

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СВАРКИ ПОД ФЛЮСОМ И ЕЁ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ

Абдихамидов Нурбек Урал угли

старший преподаватель, PhD

Термезского государственного университета инженерии и агротехнологий

Бахрамов Фахриддин Хузриiddинович

Термезского государственного университета инженерии и агротехнологий

Доцент

Абдуллаев Джюра Худойёрович

ассистент

Термезского государственного университета инженерии и агротехнологий

Турдиев Абдурасул Халилович

ассистент

Термезского государственного университета инженерии и агротехнологий

Рустамова Камола Тўйчи қизи

ассистент

Термезского государственного университета инженерии и агротехнологий

STUDY OF SUBMERGED ARC WELDING TECHNOLOGY AND ITS TECHNOLOGICAL FEATURES

Abdikhamidov Nurbek Ural ugli

Senior Lecturer, PhD

Termez State University of Engineering and Agrotechnologies

Bakhromov Fakhriddin Khuzriddinovich

Associate Professor

Termez State University of Engineering and Agrotechnologies

Abdullaev Jura Khudoyorovich

Assistant

Termez State University of Engineering and Agrotechnologies

Turdiyev Abdurassul Khalilovich

Assistant

Termez State University of Engineering and Agrotechnologies

Rustamova Kamola Toychi qizi

Assistant

Termez State University of Engineering and Agrotechnologies

Аннотация В данной статье рассматривается технология сварки под флюсом, её основные принципы и особенности применения в промышленности. Описывается процесс горения электрической дуги под

слоем флюса, обеспечивающий получение качественного сварного соединения. Также анализируются преимущества данного метода, такие как высокая производительность, стабильность сварочного шва и защита расплавленного металла от воздействия окружающей среды. В статье приведены основные технические характеристики технологии, условия её применения и значение в современном промышленном производстве.

Ключевые слова Сварка под флюсом, электрическая дуга, сварочный флюс, металлургический процесс, качество сварного шва, автоматическая сварка, шлаковый слой, электродная проволока, промышленная сварка, металлические соединения.

Annotation This article discusses the technology of submerged arc welding, its basic principles, and its applications in industry. The process of electric arc burning under a layer of flux, which ensures the formation of a high-quality welded joint, is described. The advantages of this method, including high productivity, stable weld formation, and protection of molten metal from environmental effects, are analyzed. The article also presents the main technical characteristics of the technology, the conditions of its application, and its importance in modern industrial production.

Keywords Submerged arc welding, electric arc, welding flux, metallurgical process, weld quality, automated welding, slag layer, electrode wire, industrial welding technology, metal joints

Annotatsiya Ushbu maqolada flyus ostida payvandlash texnologiyasining asosiy tamoyillari, uning ishlash prinsipi va sanoatda qo'llanish sohalari tahlil qilinadi. Flyus ostida payvandlash jarayonida elektr yoyining flyus qatlami ostida yonishi natijasida metallning yuqori sifatli birikmasi hosil bo'lishi ko'rib chiqiladi. Shuningdek, ushbu usulning afzalliklari, jumladan yuqori unumdorlik, barqaror payvand chokining hosil bo'lishi hamda payvandlash jarayonida metallning

himoyalaniishi yoritiladi. Maqolada texnologiyaning texnik xususiyatlari, qo‘llash shartlari va sanoat ishlab chiqarishidagi ahamiyati haqida ma’lumotlar berilgan.

Kalit so‘zlar Flyus ostida payvandlash, elektr yoyi, payvandlash flyusi, metallurgik jarayon, payvand chok sifati, avtomatlashtirilgan payvandlash, shlak qatlami, elektrod simi, sanoat payvandlash texnologiyasi, metall birikmalar.

ВВЕДЕНИЕ Сварка под флюсом - одна из самых надежных и эффективных технологий современной промышленности. Этот процесс невидим невооруженным глазом, так как электрическая дуга и расплавленный металл скрываются под флюсом, состоящим из особых гранул. Но именно в этой «скрытой сцене» обеспечивается прочность соединений металлов, качественный результат и эффективность производства. Этот метод сварки широко применяется в мостах, судах, железнодорожных вагонах, энергетическом оборудовании и машиностроении. Сварка под флюсом не только защищает металл, но и стабилизирует процесс, уменьшает дефекты и позволяет накладывать металл на высокой скорости. Поэтому она ценится в промышленном производстве как «тихая, но мощная» технология. В этой статье мы подробно рассмотрим сущность, функции, типы, параметры процесса, практическое применение и меры безопасности флюса[1].

Сварка под флюсом является одним из наиболее широко применяемых и высокоэффективных методов в промышленном производстве. Суть этого процесса заключается в том, что электрическая дуга и расплавленный металл скрываются под флюсом, состоящим из специальных гранул. В результате процесс сварки защищается от внешней среды, снижается окисление и образуются качественные, бездефектные соединения. Основные функции флюса многогранны: он защищает расплавленный металл, стабилизирует электрическую дугу, образует шлакообразующую сварную поверхность и в некоторых случаях оказывает химическое воздействие на состав металла. В зависимости от типа флюса меняются и

механические свойства сварки[2]. Например, активные флюсы обогащают состав металла, в то время как неактивные флюсы служат только покрытием. Перерабатываемые флюсы считаются экономически и экологически выгодными. Преимущества этого метода многочисленны: высокая скорость наплавки металла, стабильное качество, возможность эффективной сварки крупногабаритных конструкций и совместимость с автоматизацией. Он также обладает высокой энергоэффективностью и снижает производственные затраты.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Правильный выбор параметров процесса очень важен. Ток и напряжение должны быть адаптированы к типу материала и флюса, а совместимость электрода и флюса предотвращает дефекты. Скорость сварки определяется толщиной металла и типом флюса. Обычно этот метод наиболее эффективен в плоских и горизонтальных позициях, в то время как вертикальные позиции требуют специальных техник. Сварка под флюсом применяется во многих областях: в мостах и сооружениях, судостроении, производстве железнодорожных вагонов, энергетическом оборудовании и машиностроении. Основная задача этого метода в каждой области - обеспечение прочности и надежности.

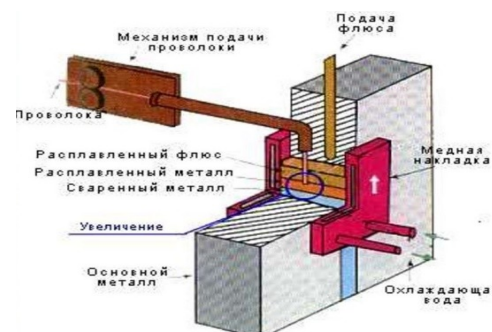


Рис. 1. Сварка под флюсом.

Сварочные флюсы. Сварочные флюсы - изготовлены из различных неметаллических элементов с размером зерен от 0,25 до 4 мм. При работе с механизированным методом сварки используются флюсы. Под действием дуги флюсы плавятся, образуют газовую и шлаковую защитные фазы, очищают сварочную ванну от загрязняющих примесей и затвердевают на поверхности шва в виде шлака с присоединением серы и фосфора[3].

К флюсам, применяемым при сварке, предъявляется ряд требований:

1. Обеспечение устойчивого горения дуги при сварке.
2. Обеспечение сварного шва с заданным химическим составом и необходимыми свойствами.
3. Обеспечение хорошо сформированного сварного шва.
4. Обеспечение получения сварного шва без дефектов.



**Рис. 2. Сварка одним электродом
под флюсом.**

Состав сварного шва в основном обеспечивается с учетом взаимодействия свариваемого металла и электродной проволоки с флюсом. Хорошее формирование шва и легкое отслаивание шлака от поверхности шва обеспечивается методом регулирования физико-химических свойств флюса (температура плавления флюса, степень текучести, отсутствие металлошлаковых включений, пористости обеспечиваются в основном легирующими и раскислительными компонентами, вводимыми в состав флюса). Учитывая вышеперечисленные факторы, флюсы очень разнообразны и разнообразны, и их можно классифицировать по нескольким признакам[4].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ Флюсы можно классифицировать по следующим основным признакам:

1. По способу изготовления флюсов:
 - а) расплавленные флюсы.
 - б) неплавкие (керамические) флюсы.
 - д) флюсовые пасты.

2. По назначению:

а) предназначенные для определенного способа сварки (для дуговой сварки, для электрошлаковой сварки).

б) для сварки определенного металла (сталь, алюминий, титан, медь, магний, бронза и т.д.).

3. По химическому составу:

а) Окислительные флюсы. Они содержат большое количество оксидов марганца и кремния, которые в процессе сварки частично окисляют металл ванны и сами переходят в состав шва в виде чистого марганца и кремния, обогащая ими шов. Окислительные флюсы в основном используются для сварки углеродистых и низколегированных сталей.

б) Неокисляющие флюсы. Они практически не содержат оксидов марганца и кремния и состоят в основном из оксидов со стабильными связями. Включая оксид кальция, оксид магния, оксид алюминия и, кроме того, фторид кальция.

Такие флюсы в основном используются для сварки средне- и высоколегированных сталей.

д) Бескислородные флюсы. Они состоят из фтористых и хлористых солей щелочных и земляно-щелочных металлов и других соединений, не содержащих кислорода. Такие флюсы используются для сварки цветных металлов с высокой химической активностью. Включая алюминий, магний, титан и другие.

Плавленные флюсы готовятся путем плавления компонентов, содержащихся в них. Расплавленные флюсы участвуют в качестве основного сварочного материала при автоматической сварке металла. Флюсы типа АН-348-А, АН-348-АМ, АН-348-В, АН-348-ВМ, АН-60 и ФС-9 применяются для механической сварки углеродистых и низколегированных сталей углеродистой и низколегированной сварочной проволокой. Флюсы АН-8 используются для сварки низколегированных сталей углеродистой и

низколегированной сварочной проволокой, а также для электрошлаковой сварки углеродистой и низколегированной сталей. Флюсы АН-15М, АН-18, АН-200, АН-20СМ и АН-20П применяются для наплавки среднелегированных и высоколегированных сталей, а также для автоматической дуговой сварки. Флюс АН-22 предназначен для электрошлаковой сварки и дуговой автоматической наплавки, а также для сварки низко- и среднелегированных сталей. Флюсы АН-26С, АН-26СП и АН-26П используются для автоматической и полуавтоматической сварки нержавеющей, коррозионностойких и жаропрочных сталей. Флюсы АН-17М, АН-43 и АН-47 применяются для дуговой сварки и наплавки высокопрочных углеродистых, низко- и среднелегированных сталей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ Таким образом, сварка под флюсом является надежным, эффективным и технически совершенным процессом для промышленности, и благодаря правильному выбору флюса, контролю параметров и соблюдению мер безопасности можно добиться прочных, красивых и долговечных сварных соединений.

Литература

1. Z.D.Ermatov. Eritib payvandlash texnologik mashinalari va jihozlari. Darslik. "Fan va texnologiya" Toshkent-2018.
2. N.Z.Xudoyqulov. Payvand birikmalarning turlari. Kuchlanish va deformatsiyalar. O'quv qo'llanma. T. 2022.
3. Z.D.Ermatov. Payvandlashning asosiy uslublari. Darslik. "Malik Print", Toshkent-2021.
4. M.M.Abralov, Z.D.Ermatov, N.S. Duniyashin. Payvand birikmalarning sifat nazorati. Darslik. Toshkent-2021.
5. N.S. Duniyashin, Z.D.Ermatov. Payvandlash materiallari. Darslik. Toshkent-2017.