

Урок №2

Тема: Назначение инструмента, правила и приемы работы ручным инструментом (практическая работа)

Срок выполнения работы до 23.01.2024

Теоретическая часть:

Защитные устройства должны удовлетворять следующим минимальным общим требованиям:

1) *предотвращать контакт.* Защитное устройство должно предотвращать контакт рук или других частей тела человека или его одежды с опасными движущимися частями машины, не позволять человеку — оператору машины или другому рабочему — приблизить руки и другие части тела к опасным движущимся частям;

2) *обеспечивать безопасность.* Рабочие не должны иметь возможность снять или как-то обойти защитное устройство. Защитные устройства и устройства безопасности должны быть изготовлены из прочных материалов, выдерживающих условия нормальной эксплуатации. Их следует надежно прикреплять к машине;

3) *закрывать от падающих предметов.* Защитное устройство должно обеспечить такое положение, при котором ни один предмет не мог бы попасть в движущие части машины и вывести ее тем самым из строя или срыкошетить от них и нанести кому-нибудь травму;

4) *не создавать новых опасностей.* Защитное устройство не выполнит своего предназначения, если оно само создаст хоть какую-нибудь опасность: режущую кромку, заусенец или шероховатость поверхности. Края защитных устройств, например, должны быть так загнуты или закреплены, чтобы не было острых кромок;

5) *не создавать помех.* Защитные устройства, которые мешают выполнять работу, рабочие могут снять или игнорировать.

Наибольшее применение для защиты от механического травмирования машин, механизмов, инструмента находят оградительные, предохранительные, тормозные устройства, устройства автоматического контроля и сигнализации, дистанционного управления.

Оградительные устройства предназначены для предотвращения случайного попадания человека в опасную зону. Они применяются для изоляции движущихся частей машин, зон обработки станков, прессов, ударных элементов машин и т. д. Оградительные устройства могут быть стационарными, подвижными и переносными. Оградительные устройства могут быть выполнены в виде защитных кожухов, дверц, козырьков, барьеров, экранов. Оградительные устройства изготавливаются из металла, пластмасс, дерева и могут быть как сплошными, так и сетчатыми.

Существует четыре общих типа ограждений (барьеров, препятствующих входу в опасные зоны).

Стационарные ограждения. Любое стационарное ограждение является постоянной частью данной машины и не зависит от движущихся частей, выполняя свою функцию. Стационарное ограждение, установленное на прессе с механическим приводом, оно полностью закрывает точку операции. Материал подается через боковину ограждения в зону резания, а отходы материала остаются на противоположной стороне.

Переносные ограждения используют как временные при ремонтных и наладочных работах. Ограждения должны быть достаточно прочными, чтобы выдерживать нагрузки от отлетающих частиц обрабатываемого материала, разрушившегося обрабатывающего инструмента, от срыва обрабатываемой детали и т. д. Вход в огражденную опасную зону осуществляется через дверцы, снабженные устройствами блокировки, останавливающими работу оборудования при их открытии

Предохранительные устройства могут остановить машину, если рука или любая другая часть тела непредумышленно попала в опасную зону. Существуют следующие основные типы предохранительных устройств: устройства обнаружения присутствия и оттягивающие устройства.

Устройства обнаружения присутствия останавливают машину или прерывают рабочий цикл или операцию, если рабочий находится в пределах опасной зоны. По принципу действия устройства могут быть фотоэлектрическими, электромагнитными (радиочастотными), электромеханическими, радиационными, механическими. Имеются и другие менее распространенные виды блокирующих устройств (пневматические, ультразвуковые).

Фотоэлектрическое (оптическое) устройство присутствия использует систему световых источников и органов управления, которые могут прерывать рабочий цикл машин. Его работа основана на принципе преобразования в электрический сигнал светового потока, падающего на фотоэлемент. Опасную зону ограждают световыми лучами. Пересечение человеком, его рукой или ногой светового луча вызывает изменение фототока и приводит в действие механизмы защиты или отключения установки. Аналогичные оптические устройства используются в турникетах метро. Такое устройство следует использовать только на машинах, которые можно остановить до того, как рабочий достигнет опасной зоны.

Радиочастотное (емкостное) устройство присутствия использует радиолуч, который является частью цепи управления. Когда емкостное поле нарушено, машина останавливается или не включается. Такое устройство следует использовать только на тех машинах, которые могут останавливаться до того, как рабочий достигнет опасной зоны. Для этого у машины должно быть фрикционное сцепление или другое надежное средство остановки.

Электромеханическое устройство имеет пробный или контактный стержень, опускающийся на заранее установленное расстояние, с которого оператор начинает рабочий цикл машины. Если для его полного опускания на установленное расстояние есть какое-либо препятствие, цепь управления не начинает рабочий цикл.

Работа радиационного устройства основана на применении радиоактивных изотопов. Ионизирующие излучения, направленные от источника, улавливаются измерительно-командным устройством, управляющим работой реле. При пересечении опасной зоны измерительно-командное устройство подает сигнал на реле, которое разрывает электрический контакт и отключает оборудование.

Оттягивающие устройства являются по сути одной из разновидностей механической блокировки. В оттягивающих устройствах используется серия проводов, прикрепленных к рукам, запястьям и предплечьям рабочего. Они применяются прежде всего в машинах ударного действия.

Устройства аварийного отключения. К ним относятся: органы ручного аварийного выключения, штанги, чувствительные к изменению давления; устройства аварийного отключения с отключающим стержнем; провода или кабели аварийного отключения. *Органы ручного аварийного выключения* в виде штанг, реек и проводов, которые обеспечивают быстрое отключение машины в аварийной ситуации.

Штанги, чувствительные к изменению давления, — при нажатии на них (рабочий падает, теряет равновесие или его затягивает в опасную зону) машина выключается. *Устройства аварийного отключения* с отключающим стержнем работают от нажатия

рукой. Поскольку они должны включаться рабочим во время аварийной ситуации, их правильное положение очень важно.

Провода или кабели аварийного отключения располагаются по периметру или вблизи опасной зоны. Рабочий, для того чтобы остановить машину, должен иметь возможность дотянуться до провода рукой.

Двуручное включение требует синхронного нажатия обеих кнопок для запуска рабочего цикла машины, после чего руки свободны. Кнопки пуска должны располагаться достаточно далеко от опасной зоны, чтобы рабочий не успел переместить руки от кнопок в опасную зону до того, как будет завершена опасная часть технологической операции

Другие приспособления безопасности. Хотя различные приспособления безопасности не защищают полностью от опасности, связанной с данной машиной, они могут обеспечить рабочим дополнительную защиту.

Предупредительные барьеры. Предупредительные барьеры не предоставляют физическую защиту, они служат только в качестве напоминания рабочему, что он приближается к опасной зоне.

Экраны. Экраны могут использоваться для защиты от летящих частиц, стружки, осколков и т. д., вылетающих из зоны обработки.

Держатели и прихваты. Подобный инструмент используется для размещения и удаления материала. Типичным способом его применения может быть случай, когда рабочему нужно дотянуться и поправить заготовку, находящуюся в опасной зоне.

Рейки и планки для проталкивания материала могут использоваться при подаче материала в машину, например, механическую пилу. Когда становится необходимым участие рук в непосредственной близости к полотну пилы, такая рейка или планка может обеспечить дополнительную безопасность и предотвратить травму.

Ограничительные предохранительные устройства — это элементы механизмов и машин, рассчитанные на разрушение (или несрабатывание) при перегрузках. К таким элементам относятся: срезные штифты и шпонки, соединяющие вал с приводом, фрикционные муфты, не передающие движения при больших крутящих моментах, и т. п. **Тормозные устройства** подразделяют по конструктивному исполнению на колодочные, дисковые, конические и клиновые. В большинстве видов производственного оборудования используют колодочные и дисковые тормоза. Примером таких тормозов могут являться тормоза автомобилей. Принцип действия тормозов производственного оборудования аналогичен. Тормоза могут быть ручные (ножные), полуавтоматические и автоматические. **Применение устройств автоматического контроля и сигнализации** — важнейшее условие безопасной и надежной работы оборудования. Устройства контроля — это приборы для измерения давлений, температуры, статических и динамических нагрузок и других параметров, характеризующих работу оборудования и машин.

Для сигнализации должны применяться следующие цвета: красный — запрещающий, сигнализирует о необходимости немедленного вмешательства, указывает устройство, работа которого представляет опасность; желтый — предупреждающий, указывает на приближение одного из параметров к предельным, представляющим опасность значениям; зеленый — извещающий о нормальном режиме работы; синий — сигнализирующий, используется для технической информации о работе оборудования и т. п.

Устройства дистанционного управления наиболее надежно решают проблему обеспечения безопасности, т. к. позволяют осуществляя управление работой оборудования с участков за пределами опасной зоны.

Знаки безопасности могут быть предупреждающими, предписывающими и указательными и отличаются друг от друга цветом и формой. Вид знаков строго регламентирован государственным стандартом.

Обеспечение безопасности при выполнении работ с ручным инструментом. В обеспечении безопасности труда большое значение имеет организация рабочего места- при организации рабочего места необходимо обеспечить:

- удобную конструкцию и правильную расстановку верстаков — необходим свободный доступ к рабочим местам, а зона вокруг рабочего места должна быть свободной на расстоянии не менее 1 м;

- рациональную систему расположения на рабочем месте инструмента, приспособлений и вспомогательных материалов.

Для того чтобы избежать травм, необходимо руководствоваться следующими правилами обеспечения безопасности:

- при работе с режущими и колющими инструментами их режущие кромки должны быть направлены в сторону, противоположную телу работающего, чтобы избежать травмы при срыве инструмента с обрабатываемой поверхности

- пальцы рук, удерживающие обрабатываемый предмет, должны находиться на безопасном удалении от режущих кромок, а сам предмет должен быть надежно закреплен в тисках или каком-либо другом зажимном приспособлении;

- на рабочем месте режущие и колющие предметы должны располагаться на видном месте, а само рабочее место должно быть освобождено от посторонних и ненужных предметов и инструментов, о которые можно зацепиться и споткнуться;

- положение тела, работающего должно быть устойчивым, нельзя находиться на неустойчивом и колеблющемся основании;

- при работе с инструментом, имеющим электрический или какой-либо другой механический привод (электродрели, электропилы, электрорубанки), нужно быть особенно осторожным и строго соблюдать требования техники безопасности, т. к. механизированный инструмент является источником тяжелейших травм из-за его высокой скорости, для которой быстрота реакции человека недостаточна, чтобы в момент аварии вовремя отключить привод;

- рабочий должен быть одет так, чтобы исключить попадание частей одежды по режущую кромку или на движущие части инструмента (особенно важно, чтобы рукава одежды были застегнутыми), т. к. в противном случае рука может быть затянута под режущий инструмент;

- механизированный инструмент включают только после того, как подготовлено рабочее место, обрабатываемая поверхность, а человек занял устойчивое положение, после завершения операции обработки инструмент должен быть отключен;

- при обработке хрупких материалов образуется факел частиц, вылетающих с высокой скоростью из-под режущего инструмента. Частицы, обладающие большой кинетической энергией, могут нанести травму, особенно опасно повреждение глаз. Поэтому, если на инструменте отсутствуют специальные защитные экраны, лицо человека должно быть защищено маской, глаза — очками, рабочая одежда должна быть изготовлена из плотного материала;

- при обработке вязкого материала образуется стружка (особенно опасна металлическая), она наворачивается на вращающийся инструмент, а затем под действием центробежной силы может отлететь и нанести травму. Поэтому образующуюся ленточную стружку нужно своевременно удалять с инструмента, предварительно остановив его.

Домашняя работа:

Задание №1 Ответить на вопросы:

1 Какие требования предъявляются к устройствам для защиты от механического травмирования?

2 Перечислите основные виды защитных устройств. Как выполняется ограждение опасных зон и каковы разновидности ограждений?

3 Перечислите устройства аварийного отключения и поясните принцип их работы.

4 Объясните назначение двуручного управления оборудованием.

5Какие дополнительные методы и средства повышения безопасности применяются на производстве?

Задание №2 Изучив материал, заполнить таблицу

п/п	Виды предохранительных (блокирующих) устройств	Принцип действия устройства

Задание №3Перечислите основные правила использования ручного инструмента

Задание №4Сделайте вывод о проделанной практической работе:
