

Таблица 1 – Режимы сварки

Марка проволоки	Диаметр сварочной проволоки, мм	Ток сварки $I_{св}$, А	Напряжение дуги $U_{д}$, В	Скорость сварки $V_{св}$, м/ч	Скорость подачи проволоки, м/мин	Расход газа Q , л/мин	Вылет электрода, мм
Св-08Г2С	1,2	200-220	22-24	12-14	4-7	12-14	8-15
	1,6	230-250		10-12			

Сварку производят в нижнем положении и в «лодочку», для чего в процессе сварки фермы производят ее кантовку. При вертикальном положении фермы крепят в кронштейне с вертикальной стойкой. За один проход допускается выполнять швы катетом до 8мм. Выполнение каждого валика многослойного шва допускается производить после очистки предыдущего валика, а также прихваток от шлака и брызг металла. Участки слоев шва с порами, раковинами и трещинами удаляют до наложения следующего слоя, а кратеры на концах швов тщательно заваривают.

При сварке швов, расположенных в труднодоступных местах, а также для исправления дефектов швов допускается применять ручную дуговую сварку электродами типа Э-50А.

Швы и околошовную зону по окончанию сварки необходимо очистить от шлака, брызг расплавленного металла и произвести контроль сварных швов внешним осмотром и измерениями.

Выявленные дефекты сварщик должен исправить, швы очистить от шлака, брызг расплавленного металла, рядом с маркировкой отправочной марки фермы поставить свой знак (клеймо) и предъявить производственному мастеру и контролеру ОТК, качество сварных швов контролеру ОТК удостоверить своим личным клеймом в маркировочном треугольнике.

Окончательная доводка ферм работниками цеха сборки-сварки и сдача их контролеру ОТК производится на специальном рабочем месте.

Выявленные дефекты сварных швов исправляются ручной дуговой сваркой по ГОСТ 5264 электродами типа Э-50А ГОСТ 9466; наплывы швов, заусенцы на кромках деталей и отверстий, а также брызги зачищаются пневматической шлифмашинкой.

Таким образом, для наилучшего качества сварных соединений и предотвращения брака на производстве рекомендуется соблюдать эти требования.

УДК 621.791.763.1

Анализ диффузионных процессов при сварке разнородных металлов

Студент гр. 304819 Гуринович А.В.

Научный руководитель – Демченко Е.Б.

Белорусский национальный технический университет,
г. Минск

Процесс взаимодействия твердой и жидкой металлических фаз при сварке и наплавке сопровождается той или иной степенью развития гетерогенной диффузии в зоне контакта [1]. Интенсивность протекания этого процесса определяется температурой, длительностью контактирования, градиентом концентраций и диффузионной подвижностью атомов. На свойства получаемых соединений также могут оказывать существенное влияние процессы диффузии примесей в зоне контакта.

Характер распределения примесей зависит от коэффициента распределения k , характеризующего различную растворимость элементов в твердой и жидкой фазах, от коэффициентов диффузии D_T в твердой и $D_{Ж}$ в жидкой фазах, продолжительности процесса τ и градиента концентрации примеси на границе сплавления.

Значения коэффициента диффузии D_T могут меняться в пределах от 10^{-11} до 10^{-20} м²/с⁻¹ и менее, а $D_{Ж}$ - ($10^{-8} \dots 10^{-10}$) м²/с⁻¹. Равновесный коэффициент распределения в зависимости от типа диаграммы состояния. может быть больше или меньше единицы

$$K_0 = \frac{C_T}{C_{Ж}}$$

Для большинства случаев диффузии элементов замещения величину эффективного коэффициента распределения можно не учитывать. В этих случаях используют уравнения:

$$C_T = C_{T^0} - \frac{\Delta C_0}{\sqrt{\frac{D_T}{D_{Ж}} + 1}} B \quad \text{или} \quad C_{Ж} = C_{Ж^0} + \frac{\Delta C_0}{\sqrt{\frac{D_{Ж}}{D_T}}} B,$$

где $\Delta C_0 = C_{T^0} - C_{Ж^0}$; C_T - концентрация элемента A и B ;

$C_{Ж}$ - концентрация элемента B в жидком металле A ;

$C_{T^0} - C_{Ж^0}$ - начальные концентрации примеси в твердой и жидкой фазе.

Зависимость толщины пограничного слоя от скорости потока имеет вид:

$$\delta = \left(\frac{\nu}{v} \right)^n,$$

где ν - кинематическая вязкость жидкости,

v - скорость движения жидкого металла,

n - константа, зависящая от характера потока жидкости (для ламинарного 0,5; турбулентного - 0,2).

Глубина проникновения диффундирующего вещества рассчитывается по закону:

$$x = m\sqrt{D_T t},$$

где m - постоянный коэффициент, зависящий от температуры;

D_T - коэффициент диффузии элементов,

t - длительность диффузионного процесса.

Для определения глубины диффузионного проникновения необходимо учитывать влияние процесса растворения основного металла в жидком сплаве. Поэтому практическая наблюдаемая глубина проникновения элементов составит:

$$x_{np} = \sum_{i=1}^n (m\sqrt{D_{T1}t_1} - \alpha_1 t_1) + (m\sqrt{D_{T2}t_2} - \alpha_2 t_2) + \dots + (m\sqrt{D_{Tn}t_n} - \alpha_n t_n),$$

где α - линейная скорость растворения.

Формулой можно пользоваться для определения глубины проникновения различных металлов в сплавы (алюминий в сталь и др.).

Список использованных источников

1. Никитин, В.И. Физико-химические явления при воздействии жидких металлов на твёрдые / В.И. Никитин. - М.: Атомиздат, 1967. - 141 с.