Содержание

Введение

1. Общий раздел

1.1 Описание конструкций из служебного назначения детали

1.2 Технологический контроль чертежа детали и анализ детали на технологичность

2. Технологический раздел

2.1 Характеристики заданного типа производства

2.2 Выбор вида и способа сварки: экономическое обоснование выбора

2.3 Выбор технологического оборудования

2.4 Разработка маршрута сборки и сварки узла

2.5 Выбор сварочного приспособления, измерительного и вспомогательного инструментов на операции техпроцесса

2.6 Выбор сварочных материалов

2.7 Расчет массы наплавленного металла

2.8 Разбивка операций на технологические переходы и рабочие ходы

2.9 Расчет режима сварки

2.10 Расчет нормы времени на все операции технологического процесса

2.11 Технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса

Список литературы

Введение

Огромное разнообразие типов сварных конструкций, выпускаемых промышленными предприятиями страны, вызвало необходимость разработать «Технологическую классификацию сварных конструкций в машиностроении». Этот документ позволил типизировать технологические процессы изготовления, приемки, испытаний и монтаж, подразделить по технологическим и другим возможностям сварочное оборудование, установки, оснастку, что позволяет разрабатывать типовые проекты сборочно-сварочных цехов и участков с типовыми технологическими процессами. Основными параметрами, которые объединяют группы сварных конструкций, являются: конструктивная форма изделия, тип заготовок, толщина, масса- и марки металлов, характер сопряжения свариваемых элементов, классификация швов, тип сварного соединения, габариты изделия. В зависимости от количества общих параметров все машиностроительные конструкции подразделяются на виды, типы, классы, подклассы, группы и подгруппы. В подгруппе сварные конструкции имеют максимальное количество общих параметров.

Принципиальная и рабочая технология (технологическая карта) разрабатывается на основе соответствующих ГОСТов, технических условий, правил Госгортехнадзора, Морского и Речного регистра, специальных технических условий, а также на основе отраслевых и заводских стандартов и дополнительных технических условий, зафиксированных на чертежах данного изделия.

Значение технологического процесса. Качество проекта технологического процесса изготовления сварных конструкций в основном определяет их технико-экономические показатели, такие, как надежность, экономичность в изготовлении и эксплуатации. В проекте технологии изготовления комплексно разрабатывают операции заготовки, сборки, сварки и контроля качества готового изделия. Рационально разработанный проект технологии должен обеспечить изготовление изделия при минимальной трудоемкости операций, минимальном расходе сварочных материалов и электроэнергии, с высоким качеством сварных соединений, при наименьших остаточных деформациях конструкции и при полном соблюдении мер по технике безопасности.

Принципиальная технология производства предусматривает: последовательность технологических операций, разбивку конструкции на отдельные технологические узлы или элементы, эскизную проработку специальных приспособлений и оснастки, расчеты режимов сварки основных сварочных операций, расчеты ожидаемых сварочных деформаций, сравнительную технико-экономическую оценку разработанных вариантов технологии.

Выбор схемы технологического процесса определяется характером или типом производства. Различают три типа производства: единичное, серийное и массовое. Единичное производство предусматривает изготовление разнообразных по назначению, форме и размерам конструкций. Партия однотипных конструкций при производстве состоит из одной или нескольких единиц. Особенностью производства является отсутствие специализации рабочих мест. Переход на выпуск других конструкций требует иногда переоснащения рабочего места. Применение специализированных приспособлений в единичном производстве экономически не оправдывается. Поэтому рабочие места оснащают универсальными приспособлениями, которые могут быть использованы при изготовлении различных конструкций.

При изготовлении изделий большими партиями производство является серийным. Рабочие места при серийном производстве оснащают специализированными приспособлениями, применение которых позволяет увеличить производительность труда и повысить качество продукции. В серийном производстве заготовки обычно изготовляют более точно, поэтому объем пригоночных работ минимален.

При массовом производстве рабочие места также строго специализированы и оснащены специализированным оборудованием и быстродействующими приспособлениями. Пригоночные операции при массовом производстве отсутствуют, так как детали изготовляют с жесткими допусками. При массовом производстве применяют механизированные поточные линии сборки и сварки, а также автоматические линии. Технологическая карта — основной производственный документ, в котором приведены все данные по заготовке, сборке и сварке изделия. Выполнение положений, зафиксированных в утвержденной технологической карте, строго обязательно. При составлении технологической карты технолог должен придерживаться схемы утвержденной принципиальной технологии. Составленная карта должна быть понятной без пояснительной записки. Технологические карты составляют на заготовку, сборку и сварку. В большинстве случаев технологию сборки и сварки приводят в одной карте, в порядке очередности выполнения операций.

1. Общий раздел

1.1 Описание конструкций из служебного назначения детали

Штуцер герметически закрытые емкости с внутренними устройствами, предназначенные для введения химических и тепловых процессов. Штуцеры служат в качестве соединителей, переходников, удлинителей и разветвителей в гидравлических системах.

Стальные приваренные встык фланцы трубопроводов и соединительных частей, а также присоединительные фланцы арматуры, соединительных частей машин, приборов, патрубков, аппаратов и резервуаров на условное давление Ру от 0,1 до 20 МПа.

Фланцы изготавливаются с уплотнительными поверхностями исполнения 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9 с присоединительными размерами по ГОСТ 12815 80.

1.2 Технологический контроль чертежа детали и анализ детали на технологичность

Технологический контроль чертежей сводится к тщательному их изучению. Рабочие чертежи обрабатываемых деталей должны содержать все необходимые сведения, дающие полное\* представление о детали, т. е. все проекции, разрезы и сечения, совершенно четко и однозначно объясняющие ее конфигурацию, и возможные способы получения заготовки. На чертеже должны быть указаны все размеры с необходимыми отклонениями, требуемая шероховатость обрабатываемых поверхностей, допускаемые отклонения от правильных геометрических форм, а также взаимного положения поверхностей. Чертеж должен содержать все необходимые сведения о материале детали, термической обработке, применяемых защитных и декоративных покрытиях, массе детали и др. Таким образом, технологический контроль — важная стадия проектирования технологических процессов, он способствует выяснению и уточнению приведенных выше факторов. Технологический анализ конструкции обеспечивает улучшение технико-экономических показателей разрабатываемого технологического процесса. Поэтому технологический анализ — один из важнейших этапов технологической разработки, в том числе и курсового проектирования. Сборочный чертеж штуцера создание общего вида со всеми габаритными размерами с техническими требованиями о обработке поверхности справочных размерах и способах контроля качества.

Под технологичностью конструкции понимается такое конструктивное решение деталей, узлов и изделий в целом, которое позволяет при минимальных затратах на конструкторскую и технологическую подготовку применить наиболее прогрессивные методы изготовления при рациональных формах организации производственных потоков и обеспечивает в результате высокую производительность труда и минимальную себестоимость продукции при полном соответствии заданным эксплуатационным, эргономическим и эстетическим требованиям.

Таким образом, технологическая конструкция – это та, которая наилучшим образом отвечает требованиям, определяемым функциональным назначением и, может быть выполнена на современном оборудовании с применением наиболее совершенных технологическим методов.

2. Технологический раздел

2.1 Характеристики заданного типа производства

Единичное производство характеризуется широтой номенклатуры изготовляемых или ремонтируемых изделий и малым объемом их выпуска. Объем выпуска — количество изделий определенных наименований, типоразмера и исполнения, изготовленных или ремонтируемых объединением, предприятием или его подразделением в течение планируемого интервала времени.

Производственный процесс изготовления продукции носит прерывный характер. На выпуск каждой единицы продукции затрачивается относительно продолжительное время. На предприятиях применяется универсальное оборудование, сборочные процессы характеризуются значительной долей ручных работ, персонал обладает универсальными навыками.

В машиностроении на предприятиях единичного производства количество выпускаемых изделий и размеры операционных партий заготовок исчисляются штуками и десятками штук; на рабочих местах выполняются разнообразные технологические операции, повторяющиеся нерегулярно или не повторяющиеся вообще; используется универсальное точное оборудование, которое расставляется в цехах по технологическим группам (токарный, фрезерный, зубонарезной, сверлильный и т. д. участок); специальные приспособления и инструменты, как правило, не применяются (они создаются только в случае невозможности выполнения операций без специальной технологической оснастки); исходные заготовки — простейшие (прокат, литье в землю, поковки) с малой точностью и большими припусками; требуемая точность достигается методом пробных ходов и промеров с использованием разметки; взаимозаменяемость деталей и узлов во многих случаях отсутствует, широко применяется пригонка по месту; квалификация рабочих очень высокая, так как от нее в значительной мере зависит качество продукции; технологическая документация сокращенная и упрощенная; технические нормы отсутствуют; применяется опытно-статистическое нормирование труда.

В единичном мало-серийном производстве широко используют Универсально-сборные приспособления (УСП).

УСП являются системой стандартных средств технологического оснащения металлорежущего оборудования. Особенность технологической подготовки производства с применением УСП заключается в том, что вместо специальных приспособлений заводу достаточно иметь универсальный набор взаимозаменяемых деталей и узлов. При необходимости из них собирают разнообразные приспособления для выполнения конкретных операций. По окончании обработки требуемого количества деталей приспособление разбирают на составляющие его элементы, которые используют для компоновки других приспособлений, предназначенных для выполнения иных операций.

Приспособления собирают без чертежей и схем, не затрачивая времени на проектирование и изготовление специальных приспособлений. Стоимость комплекта деталей УСП окупается в течении короткого периода за счет незначительных затрат времени на сборку и возможности многократной оборачиваемости элементов УСП.

2.2 Выбор вида и способа сварки: экономическое обоснование выбора

В зависимости от типа производства, особенностей конструкции и оснащенности сборочного цеха сборка может производиться на одном стационарном рабочем месте, к которому подаются все детали и узлы, инструмент и приспособление, либо при перемещении изделия от одного рабочего места к другому: при этом на каждом рабочем месте устанавливается определенная деталь или узел. Кроме того, в зависимости от ранее указанных факторов, существует два вида сборки

- сборка конструкции из отдельных деталей - подетальная методом наращивания

- сборка из отдельных узлов – поузловая, на которые расчленяют конструкцию. В серийном и массовом производстве сборка ведется на специальных сборочных стендах, или в специальных сборочно-сварочных приспособлениях. Они обеспечивают требуемое расположение входящих в узел деталей и точность сборки изготавливаемого узла в соответствии с требованиями и технических условий на сборку. Кроме того, сборочные приспособления обеспечивают сокращение длительности сборки и повышение точности сборки, и улучшение качества готовой сварной конструкции. Собираемые под сварку детали крепятся в приспособлениях и на стендах с помощью различного вида винтовых, рычажных, пневматических и других зажимов, также электродуговой сваркой прихватки.

При выборе способа сварки проводят экономическое сравнение. Для этого производят расчеты стоимости сварки одного погонного метра наплавленного металла по тем показателям, которые зависят от способа сварки. Такое сравнение стоимости одного погонного метра наплавленного металла при различных способах сварки даст возможность сделать вывод о применении наиболее экономичного способа сварки.

Для сварки данной сварной конструкции применяют два способа сварки: РДС с покрытыми электродами и автоматическую сварку под флюсом. Определим стоимость одного погонного метра шва при РДС. Определяем площадь сечения шва при РДС.

сварка сборка узел технологический

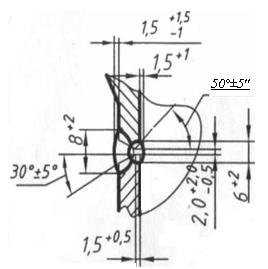


Рис. 1

Прочность сварных соединений — это свойство, не разрушаясь, воспринимать определенные нагрузки в тех или иных заданных условиях. При этом учитывают как рабочие, так и предельные нагрузки. Под рабочими нагрузками понимают суммарные напряжения, возникающие от собственного веса, внешних нагрузок, возникающих в процессе эксплуатации, и собственных напряжений, создающихся при сварке, сборке и т.д.

Площадь сварного шва вычисляется по формуле



Lш-длина шва, lш=Пd=89\*3,14=27,94см

h-высота шва

q-толщина металла

=



В соответствии с ГОСТ 16037-80 для металла толщиной 5 мм применимо по технологическим данным стыковых соединений с56.

2.3 Выбор технологического оборудования

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Фото | Характеристики | Значение |
|  | Напряжение | 380 В |
|  | Частота | 50 Гц |
|  | Продолжительность нагрузки (ПН) | 60 % |
|  | Диаметр электродов | 2-6 мм |
|  | Диапазон регулирования сварочного тока | 30-315 А |
|  | Напряжение холостого хода | 60-70 В |
|  | Мощность | 24 кВт |
|  | Габаритные размеры | 560х400х600 мм |
|  | Масса | 90 кг |

Описание.

Сварочный выпрямитель ВД-306 предназначен для питания электрической сварочной дуги постоянным током при ручной дуговой сварке, резке и наплавке металлов при трехфазном питании от сети переменного тока.

2.4 Разработка маршрута сборки и сварки узла

Климатическое исполнение сварочного выпрямителя ВД-306 "У" категория размещения 3, тип атмосферы по ГОСТ 15543-70 и ГОСТ 15160-69, но для работы при нижнем значении температуры окружающей среды от 233К (-40°C) до 313К (+40°C). Оборудован устройством тепловой защиты обмоток трансформатора и блоков диодов от перегрева.

Рекомендуемая область применения.

Сварочный выпрямитель ВД-306 предназначен для работы в закрытых помещениях, с естественной вентиляцией, температурой окружающей среды от -40°C до +40°C. Не допускается использование выпрямителя в среде насыщенной пылью, едкими парами и газами, разрушающими металлы и изоляцию, во взрывоопасной среде. среде.

2.5 Выбор сварочного приспособления, измерительного и вспомогательного инструментов на операции техпроцесса

Выбор и разработка приспособлений — один из этапов технологической подготовки производства новых изделий. Конструирование нового приспособления или модернизация существующего производятся на основе: изучения чертежей и технических условий (ТУ) на сварную конструкцию; разработки (изучения) технологического процесса изготовления изделия;

Изучение чертежей и технических условий на сварную конструкцию. При разработке сварных изделий вопросы их технологичности часто остаются вне поля зрения конструктора. Поэтому при проектировании технологического процесса, выборе и конструировании сварочного приспособления, как правило, возникает необходимость анализа технологичности сварных конструкций, а часто и их изменения. Особое внимание при этом должно быть обращено на конфигурацию деталей, входящих в сборочную единицу, точность изготовления заготовок и состояние их поверхностей. Конфигурация деталей должна обеспечивать их легкую установку при сборке и съем изделия, доступность к местам прихватки, сварки или наплавки. Технологичные сварные конструкции позволяют применять более простые и дешевые приспособления для их изготовления. Разработка, технологического процесса изготовления изделия. Рациональный технологический процесс сборки и сварки изделия должен быть проработан на уровне маршрутного или развернутого технологического процесса и тщательно изучен конструктором приспособления. Анализ производственной программы выпуска изделий. Она определяет сложность приспособления, необходимость и целесообразность его оснащения механизмами для комплексно» механизации и автоматизации.

Таким образом, выбор типа приспособления зависит от способа сборки и сварки, конструкции изделия, материала и сечений деталей, требуемого качества сборки и сварки, особенно точности размеров, и от заданной производительности. При этом следует помнить о необходимости существенно сократить трудоемкость сборочных и вспомогательных работ, обеспечить стабильное качество изделий, облегчить и улучшить условия труда рабочих, устранить утомительные, монотонные, малоинтересные ручные работы. В серийном и массовом производствах предпочтительно применение быстродействующих механизированных устройств, приводимых в действие не мускульной энергией человека, а энергией воздуха, жидкостей, электроэнергией и т. п. Человек занимается лишь управлением механизированными устройствами, загрузкой и выгрузкой изделий, установкой деталей и съемом изделий в случаях, когда комплексная механизация и автоматизация затруднена технически и в данный период экономически невыгодна.

При техническом обосновании следует сравнивать и анализировать: прогрессивность приспособления (производительность, механизацию, рациональность аппаратуры и оборудования,возможность обеспечения качества, трудоемкость, условия труда и техники безопасности, загрязнение среды и т. д.); длительность производственного цикла; габариты и массу приспособлений; площади и кубатуру производственных помещений; потребное количество рабочих; удельную производительность; загрузку оборудования; вид и количество отходов; расход энергии и материалов.

Вспомогательный инструмент подбирают к станку по выбранному сварному инструменту.

Данные о вспомогательном инструменте записывают в соответствующие графы карт техпроцессов.

При выборе измерительных средств учитывают существующие организационно-технические формы контроля (сплошной или выборочный, приёмочный или контроль для управления точностью при изготовлении: ручной, механизированный и автоматический), тип производства, конструктивные характеристики измеряемых деталей (габаритные размеры, массу, расположение поверхностей, число контролируемых параметров и т.д.), точность изготовления деталей и другие технико-экономические факторы.

2.6 Выбор сварочных материалов

При выполнении данной работы я воспользовался сталем 09Г2С ГОСТ 12821-80, и применил электроды УОНИ 11-3,0-3.

Для сварки металлов и сплавов должны применяться сварочные материалы, прошедшие специальную аттестацию и отвечающие специальным требованиям к качеству их изготовления, сварочно-технологическим характеристиками. Материалы для сварки должны обеспечивать высокий уровень вязкопластических свойств сварных соединений. Выбор сварочных материалов зависит от вида проводимых работ, вида свариваемых поверхностей, требований к сварным соединениям.

Настоящий стандарт распространяется на фланцы трубопроводов соединительных частей, а также на присоединительные фланцы арматуры, машин, приборов, патрубков аппаратов и резервуаров на условное давление Рy от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см2) и температуру среды от 20 до 873 К (от минус 253 до плюс 600 °С) и может быть использован для их сертификации. Фланцы рассчитаны на действие внутреннего давления среды без учетов внешних изгибающих моментов.

Металл шва стоек против межкристаллитной коррозии. Содержание ферритной фазы в наплавленном металле (2-10)%. Металл шва после стабилизирующего отжига (870-920)°С отличается износостойкостью из\_за содержания 2% Марганца

Сварка узлов и конструкций в химической и нефтеперерабатывающей промышленности, теплоэнергетике и машиностроении (Энергомашиностроение).

2.7 Расчет массы наплавленного металла

=7,8\*9=70,2 гр



где j – плотность наплавленного металла (для стали ρ=7,8 г/см3).



2.8 Разбивка операций на технологические переходы и рабочие ходы

Часть производственного процесса, содержащую действия по изменению предмета производства, называют технологическим процессом. Законченную часть технологического процесса, выполняемую на одном рабочем месте, называют технологической операцией. Она служит основной расчетной единицей для определения производительности, технического нормирования труда и расчетов загрузки оборудования. Законченную часть операции, характеризуемую постоянством применяемого инструмента и поверхностей, образуемых обработкой или соединяемых при сборке, называют переходом. Исходными данными для проектирования технологического процесса изготовления сварной конструкции являются чертежи изделия, технические условия и планируемая программа выпуска. Чертежи и технические условия (ТУ) содержат данные о материалах заготовок, их конфигурации, размерах, типах сварных соединений, требованиях, предъявляемых к материалам и оборудованию, а также к выполнению технологических и контрольных операций, и критерии качества сварных соединений. Требования к качеству сварных соединений зависят от особенностей эксплуатационных нагрузок и возможных последствий аварии. По этим требованиям все сварные изделия условно делят на три группы. Первая групп а - это особо ответственные изделия, разрушение которых приводит к человеческим жертвам. К ним относят сосуды, работающие под давлением, грузоподъемные машины, транспортные устройства и т.п. Втора я групп а - ответственные изделия, разрушение которых вызывает большие материальные потери. Это, например, устройства, встроенные в сложные технологические линии производства продукта, авария которых приводит к остановке всей линии. Треть я групп а - неответственные изделия. Программа выпуска содержит сведения о числе изделий, которые надо изготовить в течение конкретного срока (месяц, год). Эти сведения служат основанием для выбора оборудования, технологической оснастки и средств механизации. С учетом программы выпуска оценивают экономическую эффективность технологического процесса. Технологический процесс должен обеспечивать наилучшие условия выполнения каждой отдельной операции. Он должен предусматривать максимальную замену ручного труда путем комплексной механизации и автоматизации не только отдельных операций, но и производства в целом. Технологический процесс изготовления сварной конструкции включает в себя последовательное выполнение заготовительных, сборочных, сварочных, контрольных, отделочных операций, называемых основными, и вспомогательных операций, таких как транспортировка, кантовка и т.п. В соответствие с этим по технологическому принципу создаются подразделения сварочных производств.При проектировании технологических процессов изготовления сварных конструкций руководствуются правилами Единой системы технологической документации (ЕСТД), представляющей собой комплекс государственных стандартов, устанавливающих правила и положения разработки, оформления и обращения технологической документации. Проектирование технологических процессов включает в себя разработку межцеховых технологических маршрутов деталей и сборочных единиц, разработку технологических операций на все виды работ, составление материальных и трудовых норм, определение методов и средств технического контроля, разработку принципиальных схем приспособлений для сборки и сварки узлов и подготовку технических заданий на проектирование приспособлений. Технологические операции для единичного и мелкосерийного производства укрупненно записываются на маршрутных картах согласно ГОСТ 3.1118-82. Операционные карты содержат описание всех операций различных видов работ в технологической последовательности с указанием оборудования, приспособлений, инструмента, материалов и норм времени. При описании технологических процессов сварки независимо от типа и характера производства все операции должны быть подробно изложены с обязательным указанием технологических режимов. Операционные карты дополняются картами эскизов, содержащих рисунки, эскизы, схемы, таблицы, необходимые для понимания и выполнения операций и переходов, изложенных в операционных картах. Для единичного и мелкосерийного производства могут применяться типовые технологические процессы, которые содержат технологические операции и переходы изготовления группы изделий с общими конструктивно-технологическими признаками.

Разметку делают вручную, перенося контур деталей на металл в натуральную величину. При разметке применяют стандартный инструмент: стальные рулетки, линейки, угольники, циркули, кернеры и т.п., а также наметочные шаблоны, изготовленные из тонколистовой стали или из плексигласа. Разметочные линии наносят мелом, кернением, графитовым карандашом или рисками, наносимыми чертилкой. При разметке учитывают припуски на укорочение деталей при сварке и на механическую обработку.

2.9 Расчет режима сварки

При ручной дуговой сварке (наплавке) к параметрам режима сварки относятся сила сварочного тока, напряжение, скорость перемещения электрода вдоль шва (скорость сварки), род тока, полярность и др.

Диаметр электрода выбирается в зависимости от толщины свариваемого металла, типа сварного соединения и положения шва в пространстве.

При выборе диаметра электрода для сварки можно использовать следующие ориентировочные данные

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Толщина листа, мм |  | 1-2 | 3 | 4-5 | 6-10 |
| Диаметр элетрода, мм | 1,6-2,0 | 2,0-3,0 | 3,0-4,0 | 4,0 -5,0 |  |

В нашем случае мы применяем электрод диаметром 5 мм, а толщина свариваемого металла 8 мм.

В многослойных стыковых швах первый слой выполняют электродом 3–4 мм, последующие слои выполняют электродами большего диаметра.

Сварку в вертикальном положении проводят с применением электродов диаметром не более 5 мм. Потолочные швы выполняют электродами диаметром до 4 мм.

При наплавке изношенной поверхности должна быть компенсирована толщина изношенного слоя плюс 1–1,5 мм на обработку поверхности после наплавки.

Сила сварочного тока, А, рассчитывается по формуле



где К – коэффициент, равный 25–60 А/мм; dЭ – диаметр электрода, мм.

Коэффициент К в зависимости от диаметра электрода dЭ принимается равным по следующей таблице:

Силу сварочного тока, рассчитанную по этой формуле, следует откорректировать с учетом толщины свариваемых элементов, типа соединения и положения шва в пространстве.

Iсв=30\*3=90А

Если толщина металла S ≥ 3dЭ, то значение IСВ следует увеличить на 10–15%. Если же S ≤ 1,5dЭ, то сварочный ток уменьшают на 10–15%. При сварке угловых швов и наплавке, значение тока должно быть повышено на 10–15%. При сварке в вертикальном или потолочном положении значение сварочного тока должно быть уменьшено на 10–15%.

Для большинства марок электродов, используемых при сварке углеродистых и легированных конструкционных сталей, напряжение дуги

UД= 22 ÷ 28 В.

2.10 Расчет нормы времени на все операции технологического процесса

Одной из составных частей техпроцесса является определение норм времени на выполнение заданной работы.

Различают 3 метода нормирования:

- расчёт по нормативам;

- расчёт по укрупнённым нормативам;

- установление норм на основе изучения затрат рабочего времени.

В курсовом проекте расчёт норм времени предлагается выполнять по первому методу:

То - основное время - это время, затрачиваемое непосредственно на изготовление детали.

Тв - вспомогательное время - время, затрачиваемое непосредственно на различные вспомогательные действия рабочего, непосредственно связанные с основной работой (установка, закрепление и снятие детали, пуск и остановка станка, измерения, изменения режимов работы и т.п.).

Топ - оперативное время - сумма основного и вспомогательного времени.

Тобс - время обслуживания рабочего места.

Тотд - время на отдых и естественные надобности.

Тшт = То+ Тв+ Тобс+ Тотд - штучное время.

Тшт = Тшт+ Тпз/п - штучно-калькуляционное время.

Тпз - подготовительно-заключительное время.



Подготовительно-заключительное время, принимается 5% от основного времени:

tпз =То\*5%0,05\* 4,68 =0,234 мин;

Время на отдых, и личные надобности, принимается 10% от основного времени:

tотд =То\*10%=0,1\*4,68=0,468 мин

Время обслуживание, принимается 10% от основного времени

tорг-тех=То\*10%=0,1\*4,68=0,234мин

Тшт = То+ Тв+ Тобс+ Тотд =4,68+0,234+0,468+0,234=5,616 мин

Тшк=Тшт+Тпз/п=5,616+0,234/1=5,85 мин

2.11 Технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса

Технико-экономическое обоснование смотрит на жизнеспособность идеи с упором на выявление потенциальных проблем.

Прежде чем приступить к написанию бизнес-плана необходимо определить, как, где и кому вы собираетесь продавать продукт или услугу. Кроме того, необходимо оценить своих конкурентов и выяснить, сколько денег вам нужно, чтобы начать свой бизнес и сохранить это работает, пока не установлено.

Наш штуцер состоит из фланца и трубы, надо их сварить, а для этого стоимость изделия не превышало стоимости изготовления.

Заключение

В процессе выполнения курсовой работы я выяснил, что сварка является одним из ведущих технологических процессов как в области машиностроения, так и в строительной индустрии.

Дуговая сварка является одним из распространенных видов сварки. Она применяется почти при всех видах сварных конструкции как в заводских условиях, так и в строительстве. Начальной и окончательной операцией создания конструкций в большинстве случаев является дуговая сварка.

Список использованной литературы

1. В.Н. Галушкин Технология производства сварочных конструкций. Москва. Издательский центр «Академия» 2006 г.

2. Б.Г. Маслов Производство сварочных конструкций. Москва. Издательский центр «Академия». 2007 г.

3. Маталин А.А.Технология машиностроения.- Л.: Машиностроение,1985 496с.

4. Справочник технолога-машиностроителя. Верховенко 2-х т. А.Г. Касиловой - М.: Машиностроение,1985-496с.