

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kurosovaya-rabota/254403>

Тип работы: Курсовая работа

Предмет: Технология сварки

Введение 3

Эскиз сварного соединения 5

Классификация материала и расчет параметров режима сварки 6

Расчет норм времени на выполнение сварочных операций 9

Определение структуры стали в исходном состоянии 11

Технологические особенности сварки стали 12

Выбор сварочных материалов 13

Расчет расхода сварочных материалов 15

Расчет химического состава сварного шва и определение его структуры 16

Выбор сварочного оборудования 19

Карта технологического процесса 20

Список литературы 21

Сварка - это процесс получения неразъемных соединений посредством установления межатомных связей между свариваемыми частями при их местном или общем нагреве, пластическом деформировании или совместном действии того и другого

Сварка является одним из ведущих технологических процессов в машиностроении и в строительстве.

Трудно назвать отрасль хозяйства, где бы не применялась сварка.

Сварка универсальна: этим способом могут соединяться металлы в изделиях различных размеров при толщине соединяемого металла от сотых долей миллиметра до метров, при массе изделия от долей грамма до сотен и тысяч тонн. Размеры сварных изделий могут быть от микроскопических (приборы электроники) до гигантских размеров (пролетные конструкции железнодорожных и шоссейных мостов, корпуса океанских лайнеров, трубопроводы длиной в тысячи километров).

В условиях непрерывного усложнения конструкций, неуклонного роста объема сварочных работ большую роль играет подготовка грамотных специалистов-сварщиков, способных решать на высоком уровне задачи, возникающие на производстве.

Целью выполнения данной работы является разработка технологического процесса образования сварного соединения ГОСТ 11534-75-T1; $\beta=45^\circ$; $\delta=6$ мм; $L=6$ м из стали 08X17M2T.

Для достижения этой цели нам необходимо решить следующие задачи:

- изучить свойства материала из которого изготовлены детали конструкции;
- рассчитать нормы времени на выполнение сварочных операций;
- определить химический состав и структуры стали;
- изучить технологические особенности сварки стали;
- выбрать сварочные материалы и рассчитать их расход;
- рассчитать химсостав сварного шва и определить его структуру
- выбрать сварочное оборудование и рассчитать расход электроэнергии

Курсовая работа 22.02.06 Стр

3

- составить карту технологического процесса.

Курсовая работа 22.02.06 Стр

4

1. Эскиз сварного соединения

Выполним эскизы подготовки кромок (рис. 1) и сварного шва (рис. 2) свариваемых деталей сварного соединения ГОСТ 11534-75-T1; $\beta=45^\circ$.

Рисунок 1. Эскиз подготовки кромок свариваемых деталей сварного соединения ГОСТ 11534-75-T1; $\beta=45^\circ$.

Курсовая работа 22.02.06 Стр
5

Рисунок 2. Эскиз сварного шва ГОСТ 11534-75-T1; $\beta=45^\circ$.

2. Классификация материала и расчет параметров режима сварки

Материал, из которого изготавливается конструкция – легированная коррозионно-стойкая жаропрочная хромомолибденотитановая сталь ферритного класса 08X17M2T.

Сталь применяется для изготовления изделий, работающих в окислительных средах, а также в атмосферных условиях, кроме морской атмосферы, в которой возможна точечная коррозия, теплообменников, труб. Сварные конструкции, изготовленные из этой стали, не должны подвергаться действию ударных нагрузок и работать при температуре не ниже -20°C .

Химический состав стали 08X17M2T приведен в таблице 1, а ее механические свойства – в таблице 2.

Курсовая работа 22.02.06 Стр
6

Таблица 1. Химический состав стали 08X17M2T по ГОСТ 5632 – 2014.

C Si Mn Ni S P Cr Ti Mo Cu

до 0,08 до 0,8 до 0,8 до 0,6 до 0,025 до 0,035 16 - 18 до 0,8 2,0 - 3,0 до 0,3

Таблица 2. Механические свойства стали 08X17M2T.

$\sigma_{\text{в}}$ (МПа) δ_5 (%)

440 18

Определим свариваемость металла, рассчитав эквивалента углерода по формуле

$$C_{\text{э}} = C + \text{Mn}/6 + (\text{Cr} + \text{Mo} + \text{V})/5 + (\text{Ni} + \text{Cu})/15$$

$$C_{\text{э}} = 0,08 + 0,8/6 + (17 + 2,5)/5 + (0,5 + 0,2)/15 = 4,16$$

Считается, что стали, имеющие эквивалент углерода менее 0,4 % свариваются без ограничений, в случае, если эквивалент углерода находится в пределах 0,4 - 0,75 % - нужен предварительный подогрев, а при большем значении и сопутствующий. Температура подогрева рассчитывается по формуле:

$$T_{\text{под}} = 350\sqrt{C_{\text{э}} - 0,25}$$

$$T_{\text{под}} = 350\sqrt{4,16 - 0,25} = 692^\circ\text{C}$$

Однако, эта формула не применима для оценки свариваемости ферритных хромистых высоколегированных сталей, поэтому свариваемость рассматриваемого материала мы оценим ниже.

Основными параметрами режима являются: сила сварочного тока $I_{\text{св}}$, напряжение на дуге $U_{\text{д}}$, скорость подачи сварочной проволоки $V_{\text{п.пр.}}$, диаметр электрода или проволоки $d_{\text{э}}$, скорость сварки $V_{\text{св}}$.

Первоначально следует задаться диаметром проволоки или электрода $d_{\text{э}}$. Его значение зависит от толщины свариваемого металла и способа сварки.

Для нашего случая

$$d_{\text{э}} = 5,0 \text{ мм.}$$

Курсовая работа 22.02.06 Стр
7

Для ручной дуговой сварки силу сварочного тока выбирают в зависимости от диаметра электрода по формуле

$$I_{\text{св}} = (\pi d^2)/4 j$$

$j = 12 \text{ А/мм}^2$ - плотность тока

$$I_{\text{св}} = (3,14 \cdot 5^2)/4 \cdot 12 = 235,5 \text{ А.}$$

Напряжение на дуге устанавливают в зависимости от способа сварки, а также от марки и диаметра электрода. Для ручной дуговой сварки $U_2 = 20 + 0,04 I_{\text{св}}$ (ГОСТ 95-77),

$$U_2 = 20 + 0,04 \cdot 235,5 = 29,4 \text{ В.}$$

Скорость сварки $V_{св}$, м/час, вычисляют по формуле

$$V_{св} = (\alpha \cdot I_{св}) / (\gamma F_n \cdot 100)$$

где $\alpha_n = 9$ - коэффициент наплавки для ручной сварки покрытыми электродами, г/(А · ч);

$I_{св}$ - сила сварочного тока, А;

γ - плотность металла, $\gamma = 7,8$ г/см³;

F_n - площадь поперечного сечения наплавленного металла за один проход, см².

$$F = K^2 / 2 \sin \alpha$$

Площадь наплавленного металла зависит от типа сварного соединения. Для угловых и тавровых швов (рисунок 3) она определяется как площадь треугольника, умноженная на коэффициент a , учитывающий форму шва:

Рисунок 3. Определение площади наплавленного металла

- 1 Куликов, В. П. Технология и оборудование сварки плавлением и термической резки/В.П.Куликов.-Минск: Экоперспектива, 2003.-416 с.
- 2 Куликов, В. П. Технология и оборудование сварки плавлением/В.П.Куликов.-Могилев: ММИ, 1998.-256 с.
- 3 Овчинников В.В. Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов: учебник/ - М.: академия, 2018. - 304 с.
- 4 Сварка и свариваемые материалы / Под ред. В. Н. Волченко.-М.: Металлургия, 1991.-527с.
- 5 Куликов, В. П. Технология сварки плавлением/В.П.Куликов.-Минск: Дизайн ПРО,-2000.—257 с.
- 6 Оборудование для дуговой сварки/Под ред. В. В. Смирнова. — Л.: Энергоатомиздат, 1986.—655 с.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kurovaya-rabota/254403>