

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СВАРКИ И РЕЗКИ

МИРОНОВ В.А., БОЙКО И.Ю.

Рижский Технический Университет, Рига, Латвия
тел., факс: +371 67089720, e-mail: mironovs@bf.rtu.lv

Целью настоящей работы исследование влияния основных легирующих элементов, входящих в состав порошковых проволок и электродов, на процессы сварки и резки различных материалов.

В настоящее время порошковые проволоки заняли стабильное положение на рынке сварочных материалов – так в США и Японии порошковые проволоки занимают около 30% объема продаж [1], на мировом рынке сварочных материалов – около 20% [2]. При этом повсеместно получила распространение как сварка порошковой проволокой в среде защитных газов (процессы 136 и 137 согласно EN ISO 4063), так и сварка самозащитной порошковой проволокой (процесс 114). Объем продаж самозащитной порошковой проволоки в Японии составляет 27%, в США – 19% и в Европе – 8% [3].

Применяя порошковые материалы, возможно создавать разнообразные сварочные материалы – возможность легирования сварного шва, регулирования состава металла шва в широких пределах является одним из основных достоинств порошковой проволоки. При этом можно получить точно заданные требуемые физико-механические свойства материалов и геометрические параметры шва.

К преимуществам порошковой проволоки следует отнести также повышенную производительность и улучшенное качество сварного шва. Применение порошковой проволоки обеспечивает высокую эффективность сварочного производства за счет:

1. Повышения производительности в нижнем и горизонтальном положениях на 20...50%, а в вертикальном – на 50%;
2. Снижение времени сварки и затрат времени на вспомогательные операции;
3. Возможной оптимизации затрат при сварке тонкого металла с использованием проволоки диаметром 0.9 мм [4].

В настоящее время в развитии порошковых проволок имеются следующие направления [5]:

1. Регулирование содержания элементов С, Mn, Si для соответствия механических свойств основного металла;
2. Для гарантированного получения высокой хладостойкости содержание водорода в материале шва не должно превышать 3 мл/100г;
3. Добавка титана в основных и металлосодержащих проволоках способствует повышению ударной прочности;
4. Содержание Al в сварочном материале не должно быть выше 0,04% из – за его сильного влияния на ударную прочность;
5. В рутиловых проволоках влияние кислорода и азота компенсируется легированием титаном и бором.

При использовании порошковой проволоки можно сделать следующие рекомендации:

- 1) Тип проволоки определяется на основе химического анализа основного материала, подлежащего сварке;
- 2) Особое внимание должно быть уделено содержанию водорода. При этом закрытая и омеднённая порошковая проволока (например, фирмы Oerlicon) может храниться долго даже в нежелательных сырых условиях [5].
- 3) Содержание азота должно быть существенно уменьшено.

Железный порошок является обязательным и основным компонентом большинства порошковых проволок, т.к. железный порошок позволяет существенно повысить стабильность горения дуги, значительно повышает производительность процесса и улучшает проплавление, а также способствует уменьшению рабрызгивания. Опыт эффективного использования железных порошков в качестве компонентов порошковых сварочных материалов имеется у таких ведущих производителей сварочных материалов как ESAB, Hogas, Oerlicon, Bohler и т.д.

Железные порошки главным образом применяются в производстве электродов, порошковой проволоки, порошков для сварки под слоем флюса, наплавки и напыления, а также для кислородно-флюсовой резки. Во всех перечисленных областях применения порошки обеспечивают высокую эффективность процессов. Производство порошковой проволоки имеет значительные перспективы, поэтому потребление железных порошков для ее изготовления будет расти.

Таким образом, высокоэффективные порошковые материалы целесообразно применять для сварки, резки и наплавки в широком диапазоне свариваемых материалов и их сочетаний, положений сварки и требований к качеству сварного соединения. Особые перспективы применения есть в области автоматизированных процессов, т.к. порошковые материалы обеспечивают высокое стабильное качество и производительность.

Литература:

1. Винклер Ф. Эффективное применение порошковых проволок при дуговой сварке // "Сварочное производство" – 2008. – №1. – С.41-44.
2. Кусков Ю.В., Полищук Г.Н. Эволюция производства сварочных материалов, проблемы настоящие и будущие // тезисы докладов 2-го международного симпозиума "Сварка и родственные технологии: мировой опыт и достижения" – 28 марта 2001. – Минск, Беларусь. – С.45-54.
3. Pekkarı B. The Future of Welding and Joining // In: Journal "Svetsaren" – Vol.59. – No.1. – 2004. – p.53-59.
4. Алимов А.Н. Порошковая проволока для сварки стали // "Сварщик" – 2007. – №6. – С.11-13.
5. Frauenfelder H. Flux cored wire, a cost efficient solution // Proceedings of 3rd International Conference MET-99 "Welding. Technologies, Equipment, Materials, Related Technologies" – 3-4 June 1999. – Riga, Latvia, p.35-40.