

**Классификационная схема компонентов, входящих в состав  
плавленных сварочных флюсов для автоматической дуговой сварке**

Магистрант М.Т. Йулдошев  
Научный руководитель доц., PhD З.Д. Эрматов  
Ташкентский государственный технический университет,  
Узбекистан, г. Ташкент

Сварочное производство одно из ведущих в промышленности, благодаря которому производится более половины валового национального продукта промышленно развитых стран. В настоящее время можно говорить о стабильности внутреннего рынка сварочных материалов. Однако на нем сохраняется высокая доля импортных сварочных флюсов, что в значительной степени обуславливается нехваткой традиционных сварочных материалов, ухудшением качества продукции, высокими ценами, необходимостью перевозки сырья на электродные заводы, включая импорт сырья из дальнего и ближнего зарубежья. [1]. Определяющим в вопросе качества сварного шва является правильный подбор сварочных материалов и сырья для их производства. Общие принципы выбора сварочной проволоки и флюса для автоматической дуговой сварки определяются следующими условиями [2,3]:

- определенный комплекс и уровень механических свойств металла шва в сочетании с металлом свариваемых деталей;
- отсутствие пор и шлаковых включений или их минимальные размеры и количество на единицу длины шва, допустимые для конкретных изделий или условий эксплуатации;
- получение комплекса специальных свойств металла шва;
- отсутствие горячих и холодных трещин;
- требуемая технологичность электродов, т.е. их универсальность, пригодность для применения в заданных климатических условиях и т.д.;
- удовлетворительные санитарно-гигиенические характеристики сварочных материалов.

Выполнение указанных условий достигается соответствующим подбором сварочной проволоки и компонентов, входящих в состав плавленого флюса. Современные плавленые флюсы являются сложными многокомпонентными системами. Входящие в них материалы выполняют разнообразные металлургические и технологические функции. Традиционные компоненты сварочных плавленных флюсов имеют разнородность частиц шихты по фракции, по морфологии, по плавкости и вязкости при плавлении, что не позволяет достичь требуемых параметров стабильности горения дуги, шлаковой и газовой функции [4-6].

При поиске новых источников для производства традиционных компонентов сварочных материалов, а также разработки новых оригинальных рецептур покрытий сварочных электродов, необходимо учитывать требования, предъявляемые к качеству сырья для таких материалов.

Для производства плавленных сварочных флюсов используют сырьевую базу, которую условно делится на: минеральное сырье, ферросплавы и искусственные химические материалы.

Первоначальный анализ компонентов шихты для производства плавленных флюсов, используемых при автоматической дуговой сварке проводится согласно разработанной классификации (рис. 1). Известно, что минерально-сырьевая база делится по назначению компонентов, входящие в состав сварочных материалов на следующие группы: стабилизирующие, шлакообразующие, раскисляющие, легирующие, газообразующие. По критериям выбора минерального сырья для производства сварочных материалов компоненты шихты ограничены содержанием примесей серы и фосфора, содержанию железа.

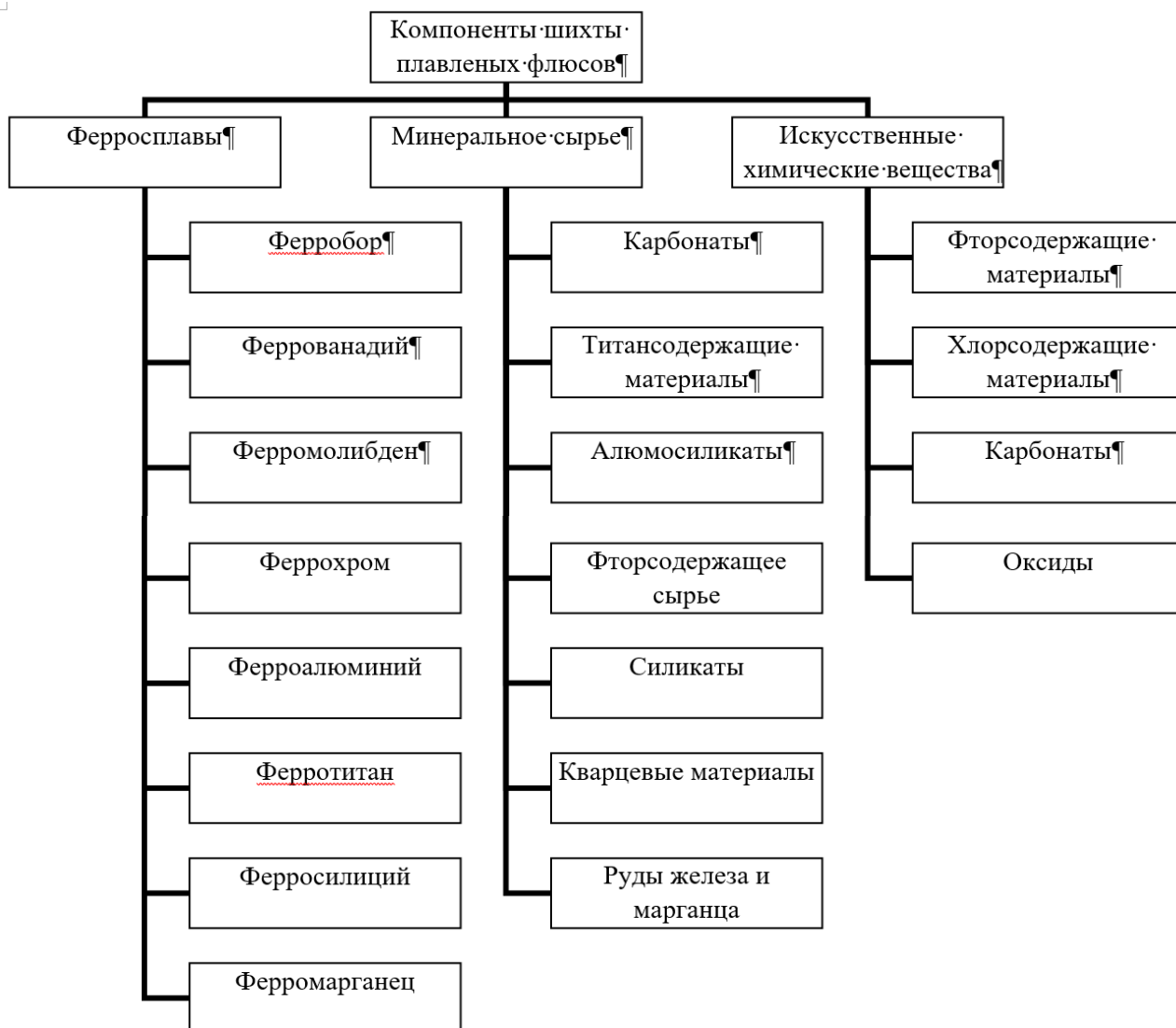


Рисунок 1 - Классификация компонентов, входящих в состав плавеных сварочных флюсов

Одной из задач, решаемых в данной работе, является введение в компоненты сварочных материалов небольших количеств легирующих элементов для улучшения сварочно-технологических характеристик шва. Разработанный состав плавеного флюса содержит, мас. %: мрамор – 15,0–17,5, песок кварцевый – 40,4–46,8, плавиковый шпат – 8,3–10,4, каолин обогащенный – 8,8–12,4, ферросиликомарганец – 19,9–20,1. Предложенный состав сварочного плавеного флюса повышает ударно-пластические свойства металл шва за счет измельчения его структуры путем создания дополнительных центров кристаллизации, рафинирования шва по сере и фосфору.

### Литература

1. Кузнецов М.А. Нанотехнологии и наноматериалы в сварочном производстве (Обзор) / М.А. Кузнецов, Е.А. Зернин // Сварочное производство. – 2010. – №12. – С.23-26.
2. Марченко А.Е. Влияние технологических факторов изготовления электродов на содержание водорода в наплавленном металле//Автоматическая сварка. – 2013. – № 8 – С. 14-25.
3. Легирующие элементы в минеральных и синтетических компонентах сварочных материалов / Ю.В. Адкина, А.И. Николаев, В.Б. Петров, Н.М. Путинцев // Журн. прикл. химии. – 2016. – Т.83, №12. – С. 1960– 1964.