

Министерство образования и науки Республики Татарстан
Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение

«Альметьевский профессиональный колледж»

ОТЧЕТ

ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

ПМ.02. Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся
покрытым электродом

ВЫПОЛНИЛ:

Садыков Ильназ Идрисович

Группа 21 НС

«__» _____ 2023 г.

Руководитель:

_____ Погребная А.Э

«__» _____ 2023

Альметьевск, 2023

Оглавление

Организация рабочего места.....	3
Перечень выполнения работ.....	5
Описание технологического процесс.....	8
Техника безопасности при сварочных работах.....	11
Заключение.....	13
Список литературы.....	14

Организация рабочего места

Под рабочим местом сварщика понимается закрепленный участок за конкретным специалистом или бригадой. Это определенная местность на площади территории, которая находится на промышленном производстве. Она должна быть оснащена всем необходимым инструментарием и техникой для сварочных работ, а также соответствовать требованиям техники безопасности. Организация рабочего места зависит от размера и разновидности свариваемой конструкции.

Виды рабочих мест

Правильная организация рабочего места сварщика является залогом качественной сварки и высокой производительности. Различают стационарные и нестационарные рабочие места сварщиков. На стационарных сварочных местах обычно проводятся сварные работы мелких деталей, которые легко размещаются на столе.

Постоянные места предназначены для производства сварщика на промышленных предприятиях: в цехах, мастерских. Стационарное рабочее место может быть однопостовым (которое предполагает наличие рабочего места только для одного сварщика), которое питается от трансформатора, а также многопостовым, при котором в помещении предусмотрено несколько кабин, питающихся от единого источника тока.

Детали могут подаваться слесарями или другими рабочими, а сам сварщик преимущественно находится в кабине.

Сварочный трансформатор в указанном случае должен располагаться в отдельной комнате.

Общий или индивидуальный щит должны предусматривать измерительные приборы, разные средства защиты, сигнальные лампы и рубильники, зажимы и пр. Для индивидуального места предусмотрен свой щит с измерительными приборами. Временные мобильные рабочие места используют для выполнения работ на оборудовании и установках, которые не допускаются переместить к посту. Мобильное сварочное место, или нестационарное обычно предполагает сварку изделий больших размеров, которые лежат неподвижно. Сварщику в данном случае приходится перемещаться по периметру. При подготовке мобильного места нужно создать такие условия, в которых бы ничего не мешало процессу.

При использовании трансформатора для передвижного нестационарного места он может располагаться внутри здания или снаружи.

При выполнении сварочных работ на открытом воздухе рабочее место подлежит защите от атмосферы. Для указанных целей могут применять палатки, переносные тенты или навесы и пр.

Организация рабочего места сварщика ручной дуговой сварки

Планирование рабочего места сварщика должно обеспечивать ему беспрепятственный доступ к заготовкам и безопасные условия труда. Нужно, в частности, позаботиться об отсутствии легковоспламеняющихся и взрывоопасных веществ, а сварочные баллоны должны быть достаточно удалены от открытого пламени. Рабочее место сварщика организуется по ГОСТ 12.3.003-86. При комплектации рабочего места инструментом учитывается специфика работы. Но можно выделить определенный минимальный перечень инструментов, без которого сварщик не может полноценно работать. Стандартно рабочее место оснащено:

сварочным аппаратом;

металлической щеткой;

столом и стулом сварщика;

зубилом и молотком;

электродержателем;

винтовым зажимом;

сварочной маской.

При этом не следует излишне загромождать рабочее место ненужными вещами и оборудованием, которые могут помешать работе и представлять опасность.

Сварочные работы на постах выполняются только при работающей вентиляции. При работе следует применять передвижные воздухоотсосы.

При выполнении работ на мобильных местах они огораживаются огнестойкими ширмами, щитами, а также должны быть оснащены огнетушителями и средствами пожаротушения. Разновидность огнетушителей определяют в зависимости от площади воздействия, производительности и класса помещения и пр.

Подготовка деталей к сварке. Детали, предназначенные для сварки, должны быть очищены от масляных пятен, грязи и других посторонних частиц. Особенно тщательно очистку следует выполнять в околошовной зоне, так как любые посторонние частицы, загрязняющие сварочную ванну, могут отрицательно сказаться на качестве сварного соединения. Кромки деталей стачивают под углом шлифовальной машинкой или напильником. Тип и угол разделки кромок определяют количеством необходимого для заполнения разделки электродного металла, а зазор между ними зависит от толщины свариваемых деталей, марки материала, способа сварки и т.д. Минимальный зазор выдерживают при сварке без присадочного материала, т.е. неплавящимся электродом. При сварке плавящимся электродом зазор обычно устанавливают в пределах 1—5 мм. Чем больше зазор, тем глубже проплавление свариваемых кромок. Тип и угол разделки свариваемых кромок определяют массу необходимого электродного материала для заполнения разделки, а следовательно, и производительность сварки.

Наилучшее формирование сварочного шва обеспечивает X-образная разделка кромок, которая позволяет уменьшить объем наплавленного металла в 1,6—1,7 раза. Такая разделка обеспечивает наименьшую деформацию после сварки и достаточную прочность сварочного шва. Для предотвращения прожогов и для правильного формирования шва кромки после разделки притупляют. Свариваемые детали совмещают между собой и плотно сжимают любым доступным механическим способом. Чаще всего используют тиски различных конструкций, струбцины, системы пазов и т.д. Сварка серийных деталей выполняется в приспособлениях, изготовленных по индивидуальным чертежам. При автоматической сварке часто применяют манипуляторы, обеспечивающие высокую точность предсварочной сборки.

Детали располагают так, чтобы место сварочного шва было наиболее доступно для электрода или горелки. Небольшие детали следует надежно закрепить. Объемные металлические конструкции перед сваркой собирают согласно чертежу, временно закрепляют сопряжения и окончательно совмещают соединяемые элементы.

Связи собирают на болтах, что позволяет придать конструкции правильную геометрическую форму.

5

Элементы листовых конструкций устанавливают в требуемое положение и фиксируют временными жесткими и полужесткими креплениями. Жесткие крепления — это прихватки, выполняемые дуговой сваркой, длиной 50—100 мм через 400—500 мм. Прихватки осуществляют тем же способом и с применением

тех же сварочных материалов, которые в дальнейшем будут использоваться при сварке. Прихватки целесообразно накладывать с противоположной основному шву стороны, чтобы удалить их в процессе обработки корня шва. Прихватки, накладываемые со стороны основного шва, следует перед сваркой зачистить до металлического блеска и тщательно проверить, нет ли на них трещин и других дефектов. Последовательность выполнения ручной дуговой сварки. Правильное поддержание дуги и ее перемещение являются залогом качественной сварки. Слишком длинная дуга способствует окислению и азотированию расплавленного металла, разбрызгивает его капли и создает пористую структуру шва. Красивый, ровный и качественный шов получается при правильном выборе длины дуги и равномерном ее перемещении, которое может происходить в трех основных направлениях.

Поступательное движение сварочной дуги происходит по оси электрода. Посредством этого движения поддерживается необходимая длина дуги, которая зависит от скорости плавления электрода. По мере плавления электрода его длина уменьшается, а расстояние между электродом и сварочной ванной увеличивается. Поэтому электрод следует продвигать вдоль оси, поддерживая постоянной длину дуги. Очень важно при этом поддерживать синхронность, т.е. электрод продвигается в сторону сварочной ванны синхронно с его укорочением.

Продольное перемещение электрода вдоль оси свариваемого шва формирует ниточный сварочный валик, толщина которого зависит от диаметра электрода и скорости его перемещения. Обычно ширина ниточного сварочного валика бывает на 2—3 мм больше диаметра электрода. Для прочного сварного соединения этого шва бывает недостаточно, в связи с чем по мере перемещения электрода вдоль оси сварочного шва выполняют третье движение, направленное поперек сварочного шва.

Поперечное движение электрода позволяет получить необходимую ширину шва. Его совершают возвратно-поступательными колебательными движениями.

6

Ширина поперечных колебаний электрода определяется в каждом случае индивидуально и во многом зависит от свойств свариваемых материалов, размера и положения шва, формы разделки и требований, предъявляемых к сварному соединению. Обычно ширина шва составляет 1,5—5,0 диаметров электрода.

Таким образом, все три движения накладываются друг на друга, формируя сложную траекторию перемещения электрода. Траекторию перемещения дуги следует выбирать таким образом, чтобы при проплавлении кромок свариваемых деталей образовывалось требуемое количество наплавленного металла и шов имел заданную форму. Если шов не будет закончен до того, как длина электрода

уменьшится настолько, что потребуется его замена, то сварку на время прекращают. После замены электрода следует удалить шлак и возобновить сварку. Для завершения оборванного шва зажигают дугу на расстоянии 12 мм от углубления, образовавшегося на конце шва и называемого кратером.

Описание технологического процесса

Включает в себя:

- последовательность технологических операций;
- разбивку конструкции на отдельные технологические узлы или элементы;
- эскизную проработку специальных приспособлений и оснастки;
- расчеты режимов основных сварочных процессов, расчеты ожидаемых сварочных напряжений и деформаций;
- сравнительную оценку разработанных вариантов технологии.

После окончательного утверждения технического проекта и принятого варианта технологии выполняют рабочее проектирование конструкции (составление конструкторской документации) и разработку рабочей технологии (составление технологической документации)

Рабочий технологический процесс сварки включает в себя:

- уточнения и изменения принципиального технологического процесса, связанные с изменением конструкции на этапе рабочего проектирования;
- разработку технологических карт, в которых указывают все параметры режима сварки, применяемые сварочные материалы и оборудование;
- краткие описания технологических приемов выполнения отдельных сварочных операций;
- требования к прочности и качеству сварных конструкций на отдельных этапах их изготовления;
- указания методов проверки точности и контроля качества соединений, узлов и готовой конструкции.

В зависимости от количества изделий, охватываемых процессом, установлено два вида технологического процесса: типовой и единичный. Правила разработки рабочих технологических процессов предусматривают обязательное использование типовых технологических процессов и стандартов на технологические операции.

В зависимости от степени детализации каждый технологический процесс сварки может быть маршрутным, операционным или операционно-маршрутным.

8

Типовые технологические процессы разрабатывают на основе анализа многих действующих и возможных технологических процессов для типовых представителей групп изделий. Технологическая операция является частью технологического процесса, выполняемой на одном рабочем месте. Технологический процесс сварки: разработка типового технологического процесса сварки

К основным этапам разработки типового технологического процесса относятся:

- 1) классификация объектов производства - выбирают группы объектов, имеющих общие конструктивно-технологические характеристики, и типовых представителей групп;
- 2) количественная оценка групп объектов - оценка типа производства (единичное, серийное или массовое);

3) анализ конструкций типовых объектов по чертежам, техническим условиям (ТУ), программам выпуска и типу производства разрабатывают основные маршруты изготовления конструкций, включая заготовительные процессы;

4) выбор заготовки и способов ее изготовления с технико-экономической оценкой оценивают точностные характеристики способов изготовления и качества поверхности, выбирают метод обработки;

5) выбор технологических баз;

6) выбор вида производства (сварка, литье, обработка давлением, механическая обработка);

7) составление технологического маршрута обработки - определяют последовательность операций и выбирают группы оборудования по операциям;

8) разработка технологических операций, включающая в себя:

- рациональное построение операций;
- выбор структуры операций;
- рациональную последовательность переходов в операции;
- выбор оборудования, обеспечивающего оптимальную производительность и требуемое качество;
- расчет загрузки технологического оборудования;

9

- выбор конструкции технологической оснастки;
- определение принадлежности выбранной конструкции к стандартным системам оснастки;
- установление исходных данных, необходимых для расчетов, и расчет припуска на обработку и межоперационных припусков;
- установление исходных данных для расчета оптимальных режимов обработки и их расчеты;
- установление исходных данных для расчета норм времени и их расчет;
- определение разряда работ и профессии исполнителей;

9) расчет точности, производительности и экономической эффективности вариантов типовых технологических процессов с выбором оптимального варианта;

10) оформление документации на типовой технологический процесс сварки, согласование ее с заинтересованными службами и утверждение.

На предприятии должны быть компьютерные информационно-поисковые системы для поиска ранее разработанных аналогичных технологических процессов и отдельных технологических операций.

Техника безопасности при сварочных работах

Техника безопасности при проведении сварочных работ - это правила и нормы, которые в обязательном порядке необходимо выполнять для осуществления такого эффективного способа соединения деталей и конструкций.

Правила безопасности при проведении сварочных работ надо соблюдать независимо от того, производятся ли они на профессиональном уровне или любителями. Меры безопасности при сварочных работах изложены в нормативной документации, а также осваиваются по мере овладения этим искусством, имеющим высокую степень опасности. Нормативные документы

Помогают осуществлению такого сложного технологического процесса, которым являются сварочные работы, государственные и отраслевые стандарты, а также методические указания. В них имеются разделы, в которых регламентируются меры безопасности при проведении сварочных работ.

Неизмеримо важную роль это приобретает при осуществлении соединения металлических деталей на опасных объектах производственного направления. Следует руководствоваться требованиями нормативного стандарта ФНП, что подлежит расшифровке как «федеральные нормы и правила». Этот нормативный документ содержит более подробные сведения о том, какие существуют и как необходимо выполняться правила техники безопасности при сварочных работах. В этом документе определены требования не только к работникам - непосредственным исполнителям сварочного процесса, но и к руководителям указанных работ.

Правила безопасности при сварочных работах регламентируют, что на производстве, занимающимся такими работами, необходимо быть в наличии требуемое количество грамотных работников. Сварщики, призванные выполнять конкретную работу, должны быть предварительно ознакомлены с технологической картой, в которой также имеется раздел, в котором регламентируются безопасность труда при сварочных работах.

Составление технологической карты является обязанностью инженеров-технологов.

К сварочным работам могут быть допущены только те работники, которые закончили соответствующие курсы и получили об этом удостоверение, свидетельствующее о присвоении звания сварщика с указанием разряда. Независимо от того, какой разряд им присвоен, необходимо умение соблюдать требования безопасности при выполнении сварочных работ.

Одно из главных указаний ТБ при сварке - отсутствие медицинских противопоказаний у исполнителей этого процесса. Этому способствуют регулярные осмотры, в том числе для профилактики. Безопасность при сварочных работах является обязанностью руководителей этих процессов. Они должны обладать специфическими знаниями, подтвержденными выданными им документами.

В задачу руководителей сварочных работ входит подготовка к этому опасному виду деятельности, грамотный выбор подходящих исполнителей.

Если возникнет чрезвычайная ситуация, то руководитель работ должен не откладывая принять срочные меры. Техника безопасности при работе со сваркой обязывает, что к этому виду работ могут быть допущены только те рабочие, которым уже исполнилось восемнадцать лет, прошедшие обучение и получившие удостоверение.

Независимо от квалификации перед тем, как приступить к работе, сварщик должен выслушать вводный инструктаж, который будет касаться особенностей данной работы. Если сварщик был допущен к работе, но почувствовал внезапное ухудшение здоровья или произошел несчастный случай, то об этом незамедлительно должен быть оповещен руководитель работ, который обязан срочно принять все необходимые меры.

Если возникла нестандартная ситуация, то следует немедленно отключить используемое оборудование. При загорании надо воспользоваться огнетушителем. Требования к проведению сварочных работ включают наличие вытяжной вентиляции, находящейся в исправности.

Заключение

Сварка - технологический процесс, широко применяемый во всех отраслях народного хозяйства для изготовления новых и ремонта эксплуатируемых конструкций и механизмов. Преимущества сварных конструкций в настоящее

время общепризнанны, такие конструкции повсеместно применяют взамен литых, клепаных и кованных изделий.

Эти преимущества сводятся к уменьшению расхода металла, снижению затрат труда, упрощению оборудования, сокращению сроков изготовления и увеличению съема продукции без увеличения производственных площадей. Значительно расширяются также возможности механизации основных технологических операций.

Однако все преимущества сварки могут быть реализованы только при обеспечении необходимого качества сварных соединений, гарантирующих длительную и надежную работу их в условиях эксплуатации. Это достигается на основании глубокого изучения вопросов технологии сварки и установления связи ее с конструктивными формами и особенностями изготавливаемой продукции.

Список Литературы

1. Технология конструкционных материалов, под редакцией Дальского А.М.
2. Теория сварочных процессов, под редакцией Фролова В. В.
3. Технология электрической сварки плавлением, Думов С.И.

