

20) во взрывоопасных зонах должны применяться установки, оборудование и инструменты, не образующие искр при любых условиях эксплуатации;

21) оборудование и установки, используемые в технологическом процессе, должны соответствовать показателям пожаровзрывоопасности среды;

22) нагретые поверхности аппаратов и трубопроводов, если они представляют опасность воспламенения соприкасающихся с ними веществ или взрыва газов, паров и пыли, должны иметь теплоизоляцию для снижения температуры поверхности до безопасной величины (не более 80% температуры самовоспламенения вещества);

23) во взрывопожароопасных и пожароопасных зданиях и помещениях необходимо обеспечивать контроль за температурой нагрева и смазкой трущихся частей оборудования, не допуская повышения их температуры выше предусмотренной технологическим регламентом;

24) при обработке горючих веществ должна быть исключена возможность попадания в машины и аппараты с движущимися механизмами посторонних твердых предметов (частиц металла, камней и т. п.). Не допускается работа машин и аппаратов с отключенными или неисправными магнитными уловителями;

25) в местах пересечения противопожарных стен, перегородок, перекрытий и ограждающих конструкций различными инженерными и технологическими коммуникациями образовавшиеся отверстия и зазоры должны быть заполнены на всю толщину строительным раствором или другими негорючими материалами, обеспечивающими требуемый предел огнестойкости и дымогазо непроницаемость;

26) через склады и производственные помещения не должны прокладываться транзитные трубопроводы для транспортировки ГГ, ЛВЖ, ГЖ и горючих пылей, а через помещения с категориями А, Б и В также транзитные электросети;

27) необходимо регулярно проверять исправность огнепреградителей и производить чистку их огнегасящей насадки, а также контролировать — исправность мембранных клапанов. Сроки проверки должны быть указаны в цеховой инструкции согласно нормативной документации на данные устройства.

Характерной особенностью современного производства является применение на одном предприятии самых разнообразных технологических процес-

сов, сложных по своей физико-химической основе. На большинстве предприятий широко применяются высокотоксичные, легковоспламеняющиеся вещества, различного рода излучения, технологические процессы зачастую сопровождаются значительными уровнями шума, вибрации, ультра- и инфразвука, жесткими и стабильными параметрами микроклимата, большинство операций производится в условиях высокого зрительного напряжения, запыленности и загазованности.

В связи с этим увеличивается потенциальная опасность возникновения травмоопасных ситуаций, степень риска возникновения профессионального заболевания, негативного воздействия условий труда на состояние работающих. В современных условиях безопасность условий труда в промышленности и охрана здоровья работающих как экономической основы общества является одной из приоритетных задач гигиены и медицины труда.

Правовые основы регулирования отношений в области охраны труда между работодателями и работниками определены в ст. 37 Конституции РФ: каждый имеет право на труд в условиях, отвечающих требованиям безопасности и гигиены. Нормы и правила по охране труда содержатся в разделе X ТК РФ «Охрана труда». Нормы и правила по охране труда содержатся также в других федеральных законах и иных нормативных правовых актах. К общим требованиям охраны труда на производстве, обязательным к выполнению, можно отнести следующие:

Работодатель обязан обеспечить:

- безопасность осуществляемых производственных процессов при выполнении работ, содержание технологического оборудования и оснастки в исправном состоянии и их эксплуатацию в соответствии с требованиями правил и технической (эксплуатационной) документации организации-изготовителя;

- обучение работников по охране труда и проверку знаний требований охраны труда;

- контроль за соблюдением работниками требований инструкций по охране труда.

При организации выполнения работ, связанных с воздействием на работников вредных и (или) опасных производственных факторов, работодатель обязан принимать меры по их исключению или снижению до уровней допустимого воздействия, установленных требованиями соответствующих нормативных правовых актов.

При невозможности исключения или снижения уровней вредных и (или) опасных производственных факторов до уровней допустимого воздействия в связи с характером и условиями производственного процесса выполнение работ без обеспечения работников соответствующими средствами индивидуальной и (или) коллективной защиты запрещается.

Работодатель в зависимости от специфики своей деятельности и исходя из оценки уровня профессионального риска вправе:

- устанавливать дополнительные требования безопасности, не противоречащие правилам. Требования охраны труда должны содержаться в соответ-

ствующих инструкциях по охране труда, доводиться до работника в виде распоряжений, указаний, инструктажа;

- в целях контроля за безопасным производством работ применять приборы, устройства, оборудование и (или) комплекс (систему) приборов, устройств, оборудования, обеспечивающие дистанционную видео-, аудио- или иную фиксацию процессов производства работ.

Мероприятия по организации и безопасному осуществлению производственных процессов должны быть направлены на:

- устранение непосредственного контакта работников с исходными материалами, полуфабрикатами, готовой продукцией и отходами производства, оказывающими вредное воздействие на работников, путем комплексной механизации и автоматизацией ручного труда, дистанционным управлением производственными процессами и операциями;

- замену производственных процессов и операций с вредными и (или) опасными производственными факторами процессами и операциями, при которых указанные факторы отсутствуют либо уровни их воздействия не превышают допустимых уровней, установленных требованиями соответствующих нормативных правовых актов;

- герметизацию оборудования;

- своевременное удаление и обезвреживание производственных отходов, являющихся источником опасных и (или) вредных производственных факторов;

- применение безопасных способов хранения и транспортирования исходных и вспомогательных материалов, своевременное удаление и обезвреживание отходов производства, являющихся источниками вредных и (или) опасных производственных факторов;

- своевременное получение информации о возникновении опасных ситуаций на отдельных технологических операциях;

- управление производственными процессами, обеспечивающее защиту работников и аварийное отключение оборудования;

- контроль за безопасной эксплуатацией технологического оборудования в соответствии с требованиями Правил и организационно-технологической документации;

- снижение физических нагрузок, рациональную организацию труда и отдыха работников;

- применение средств индивидуальной и коллективной защиты работников.

Конкретные требования соблюдения охраны труда и специфические требования пожарной безопасности, учитывающие специфику производства, регламентируются различного рода нормативными актами — ГОСТами, санитарными и строительными правилами, ведомственными правилами пожарной безопасности, которые частично и будут рассмотрены в следующих главах пособия.

ГЛАВА 1. ОХРАНА ТРУДА И ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОЦЕССОВ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ

На объектах промышленности процессы механической обработки твердых материалов используются с целью получить из заготовки изделия необходимой формы, размеров и требуемого качества поверхности (точности и шероховатости). Механической обработке подвергают металлы, древесину и пластмассы.

1.1. Охрана труда и пожарная безопасность процессов механической обработки металлов

В процессах механической обработки заготовки металла подвергают пилению, строганию, фрезерованию, точению, долблению, шлифовке и высечке. Для проведения перечисленных видов работ применяются токарные, строгальные, фрезерные, шлифовальные, сверлильные и другие станки с соответствующим оборудованием (оснасткой).

Наиболее распространенным видом механической обработки металлов является процесс их резания. Сущность процесса обработки металлов резанием заключается в снятии с заготовки металла (стружки). Этот вид обработки проводят на металлорежущих станках. В процессе обработки металлов резанием исходная заготовка и режущий инструмент получают рабочее движение от механизмов металлорежущих станков и перемещаются относительно друг друга.

Наиболее распространенными видами механической обработки металлов резанием является точение, сверление, фрезерование, шлифование и др.

Точение (токарная обработка) — это обработка поверхностей тел вращения резанием на токарных станках (рис. 1.1), характеризующаяся вращательным движением заготовки и поступательным движением режущего инструмента — резцов. Разновидности точения: обтачивание, растачивание, подрезание, разрезание. При точении заготовке сообщается главное движение резания, а резцу — движение подачи.

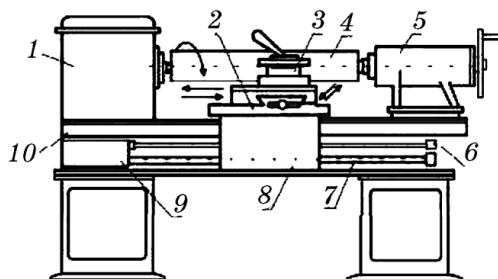


Рис. 1.1

Основные узлы токарно-винторезного станка:

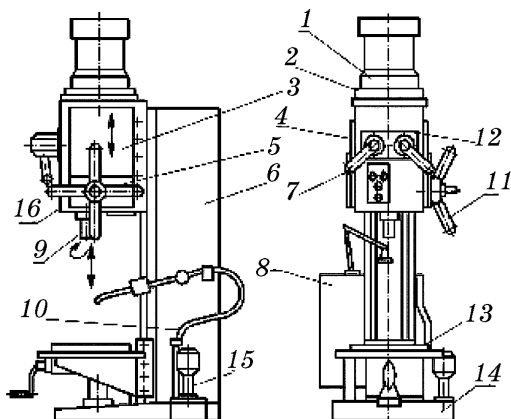
1 — передняя бабка; 2 — суппортная группа; 3 — резцедержатель; 4 — обрабатываемая заготовка; 5 — задняя бабка; 6 — ходовой винт; 7 — ходовой вал; 8 — фартук; 9 — коробка подачи; 10 — станина.

Сверление — это распространенный метод получения отверстий резанием. Главное движение при сверлении — вращательное, а движение подачи — поступательное. Оба движения при сверлении отверстий на сверлильных станках (рис. 1.2) сообщаются инструменту — сверлу (рис. 1.3а).

Рис. 1.2

Общий вид вертикально-сверлильного станка:

1 — привод; 2 — коробка скоростей; 3, 4 — плунжерный насос; 5 — коробка подачи; 6 — колонна; 7 — механизм управления скоростями; 8 — электрооборудование; 9 — сверлильная головка; 10 — трубопровод охлаждения; 11 — штурвал механизма подачи; 12 — механизм управления подачами; 13 — стол; 14 — основание; 15 — насос системы охлаждения; 16 — сверлильная головка.



Кроме сверл для обработки заготовок на сверлильных станках применяют также зенкеры (рис. 1.3б, в — используют для обработки отверстий, предварительно полученных литьем, ковкой или сверлением), развертки (рис. 1.3д, е — используют для окончательной обработки отверстий).

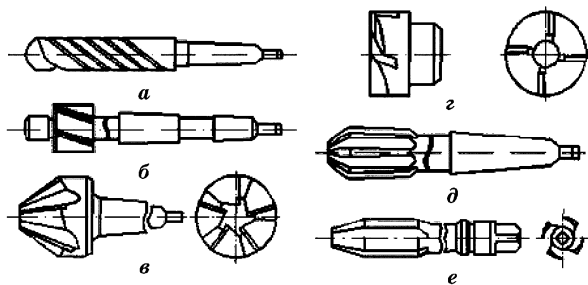


Рис. 1.3

Режущие инструменты для обработки отверстий на сверлильных станках

Фрезерование — это процесс обработки изделий на фрезерных станках многолезвийным режущим инструментом — фрезой. Для обработки заготовок используют: цилиндрические, концевые, торцевые, фасонные, шпоночные фрезы, а при изготовлении зубьев шестерен — модельные дисковые, пальцевые или червячные.

По сравнению с процессом точения процесс фрезерования имеет следующие особенности: в работе одновременно участвует несколько лезвий, поэтому фрезерование является более производительным способом обработки, чем точение; каждый зуб фрезы работает периодически, а корпус ее большей частью имеет значительную массу, что способствует лучшему охлаждению лезвий. Фрезе сообщается главное вращательное движение, а обрабатываемой детали — поступательное или вращательное движение подачи.

Фрезерование проводят на фрезерных станках. Внешний вид консольного горизонтального фрезерного станка приведен на рисунке 1.4.

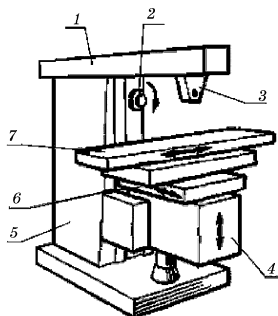


Рис. 1.4

Фрезерный консольный горизонтальный станок:

- 1 — хобот; 2 — шпиндель; 3 — подвеска;
4 — консоль; 5 — станина; 6 — каретка;
7 — стол.

Шлифование — это процесс обработки заготовок резанием при помощи шлифовального круга и является чистовой и отделочной операцией, обеспечивающей высокое качество обработанной поверхности и точность обработки — инструмента, имеющего форму тела вращения и состоящего из абразивных зерен и связующего их материала. При вращении круга наиболее выступающие из связки зерна, контактируя с заготовкой, снимают с ее поверхности тонкие стружки. Большинство из них, сгорая, образуют пучок искр. Шлифование осуществляется при больших скоростях резания (70 м/с и выше) снятием стружки с малой площадью сечения, при этом температура в рабочей зоне может достигать 1500°C.

Шлифование выполняют на шлифовальном станке, основные узлы которого показаны на рисунке 1.5. Шлифовальный круг 1 устанавливают и закрепляют на шпинделе шлифовальной бабки 3. Круг и заготовка 2 приводятся в движение электрическими или гидравлическими приводами, управляемыми оператором посредством пульта или панели 7.

Горючую среду в процессах механической обработки металлов образуют жидкости систем смазки режущего инструмента (водно-масляные эмульсии, промышленные масла, керосин и др.); масла гидравлических систем станков и оборудования; смазки, защищающие металл от коррозии; упаковочные материалы (ткань, бумага, древесина) и другие горючие вещества и материалы.

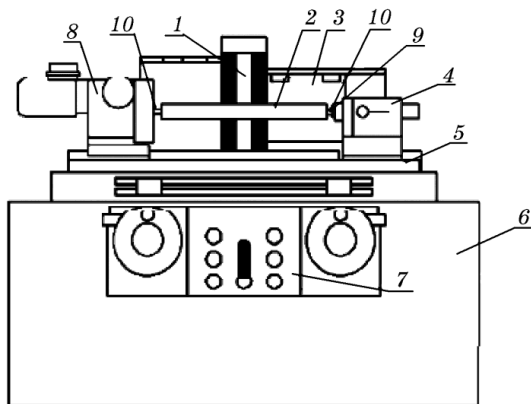


Рис. 1.5

- Основные узлы
круглошлифовального станка:
1 — шлифовальный круг; 2 — заготовка; 3 — шлифовальная бабка;
4 — задняя бабка; 5 — стол или суппорт; 6 — станина; 7 — панели,
8 — шпиндельная бабка; 9 — патрон;
10 — центр.

Основными источниками зажигания в процессах механической обработки металлов являются:

— теплота трения, в результате чего происходит нагревание режущего инструмента, заготовки и отходов металла. Степень разогрева их зависит от скорости резания; величины подачи режущего инструмента; качества заточки инструмента и свойств обрабатываемого материала. При нормальных режимах обработки выделяющееся тепло не представляет опасности, так как оно почти все отдается в окружающую среду, а нагретые режущий инструмент и обрабатываемая деталь имеют низкую температуру. С повышением скорости резания и увеличением скорости подачи инструмента, снижением качества заточки режущего инструмента количество выделяющегося тепла увеличивается. В этом случае инструмент, деталь, стружка могут разогреваться до опасных температур, что может привести к воспламенению горючих материалов, находящихся в контакте с ними;

— нагрев и воспламенение приводных ремней оборудования при их проскальзывании;

— искры удара в случае нарушения взаимного положения подвижных и неподвижных деталей механизмов;

— теплота самовозгорания отходов металла и обтирочных материалов, пропитанных маслом;

— искры и электрические дуги при механическом повреждении изоляции электрических кабелей, подключенных к электродвигателям станков;

— тепловое проявление неисправного электрооборудования, осветительных и силовых сетей (короткие замыкания, перегрузки, большие переходные сопротивления);

— открытый огонь при грубых нарушениях противопожарного режима (курение, применение факелов, паяльных ламп, сварочные и другие огневые ремонтные работы).

Распространению пожара в цехах механической обработки металлов способствуют горючие конструкции зданий, технологические коммуникации, воздуховоды систем вентиляции, разлившиеся горючие жидкости и др.

Особенности пожарной опасности процессов механической обработки магния, титана, циркония и их сплавов

Магний, титан, цирконий и их сплавы также подвергают точению, сверлению, фрезерованию, шлифованию. Для этого используется стандартное технологическое оборудование, применяемое для механической обработки металлов. Повышает пожарную опасность процессов механической обработки магния, титана, циркония и их сплавов их способность образовывать взрывоопасные смеси пыли с воздухом, склонность этих пылей к электризации и самовозгоранию в контакте с водой и маслами.

Магний — это серебристо-белый металл. Удельный вес $1,74 \text{ г/см}^3$, температура плавления 650°C . Пыль магния с воздухом образует взрывоопасные смеси. НКПР пыли магния 20 г/м^3 . Пыль магниевых сплавов воспламеняется от маломощных источников зажигания, загорается даже от искры, горение носит

взрывной характер. Во влажной среде, в контакте с маслом, пыль и стружки магния склонны к самовозгоранию. Пыль магния склонна к электризации. Магний реагирует с водой с выделением водорода.

Титан — это серебристо-белый металл. Удельный вес $4,5 \text{ г/см}^3$, температура плавления 1165°C , химически стойкий. Пыль титана при повышенной температуре, особенно в виде тонкой стружки и в порошкообразном состоянии, легко реагирует с кислородом, галогенами, серой. Пыль титана склонна к самовозгоранию в контакте с маслами, во взвешенном состоянии взрывоопасна.

Цирконий — это серебристо-белый металл. Удельный вес $6,45 \text{ г/см}^3$, температура плавления 1852°C . Твердый, химически стойкий. При горении разлагает воду, взвешенная в воздухе пыль взрывоопасна.

При обработке металлов на работников возможно воздействие вредных и (или) опасных производственных факторов, в том числе:

- движущегося промышленного транспорта, грузоподъемных машин и механизмов, подвижных элементов технологического оборудования, перемещаемых материалов, заготовок, изделий;

- падающих материалов, элементов технологического оборудования и инструмента;

- острых кромок, заусенцев и шероховатостей на поверхности заготовок и изделий, оборудования, инструмента;

- расположения рабочих мест на значительной высоте (глубине) относительно поверхности пола (земли);

- замыкания электрических цепей через тело работника;

- повышенного уровня шума и вибрации;

- повышенной или пониженной температуры воздуха рабочей зоны;

- повышенной или пониженной температуры материальных объектов производственной среды;

- повышенной температуры воды и пара;

- недостаточной освещенности рабочей зоны;

- повышенной загазованности и (или) запыленности воздуха рабочей зоны;

- повышенной или пониженной влажности воздуха рабочей зоны;

- токсических и раздражающих химических веществ, проникающих в организм человека через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, кожные покровы и слизистые оболочки;

- физических и нервно-психических перегрузок.

1.1.1. Требования пожарной безопасности при проведении процессов механической обработки металлов

Специфические требования пожарной безопасности при проведении процессов механической обработки металлов (регламентируют [21]).

1. Не допускается нарушать режим обработки, использования в работе неисправного и неправильно заточенного инструмента, а также станков, не приспособленных для обработки данного материала.

2. Металлическую стружку, промасленные обтирочные материалы необходимо по мере накопления убирать в металлические ящики с плотно закрыва-

ющимися крышками и по окончании смены удалять из производственных помещений в специально отведенные места.

3. Необходимо контролировать исправность и эффективность работы систем охлаждения и смазки станков.

Специфические требования пожарной безопасности при механической обработке изделий из магниевых и титановых сплавов (регламентируют [21]).

1. При мокром шлифовании следует применять масло или масляную смесь. Масло должно быть свободным от минеральных кислот и иметь температуру вспышки не ниже 150°C.

2. Станки и рабочие места должны очищаться от стружки и пыли не реже 2–3 раз в смену. Стружку и отходы магниевых сплавов следует собирать в специальную закрытую или герметичную тару, имеющую надпись «Отходы магния» и устанавливаемую на расстоянии не менее 6 м от станков.

3. Уборка рабочих мест от магниевой стружки и пыли должна производиться способом, исключающим появление пыли и аэрозолей в воздухе рабочей зоны.

4. Запрещается смешивать отходы магниевых сплавов с отходами других металлов. Загрязненная стружка должна собираться в отдельные металлические ящики с крышками и удаляться в отведенное для их сбора место.

5. Спецодежда работающих по обработке магниевых сплавов должна систематически очищаться от осевшей магниевой пыли, проветриваться, храниться в металлических шкафах и стираться не реже одного раза в неделю.

6. Отходы титановых сплавов должны храниться в герметичной таре в специально отведенном сухом помещении.

7. Промасленная мелкая стружка и пыль титановых сплавов по мере накопления должны утилизироваться на специально отведенной площадке.

8. Взаимодействие магния с водой должно быть исключено на всех этапах технологического процесса производства.

9. Сушка и обезжиривание шлама титановой пыли осуществляются в соответствии с технологическими инструкциями, утвержденными руководством организации.

10. Для шлифования и полирования деталей из магниевых сплавов необходимо использовать абразивные материалы, не содержащие искрообразующих включений.

1.1.2. Требования охраны труда при проведении процессов механической обработки металлов

Общие требования охраны труда при эксплуатации станков (регламентируют [36]).

1. Удаление стружки с поверхностей станка вручную должно производиться щетками-сметками и крючками. Запрещается удалять стружку непосредственно руками или инструментом. Специальные крючки должны быть без проушин и иметь гладкие рукоятки с защитными чашками (экранами). Удаление стружки разрешается производить только на остановленном оборудовании и в защитных очках.

2. Во время работы оборудования запрещается:

- подтягивать гайки, болты и другие соединительные детали работающего станка;
- тормозить (останавливать) вращение шпинделя, патрона, сверла нажимом руки, инструмента на вращающиеся части станка или детали, касаться движущихся частей станка;
- производить замеры, проверять рукой чистоту поверхности обрабатываемой детали;
- открывать и снимать ограждения и предохранительные устройства;
- работать в рукавицах или перчатках, а также с забинтованными пальцами без напальчников;
- располагать на нем инструменты, приспособления, детали и другие предметы.

Запрещается:

- находиться между деталью и работающим станком при установке детали грузоподъемным краном;
- обдуть обрабатываемую деталь сжатым воздухом, для этих целей требуется использовать камеры, укрытия.

Требования охраны труда при эксплуатации токарных станков (регламентируют [36]).

1. Зона обработки заготовок на токарных станках должна иметь защитный экран или защитный кожух, заблокированный с пуском станка.

2. Во время работы на токарном станке запрещается:

- работать со сработанными или забитыми центрами;
- пользоваться зажимными патронами, если изношены рабочие плоскости кулачков;
- при отрезании тяжелых частей детали или заготовок придерживать отрезаемый конец руками.

3. При точении деталей длиной 12 диаметров и более (валы, оси), а также при скоростном или силовом точении более 8 диаметров необходимо применять дополнительные опоры (люнеты).

4. Установка на станок тяжелых патронов и планшайбы, и их съём со станка должны производиться при помощи подъемного устройства и захватного приспособления.

5. Приямки токарно-лобовых станков при установке детали на планшайбу должны перекрываться щитами (настилами).

Требования охраны труда при эксплуатации сверлильных и расточных станков (регламентируют [36]).

1. Во время работы на сверлильном станке запрещается:

- охлаждать вращающееся сверло влажной ветошью;
- держать обрабатываемую деталь руками.

2. При сверлении отверстий в деталях необходимо использовать стационарные или ручные зажимные приспособления (зажимные устройства, упоры, направляющие, кондукторы).

3. Мелкие детали при отсутствии крепежных приспособлений допускается удерживать ручными тисками, клещами или плоскогубцами. Удерживать деталь непосредственно руками запрещается.

4. При сверлении глубоких отверстий сверло из отверстия следует периодически выводить для удаления стружки.

5. Клинья, винты и другие элементы, используемые для закрепления инструмента, не должны выступать над периферией шпинделя горизонтально-расточных станков.

Требования охраны труда при эксплуатации фрезерных станков (регламентируют [36]).

1. Запрещается работа на универсальных фрезерных консольных станках, а также станках с крестовым столом без ограждения зоны обработки заготовок.

2. В универсальных фрезерных станках консольных и с крестовым столом, а также во всех фрезерных станках с программным управлением закрепление инструмента должно осуществляться автоматически.

3. При установке и снятии фрез должны применяться приспособления, предотвращающие порезы рук.

4. Во время работы на фрезерном станке запрещается:

— использовать местное освещение напряжением выше 42 В;

— выколачивать фрезу из шпинделя, поддерживая ее незащищенной рукой: для этих целей необходимо применять эластичную прокладку;

— при фрезеровании вводить руки в опасную зону вращения фрезы.

Требования охраны труда при эксплуатации станков для абразивной обработки (регламентируют [36]).

1. Зона обработки и абразивные круги заточных, обдирочных и шлифовальных станков должны ограждаться защитным экраном (кожухом). Смотровые окна экранов должны быть изготовлены из безосколочного прозрачного материала.

2. Допускается не устанавливать защитные устройства на:

— станках, в которых само изделие несет функции защитного устройства (например, на внутришлифовальных станках);

— оптических профилишлифовальных станках и универсально-заточных станках при работе без смазочно-охлаждающей жидкости (далее — СОЖ) и при наличии пылеотсасывающего устройства.

3. Крепление защитных кожухов абразивных кругов должно удерживать их на месте в случае разрыва круга. Допускается не применять защитные кожухи шлифовальных кругов на автоматах и полуавтоматах для обработки желобов колец упорных подшипников при наличии общего защитного устройства зоны обработки с автоматической блокировкой.

4. Рабочее направление вращения шпинделя абразивного станка должно быть указано стрелкой на защитном кожухе абразивного круга или шпиндельной бабки вблизи абразивного круга.

5. В станках, работающих без применения СОЖ, конструкция защитных кожухов шлифовальных кругов должна предусматривать использование их также в качестве пылезаборников.

6. Абразивный и эльборовый инструмент, предназначенный для работы с применением СОЖ, эксплуатировать без применения СОЖ запрещается.

7. Устанавливать абразивный, эльборовый и алмазный инструмент на станок должен обученный по данному виду работ работник.

8. Запрещается устанавливать на станки круги:

— не имеющие отметок об испытании на механическую прочность;

— с просроченным сроком хранения;

— издающие при простукивании дребезжащий звук;

— с обнаруженными на них трещинами, выбоинами или с отслаиванием эльборосодержащего слоя.

9. Запрещается работа боковыми (торцовыми) поверхностями круга, если они не предназначены для этого вида работ.

10. Ручное полирование и шлифование мелких деталей на полировальных и шлифовальных станках должно производиться с применением специальных приспособлений и оправок. Удерживание деталей в руках запрещается.

11. Чистка пылеприемников заточных и обдирочных станков и удаление из них случайно попавших мелких деталей должны производиться только после полной остановки круга.

12. Абразивное полотно ленточно-шлифовальных станков должно ограждаться кожухом по всей длине полотна за исключением зоны контакта с заготовкой.

13. Предназначенные для обработки вручную и без подвода СОЖ точильно-шлифовальные и обдирочно-шлифовальные станки должны иметь жесткие подручники (столики, поддержки), экраны со смотровыми окнами из безосколочного стекла, устройство для аварийной остановки станка. Края подручников со стороны шлифовального круга не должны иметь выбоин, сколов и других дефектов.

14. Детали длиной более восьми диаметров на круглошлифовальных станках должны обрабатываться с применением люнетов.

15. На врезных бесцентрово-шлифовальных станках должно предусматриваться устройство для безопасной загрузки и выгрузки деталей.

16. Патроны для закрепления заготовок на внутришлифовальных станках должны ограждаться регулируемыми по длине обрабатываемой заготовки защитными кожухами.

17. Во внутришлифовальных станках абразивный круг после выхода из шлифуемого отверстия должен автоматически ограждаться во избежание травмирования при установке, снятии и измерении детали.

18. Внутришлифовальные автоматы, работающие со скоростью вращения абразивного круга свыше 45 м/с, должны иметь общее ограждение зоны обработки, закрывающее обрабатываемую деталь, приспособление для правки круга и абразивный круг в его крайних положениях.

19. В плоскошлифовальных станках с прямоугольными и круглыми столами должны устанавливаться защитные устройства в виде экранов по концам (торцам) прямоугольного стола или ограждения вокруг круглого стола для

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru