

Раздел 12. СВАРКА ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

12.1. Цветные металлы и сплавы.

Алюминий. Температура плавления алюминия 658 °С, плотность 2700 кг/м³. Алюминий и его сплавы обладают высокой прочностью, малой плотностью, хорошими антикоррозионными свойствами и подразделяются на деформируемые и литейные. Технически чистый алюминий выпускают марок АД00, АД0, АД1, АД (содержание примесей до 0,3; 0,5; 0,7 и 1,2% соответственно). Алюминиевые литейные сплавы маркируют, как правило, буквами АЛ и цифрами (номер марки), например: АЛ-2, АЛ-8. Маркировка деформируемых сплавов не упорядочена.

Наиболее широкое применение в сварных конструкциях получили алюминиево-магниевого сплавы АМг, АМг3, АМг5В, АМг6. Алюминиевые сплавы широко применяют в конструкциях, имеющих большие пролеты (мосты, ангары, спортивные сооружения), а также в самолетостроении, судостроении и др.

Дуралюмин – сплав алюминия с медью, магнием, марганцем и некоторыми другими элементами. После закалки и старения дуралюмины приобретают значительную твердость, увеличивается их прочность. При высокой прочности и невысокой плотности дуралюмины являются хорошими конструкционными материалами и широко применяются в технике. Они относятся к деформируемым алюминиевым сплавам. Из них изготавливают прутки, трубы, листы, проволоку методами обработки давлением.

Титан. Температура плавления титана 1668 °С, плотность 4500 кг/м³. Титановые сплавы обладают высокими механическими свойствами, малой плотностью, теплоустойчивостью, коррозионной стойкостью. Для изготовления сварных конструкций и изделий применяют титановые сплавы ОТ-4, ОТ-4-1, ВТ-5, ВТ-5-1, ВТ-6 и др. Титан и его сплавы используют в химическом машиностроении, в самолетостроении и других отраслях техники.

Медь. Температура плавления меди 1063 °С, плотность 8900 кг/м³. В сварных конструкциях применяют медь нескольких марок. Она обладает высокой электропроводностью, теплопроводностью, коррозионной стойкостью, а также хорошо обрабатывается давлением. Медь нечувствительна к низким температурам, для нее характерно сохранение высокой пластичности.

Бронзы – сплавы меди с оловом и другими элементами в основном металле, кроме цинка. Основные группы бронз различают по главному (кроме меди) компоненту сплава: оловянные, марганцевые, алюминиевые и др. Они

обладают высокими антикоррозионными, механическими, антифрикционными свойствами, хорошим сопротивлением изнашиванию и т.п. Современные бронзы, например кремнемарганцевая, свинцовоникелевая, алюминиевожелезомарганцевая и другие, содержат, как правило, несколько легирующих компонентов.

Среди других медных сплавов в сварных конструкциях широко используют хромистую бронзу БрХ0,5, марганцевую бронзу БрМц5 и др. Медь также используют в сварных соединениях со сталью.

Марки деформируемых бронз состоят из букв Бр, начальных букв русских названий легирующих элементов и ряда чисел, указывающих содержание этих элементов в процентах. Например, марка БрАЖМц10-3-1,5 означает, что бронза содержит 10% Al, 3% Fe и 1,5% Mn. Литейную бронзу маркируют так: цифра, указывающая содержание элемента, стоит после соответствующей буквы в марке, например БрА11Ж6Н6. В конце некоторых марок литейных бронз имеется буква Л – литейная, если из бронзы этой же марки делают и прокат.

Латуни – сплавы меди, в которых преобладающим легирующим элементом является цинк. Латуни по химическому составу разделяют на простые (состоящие из двух элементов – меди и цинка) и специальные (содержащие кроме меди и цинка другие легирующие элементы: свинец, олово, железо, марганец, алюминий и другие, улучшающие механические характеристики и придающие латуни особые свойства).

По технологическому назначению латуни бывают литейные и деформируемые. Механические свойства литейных латуней зависят от способа литья. Механические свойства латуней, полученных обработкой давлением в виде полос, листов, лент, прутков, зависят от состояния материала в период обработки.

Марки деформируемых латуней состоят из буквы Л, начальных букв русских названий легирующих элементов, кроме цинка, и ряда чисел. Первое число – содержание меди, затем содержание легирующих элементов, перечисленных в марке, в процентах, остальное – цинк. Например: Л90 – латунь с 90% Cu, остальное – цинк; ЛАЖ60-1-1 – латунь с 60% Cu, 1% Al, 1% Fe, остальное – цинк. Литейные латуни маркируют следующим образом: после буквы Л ставятся обозначения легирующих элементов, начиная с цинка, и сразу же указывается содержание элементов в процентах. При этом единица не ставится. Например, ЛЦ40Мц3Ж – это латунь с 40% Zn, 3% Mn, 1% Fe, остальное – медь.

Медно-никелевые сплавы маркируют так же, как и деформируемые бронзы, но с буквой М в начале марки. Например, МНЖМц30-1-1 – сплав, содержащий 30% Ni, 1% Fe, 1% Mn, остальное – медь.

Условное обозначение легирующих элементов в медных сплавах следующее: А – алюминий; Мц – марганец; Су – сурьма; Б – бериллий; Мш – мышьяк; Т – титан; Ж – железо; Н – никель; Ф – фосфор; К – кремний; О – олово; Х – хром; Кд – кадмий; С – свинец; Ц – цинк; Мг – магний; Ср – серебро; Рз – редкоземельные.