

Учебная практика является важнейшей формой подготовки студентов и составной частью учебного процесса в нашем колледже. Практика представляет собой углубление и закрепление знаний, полученных в процессе теоретического обучения. В ходе учебной практики студенты приобретают необходимые навыки, умения и опыт для работы.

Учебная практика является важным элементом в системе практической подготовки студентов: она теснейшим образом связана со всеми другими формами обучения.

Целью учебной практики является закрепление знаний, овладение практическими навыками, умениями и технологиями практической деятельности, а также освоение новых для нас инструментов и видов деятельности и получение первичных навыков, которые пригодятся в нашей профессии.

В этом году, я буду проходить учебную практику в Улан-Удэнском колледже железнодорожного транспорта. Основной целью учебной практики является приобретение и освоение базовых навыков какой-либо деятельности. Эти основы позволяют легче освоиться в своей будущей профессии. Специальность, по которой я обучаюсь – это «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог локомотивы». Эти навыки должны помочь мне в освоении своей будущей профессии.

На данной практике будут рассматриваться приемы и навыки, которые свойственны профессии слесарь подвижного состава, а то есть: разметка рубка, правка и гибка металлов, резка металлов ножовкой и ножницами, опиливание металла, сверление, зенкование и развертывание, нарезание резьбы, клепка, шабрение, притирка и доводка, паяние, лужение и др.

Эти навыки непосредственно связаны с моей специальность

					УП. 526012.23.02.06.27	Лис
						3
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		

1. Виды и типы фрезерных станков по металлу.

Фрезерные станки представляют собой оборудование для металлообработки. С их помощью производственные предприятия создают заготовки из профилированной и листовой стали и подвергают обработке уже готовые изделия в части формирования кромки, устройства отверстий или проточки пазов. Установки, представленные на рынке, имеют сложную классификацию и подразделяются по разным критериям, помогая потребителю выбрать наиболее подходящее изделие.

Фрезерные станки различаются по нескольким критериям. Каждый признак влияет на конструкцию, тип расположения рабочего органа, вес, размеры, наличие дополнительных опций и цену оборудования. Оборудование для металлообработки подразделяется по следующим признакам:

1) По типоразмерам – в соответствии с государственными стандартами и в зависимости от вида обрабатываемой детали, все установки имеют разные габариты рабочей плоскости. Типоразмер установки влияет на его маркировку в названии модели, которая выражается в буквенно-цифровом виде.

2) По степени универсальности – данный критерий включает в себя несколько категорий:

а) универсальные машины, предназначены для обработки любых деталей и стальных изделий, габариты и вес которых удовлетворяют техническим характеристикам оборудования;

б) станки специального назначения – способны выполнить обработку детали одного размера и вида. Такие машины удобны для заводов с большими объёмами производства, так как они не требуют переоснастки;

3) По точности работы – параметр важен при обработке деталей с минимальными допусками. Точность оборудования обозначается

					УП. 526012.23.02.06.27	Лис
						4
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		

заглавными буквами (А, В, П или Н по мере убывания данного показателя)

4) По наличию автоматических режимов – современное оборудование делится на две основные категории:

а) автоматические, которые являются частью конвейера в цеху, и режим их работы программируется с целью исключить присутствие человека;

б) полуавтоматические – выполняют цикл работ с помощью оператора.

5) По массе – делятся на 4 подвида:

а) легкие – менее 1 т;

б) средние – от 1 т до 10т;

в) тяжёлые – от 10 т до 100 т;

г) очень тяжёлые от 100 т и более.

Данные критерии типов фрезерных станков закладываются в проект для конструирования производственной линии, либо участвуют в расчётах при необходимости подбора оборудования в цех.

Под перечисленные выше критерии станков могут подходить многие установки, которые различаются, в свою очередь, по типам. Данный показатель влияет на такие нюансы, как способ установки машины в цеху, масса и габариты обрабатываемой детали, тип рабочего режущего органа или наличие магнитного стола, устанавливаемого поверх рабочей поверхности. В обработке металлов различают следующие типы фрезерных станков:

1) горизонтально-фрезерные;

2) вертикально-фрезерные;

3) универсальные;

4) широкоуниверсальные;

5) бесконсольные;

6) продольно-фрезерные;

					УП. 526012.23.02.06.27	Лис
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		5

- 7) копировальные;
- 8) шпоночные;
- 9) настольные;
- 10) фрезерные станки с ЧПУ.

Ниже приводится описание особенностей конструкции, принципа работы и прочих нюансов каждого из упомянутых станков

Горизонтально-фрезерное оборудование.

Особенностью конструкции данной машины является горизонтальное расположение шпинделя, который движется в параллельной полу плоскости. Машина предназначена для выполнения сложных насечек, пропилов, отверстий различной конфигурации, выбора фасок, в соответствии с проектом КМД.



Рисунок 1 - Горизонтально-фрезерное оборудование

					УП. 526012.23.02.06.27	Лис
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		6

Горизонтальный агрегат имеет следующие отличительные особенности:

1) В качестве рабочих инструментов станков используются диски различного диаметра или специализированные фрезы для выполнения прорези определённой конфигурации.

2) В случае, если необходимо сделать круглое отверстие посредством сверлящего действия, оператор меняет рабочий инструмент с фиксирующей оправкой.

3) Рабочий стол, расположенный под режущим инструментом, свободно передвигается в трёх плоскостях на полозьях, а, при необходимости, может быть зафиксирован зажимным механизмом.

Является универсальным инструментом повышенной точности с возможностью одновременного выставления нескольких координат на обрабатываемой поверхности. При наличии системы автоматизации, устройство может быть запрограммировано на последовательное выполнение нескольких действий.

Вертикально-фрезерные установки.

Машины делятся на 2 категории – бесконсольные и с рабочим столом. Агрегат предназначен для шлифовки, проточки, формирования кромки или сверления детали в плоскости, ортогональной поверхности пола. Вертикально-фрезерный станок имеет следующие преимущества:

1) Возможность регулировки положения обрабатываемой плоскости при помощи винтовых механизмов, что позволяет изготовить деталь сложной конфигурации.

2) Шпиндель и рабочий орган могут свободно перемещаться в вертикальном направлении, в соответствии с заданными координатами.

					УП. 526012.23.02.06.27	Лис
						7
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		



Рисунок 2 - Вертикально-фрезерная установка

Вертикально-фрезерная установка была одной из первых машин, используемых в обработке металлических деталей и тяжёлом машиностроении. Посадочный паз позволяет зафиксировать любые фрезы для проточки или торцовки деталей. Чаще всего применяется при необходимости выполнения пропила, выборки паза или сверления отверстий в обрабатываемом элементе.

Универсальные и широкоуниверсальные машины.

Являются оборудованием широкого применения, с помощью которых можно произвести одновременно несколько действий по обработке металлической детали с возможностью её перемещения или вращения на поверхности рабочего стола. Данные устройства, как

					УП. 526012.23.02.06.27	Лис
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		8

правило, имеют консольную конструкцию и некоторые отличительные особенности:

1) Широкоуниверсальные машины снабжены двумя рабочими шпинделями, один из которых зафиксирован на шарнирном хоботе, позволяющим выполнять дополнительные операции на поверхности под произвольным углом.

2) В оправку хобота можно вставить любой инструмент и вести обработку элемента в соответствии с чертежами.

3) Для каждого режущего органа в универсальном приборе установлен собственный привод, позволяющий выполнять несколько операций независимо друг от друга.



Рисунок 3 - Универсальная и широкоуниверсальная машина

Современные универсальные агрегаты снабжаются трансформируемым рабочим столом, который может перемещаться в 3 направлениях. А их отдельные элементы свободно вращаются вокруг вертикальной оси.

					УП. 526012.23.02.06.27	Лис
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		9

Бесконсольные и продольно-фрезерные устройства.

В данных установках из конструкции исключён наиболее слабый, подверженный деформациям элемент – консольная поверхность. Как правило, такие станки не выпускаются без возможности их программирования. Машиностроительная промышленность производит два основных типа бесконсольных фрезерных станков:

1) Классические бесконсольные фрезерные станки с системой автономного управления ЧПУ, предназначенные для выполнения сложных алгоритмов при обработке детали массового производства.

2) Продольно-фрезерные установки, которые могут быть выполнены как с монолитным неразрезным столом, так и с протяжённой составной поверхностью на собственном фундаменте. Тяжёлое оборудование позволяет обрабатывать крупногабаритные элементы, зафиксированные на поверхности путём перемещения режущего инструмента в соответствии с заданными точками.

Бесконсольные машины являются представителями класса тяжёлого фрезерного оборудования, и их станина представляет собой жёсткий стальной массив, что позволяет прочно зафиксировать элемент любой массы для обеспечения максимально точной работы.

Копировально-фрезерные станки.

Подобные машины в миниатюрном исполнении можно встретить при изготовлении дубликатов ключей от входных дверей. Принцип их действия основан на придании определённой детали точной формы исходного образца. Данная категория установок подразделяется на несколько категорий:

1) устройства с нижней фиксацией рабочего органа, имеющего одну или несколько фрез;

					УП. 526012.23.02.06.27	Лис
						10
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		

2) станки с верхним расположением шпинделя, который закрепляется на шарнирном выносном элементе и позволяет выполнять сложные операции при необходимости сделать точную копию изделия;

3) оборудование с перемещающейся рабочей поверхностью;

4) устройства для создания дубликатов больших габаритов, когда перемещение стола невозможно из-за ограниченности пространства, но станок снабжён подвижной кареткой с фрезой.

Копировальные фрезерные станки являются лучшим решением проблемы при запуске мелкосерийного производства, так как отсутствует необходимость изготовления дорогостоящих штампов, которые окажутся ненужными по завершении изготовления.

Шпоночно-фрезерные станки.

Данные установки специального назначения используются при необходимости выборки пазов и нарезки швов в обрабатываемой детали. Габариты, вес и конструкция машины напрямую зависят от типа обрабатываемого элемента и количества алгоритмов работы. Могут выполнять прорези любой ширины и глубины, а что влияет тип фрезы и её позиционирование в обойме.

По типу расположения поверхности для обработки, устройства делятся на вертикальные и горизонтальные, а, в зависимости от количества рабочих органов – одношпиндельные или многошпиндельные.

Настольные станки.

					УП. 526012.23.02.06.27	Лис
						11
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		



Рисунок 4 - Настольный станок.

Настольные установки характеризуются следующими параметрами:

1) наличие свободно перемещающегося в двух плоскостях стола, с дополнительными фиксирующими элементами и пазами для того, чтобы закрепить деталь;

2) шпиндельный узел, как правило, также снабжён функцией движения;

3) в зависимости от типа поверхности и сложности обработки. Оператор имеет возможность выставить индивидуальный режим работы;

4) современные машины оснащаются ЧПУ приводами для автоматизации работы. Контроллер данной установки соединён с программным обеспечением на офисном компьютере, и оператор управляет процессом дистанционно. Фрезерные станки с ЧПУ точно

					УП. 526012.23.02.06.27	Лис
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		12

повторяют заранее заданный программой алгоритм необходимое количество циклов.

Настольные фрезерные станки по металлу последних поколений полностью исключают необходимость присутствия человека в цеху, что снижает риск ошибки и образования брака.

					УП. 526012.23.02.06.27	Лис
						13
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		

2. Точечная сварка (сущность, технология, оборудование, материалы)

Точечная сварка является разновидностью контактной сварки. При этом способе, нагрев металла до температуры его плавления осуществляется теплом, которое образуется при прохождении большого электрического тока от одной детали к другой через место их контакта. Одновременно с пропусканием тока и некоторое время спустя после него производится сжатие деталей, в результате чего происходит взаимное проникновение и сплавление нагретых участков металла.

Важно: сжатие происходит в момент подачи импульса, для того, чтобы избежать разбрызгивания

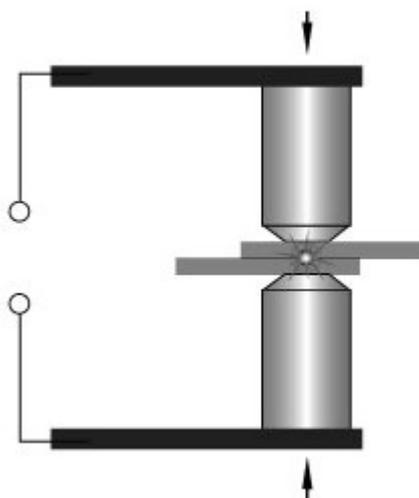


Рисунок 5 - Точечная сварка

Технология точечной сварки.

Технология данного вида контактной сварки заключается в следующем: детали, которые необходимо соединить между собой, устанавливаются в необходимое положение и закрепляются, чтобы не съезжали при сваривании. Далее, с двух сторон, к этим деталям подводится ток через электроды, тем самым, в местах контакта

					УП. 526012.23.02.06.27	Лис
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		14

материала и электродов, создается высокая температура — металл начинает плавиться. При этом образуется сварочное ядро (схоже со сварочной ванной при иных). Его диаметр обычно колеблется от нескольких миллиметров до 1,5-2 сантиметров.

Заготовки из стали низкого качества могут поддаваться соединению без расплавления ядра, но при этом соединение будет считаться низкого качества. Специалисты рекомендуют новичкам учиться и набивать руку именно на таких заготовках.

Рассмотрим пошаговую инструкцию и все этапы процесса соединения деталей:

1) Подготовительный этап, который включает три основных аспекта:

а) подготовка деталей к сплавлению. При этом кромки зачищаются для сцепления с целью удаления остатков лакокрасочных изделий или масляных пятен. После этого их необходимо зафиксировать (для этого используют ручные тиски или струбцины) для спаивания между электродами;

б) подготовка рабочего места в соответствии со всеми нормами, правилами и требованиями безопасности;

в) подготовка сварщика. Перед началом работы непременно нужно надеть специальный костюм и маску для защиты глаз от искр, которые могут причинить ожоги

2) Непосредственный сварочный процесс, при котором под воздействием высокой температуры, создаваемой электродами, металл плавится. Для этого мастер фиксирует деталь между электродами и подает ток, за счет которого образуется энергия, плавящая металл. Когда появилось ядро, ток снимают, и детали крепко сжимаются между собой, сварочной ядро кристаллизуется (застывает) и образует точечную сварку.

					УП. 526012.23.02.06.27	Лис
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		15

Благодаря простоте процесса, для того, чтобы совершать точечную сварку своими руками, не нужно быть высококвалифицированным сварщиком. Главное понимать саму суть сварки. Нагрев осуществляется за счет импульса, образующегося сварочным током. Он расплавляет металл (точечно) и образует так называемое сварочное ядро. Затем импульс пропадает, а изделие еще несколько секунд находится под давлением. За это время оно успевает застыть и скрепиться.

Аппарат для точечной сварки выглядит следующим образом:



Рисунок 6 - Аппарат для точечной сварки

Он включает в себя следующие элементы:

- 1) трансформатор тока;
- 2) сварочный зажим;
- 3) включающее и выключающее реле;
- 4) механизм сжатия электродов;
- 5) регулятор силы и длительности подачи тока

У тех аппаратов, которые предназначены для домашнего и бытового применения регулятор силы может отсутствовать. Тогда мастер сам регулирует силу сжатия проводников и время воздействия на

деталь, отталкиваясь от своего опыта и полагаясь на свои умения и навыки.

В процессе работы очень важно контролировать состояние электродов. Если их диаметр увеличивается, тогда уровень тепла в месте воздействия на ядро уменьшается. Диаметр электрода должен совпадать с диаметром сварной точки. Обычно проводники изготавливаются из жаропрочных материалов – меди, бронзы. Но под воздействием высокой температуры со временем они теряют свою форму, поэтому важно их своевременно менять

Рассматривая оборудование, можно провести следующую классификацию:

- 1) по способу передвижения – мобильные, подвесные, стационарные;
- 2) по способу механизации – ручной и автоматический;
- 3) по расположению электродов – параллельно и друг напротив друга.

Для производственных целей необходимо использовать высококлассное оборудование. Для дома отлично подойдет и самодельная точечная сварка, которую можно собственноручно сделать из любого электрического прибора. Ниже в видео подробно рассказывается, как самостоятельно соорудить сварочный аппарат.

Типы используемых аппаратов:

- 1) с постоянным и переменным током;
- 2) низкочастотное;
- 3) конденсаторное.

Точечные сварочные агрегаты подразделяют на 2 группы:

- 1) стационарные;
- 2) переносные.

					УП. 526012.23.02.06.27	Лис
						17
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		

Агрегаты переносного типа отличаются небольшими габаритами и малым весом. Их чаще используют для возведения крупногабаритных металлоконструкций и кузовного ремонта. С помощью такой сварки можно соединять детали толщиной до 5 мм.

Стационарное оборудование используется на производственных предприятиях для изготовления металлических изделий, которые мастер может держать в руках. При серийном производстве с их помощью быстро создаются однотипные соединения. Такие установки достаточно тяжелые и занимают много места, но наличие мощного источника питания позволяет спаивать заготовки толщиной до 8 мм.

Характеристика используемых электродов для сварных точечных соединений:

- 1) повышенная температурная стойкость — более 600°;
- 2) высокая плотность материала, позволяющая удерживать форму при сжатиях до 6 кг/мм²;
- 3) повышенная электро- и теплопроводность без потери импульсного тока.

Сварочные материалы. Контактная точечная сварка применяется для соединения низкоуглеродистых, низколегированных сталей, а также цветных сплавов на медной, хромоникелевой, алюминиевой основе. Это рельсы, полые трубы, пруты и полосы, используемые в ответственных узлах деталей конструкций и агрегатов под различными видами давления.

					УП. 526012.23.02.06.27	Лис
						18
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		

Заключение

Я проходил учебную практику в Улан-Удэнском колледже железнодорожного транспорта по специальности «Техническая эксплуатация подвижного состава локомотивы».

На данной практике, я приобрел навыки, которые пригодятся мне при выполнении поставленных задач, которые будут связаны непосредственно в моей специальности.

В отчете разобраны следующие вопросы:

1. Виды и типы фрезерных станков по металлу.
2. Точечная сварка (сущность, технология, оборудование, материалы).

Ответы к данным вопросам пояснил и привел изображения, которые облегчают разбор этих вопросов

В общем, учебная практика прошла успешно, материал усвоен. Ознакомился с базовыми навыками, которые пригодятся мне на производственном процессе.

					УП. 526012.23.02.06.27	Лис
						19
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		

Список использованных источников

1. Барбашов Ф. А. Фрезерное дело. Учебное пособие для учебных заведений профтехобразования. М., «Высш. школа». Год выпуска 1973.
2. В.С. Старичков Практикум по слесарным работам. Учебное пособие для подготовки рабочих на производстве. Издательство: Машиностроение. Год выпуска 1983.
3. Р. Ф. Катаев, В. С. Милютин, М. Г. Близник - Теория и технология контактной сварки. Издательство Уральского университета. Год выпуска 2015.

					УП. 526012.23.02.06.27	Лис
						20
Изм.	Лис	№ докум.	Подпись	Дат		