**Дистанционный урок МДК 01.01** (14.04.2020г.)

группа № 16 «А»

(согласно КТП на 1-2 полугодие 2019-2020г)

**ЛР по теме:** **«Изучение свойств флюса»**

**Цель работы:**

Изучить сварочные флюсы, применяемые при электрической дуговой сварке.

**Порядок выполнения работы:**

Изучить теоретический материал; выполнить задание.

**Теоретическая часть.**

Химический состав металла шва и его физико-механические свойства определяются составом флюса. Поэтому флюс выбирают как единую систему, обеспечивающую требуемое качество сварных швов. Естественно при изменении марки свариваемой стали будут рекомендован флюс другого химического состава.

По способу изготовления флюсы разделяют на плавленые и керамические. Плавленый флюс получают спеканием в электропечах плавикового шпата, алюмосиликатов и алюминатов, с последующим дроблением до величины зерен от 0,25 до 3,0 мм. Керамические флюсы представляют собой механическую смесь порошкообразных и зернистых материалов. Основу керамических флюсов составляют мрамор, хлориды щелочно-земельных металлов и плавиковый шпат. Шлаки керамических флюсов имеют основной или нейтральный характер, что обеспечивают сохранность легирующих элементов в металле шва.

В таблице 1 приведены составы плавленых флюсов для сварки сталей. Фториды кальция CaF2 и натрия NaF активно содействуют удалению оксидной пленки. При сварке низкоуглеродистых сталей достаточно 4...9% фторидов (флюсы АН-348 и ОСЦ-45), низколегированных – 6...24% фторидов (флюсы ОСЦ-45 и АН-22). При сварке высоколегированных сталей содержание фторидов во флюсе увеличивается до 55...96% (флюсы АНФ-16 и АНФ-1).

**Химический состав плавленых флюсов для сварки сталей, табл.1**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| компоненты | Марка флюса | | | | |
| АН-348А | ОСЦ-45 | АН-22 | АНФ-16 | АНФ-1 |
| Содержание компонентов, % по массе | | | | |
| CaF2  NaF | 4...5,5  - | 6…9  - | 20…24  - | 50…55  5…7 | 92…96  - |
| SiO2  MnO  MgO  Al2O3 | 41…44  34…38  5…7,5  4,5 | 38…44  38…44  2,5  5 | 18…21  7…9  11,5…15  19…23 | 5  -  5,9  23…32 | 1,5  -  -  - |
| CaO  Na2O, K2O | 6,5  - | 6,5  - | 12…15  1…2 | 5  - | 4…6  - |
| Fe2O3,  Не более | 2 | 2 | - | - | - |
| S, не более  P, не более | 0,15  0,12 | 0,15  0,12 | 0,05  0,05 | 0,05  0,05 | 0,05  0,05 |

Следует отметить, что не все элементы, присутствующие в составе сварочной проволоки, находят свое отражение в ее маркировке.

Наиболее часто для полуавтоматической сварки применяют проволоку

диаметром от 2 до 3 мм, для автоматической – от 2 до 6 мм. Промышленность выпускает сварочную проволоку следующих диаметров (мм): 0,3; 0,5; 0,8; 1,0; 1,2; 1,4; 1,6; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0; 10,0 и 12,0.

В таблице 1 приведены составы плавленых флюсов для сварки сталей. Фториды кальция CaF2 и натрия NaF активно содействуют удалению оксидной пленки. При сварке низкоуглеродистых сталей достаточно 4...9% фторидов (флюсы АН-348 и ОСЦ-45), низколегированных – 6...24% фторидов (флюсы ОСЦ-45 и АН-22). При сварке высоколегированных сталей содержание фторидов во флюсе увеличивается до 55...96% (флюсы АНФ-16 и АНФ-1).В сварочной ванне протекают реакции взаимодействия флюса с расплавленным металлом, подобные реакциям в сталеплавильных печах. СаО, Na2O, K2O взаимодействуют с ненужными и вредными примесями в металле, образуя комплексные соединения. Эти соединения переходят из металла в шлаковую корку и удаляются при скалывании шлака.

SiO2, MnO, MgO и Al2O3 также могут образовывать комплексные соединения с вредными примесями. Кроме того Si, Mn, Mg, Al могут вытесняться из оксидов и в чистом виде переходить в сварной шов, легируя металл и тем самым улучшая его качество.

Fe2O3 выполняет функции катализатора химических реакций. Сера и фосфор являются вредными примесями и подлежат удалению в шлак.

В таблице 2 даны наиболее часто применяемые марки флюса для сварки различных сталей.

**Задания к практической работе:** (ответить письменно)

1. Какое влияния флюс оказывает на форму шва?
2. Какое влияние оказывает флюс на химический состав металла шва?
3. Какое влияние оказывает флюс на стойкость против образования пор?

**Литература:**

1. Овчинников В.В. Технология ручной дуговой и плазменной сварки и резки металлов: Овчинников В.В.-3-е изд., Издательский центр «Академия», 2013. -240стр.
2. Маслов В.И. Сварочные работы: Маслов В.И.-9-е изд., перераб. И доп.-М: Издательский центр «Академия», 2012. -288с.
3. Овчинников В.В. Современные виды сварки: Овчинников В.В.-3-е изд., стер. –М; Издательский центр «Академия», 2013. -208стр.
4. Овчинников В.В. Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М. Издат. Центр «Академия», 2013. – 304с.