**Группа 3-5 БФ**

**МДК 05.01Техника и технология газовой сварки (наплавки)**

**– 2 часа**

**Власова Н.А.**

**Тема урока: Сварка свинца и магниевых сплавов.**

**Задание к уроку:** Ознакомиться с лекционным материалом урока. Ответить на вопросы, выполнить задания. **Оформить ответы на вопросы и задания в электронном виде либо фото. Сдать до 31.03.2020 в VK. Ссылка** [**https://vk.com/id308588669**](https://vk.com/id308588669)

***Лекционный материал по теме урока:***

**Свинец** - химически устойчивый металл с низкой механической прочностью, используется в химической промышленности для облицовки стальной аппаратуры и трубопроводов.

**Газовая сварка свинца** затруднена, так как свинец имеет низкую температуру плавления (327°С) и образует тугоплавкий оксид свинца РbО с температурой плавления 850°С. Низкая температура плавления и небольшая теплопроводность позволяют применять при газовой сварке свинца газы-заменители ацетилена - пропан-бутан, [водород](http://weldering.com/slovar-terminov-svarke/v#vodorod), природный и городской газы, пары бензина и керосина.

При газовой **сварке свинца** наибольшее распространение получили нахлесточные и стыковые соединения. Листы толщиной до 1,5 мм сваривают встык без применения присадочного металла с отбортовкой кромок. Перед сваркой свариваемые [кромки](http://weldering.com/slovar-terminov-svarke/k#kromki) тщательно зачищают до металлического блеска на ширину не менее 30 мм с обеих сторон шва. Детали из свинца толщиной до 6 мм сваривают встык без разделки [кромок](http://weldering.com/slovar-terminov-svarke/k#kromki), а большей толщины сваривают с [разделкой кромок](http://weldering.com/slovar-terminov-svarke/r#razdelka_kromok) под углом 30-35° с каждой стороны. Мощность сварочного пламени выбирают из расчета расхода ацетилена 15-20 дм3/ч на 1 мм толщины свариваемого металла. [Сварку](http://weldering.com/slovar-terminov-svarke/s#welding) свинца можно выполнять в любом пространственном положении. Присадочным материалом являются полоски свинца или свинцовая [проволока](http://weldering.com/slovar-terminov-svarke/p#provoloka_svarochnaia), диаметр которой зависит от толщины свариваемого металла:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Толщина свинца, мм** | 0,8-1,2 | 1,5-2,0 | 2,5-3,0 | 4,0-8,0 |
| **Диаметр присадочной** [**проволоки**](http://weldering.com/slovar-terminov-svarke/p#provoloka_svarochnaia)**, мм** | 3 | 6 | 8 | 10-12 |

Газовую **сварку свинца** ведут левым способом. В процессе газовой сварки наконечник горелки должен быть наклонен к поверхности свариваемого металла под углом 45°. Для удаления оксидной пленки при [сварке](http://weldering.com/slovar-terminov-svarke/s#welding) свинца рекомендуется применять [флюс](http://weldering.com/slovar-terminov-svarke/f#flius_svarochnyi), состоящий из равных частей канифоли и стеарина. Для предупреждения протекания металла при сварке свинца используют формирующие стальные подкладки.

Сварка и сварщик <https://weldering.com/gazovaya-svarka-svinca>

**Магниевые сплавы** имеют малую плотность и вместе с тем обладают высокими прочностными свойствами. Магний примерно в 1,5 раза легче алюминия и в 4,5 раза легче стали. Эти свойства и определяют широкое применение магниевых сплавов во многих отраслях народного хозяйства. Магниевые сплавы по способу производства делятся на литейные и деформируемые. Легирующими добавками в магниевых сплавах являются алюминий (Al), марганец (Mn), цинк (Zn), цирконий (Zr) и некоторые другие редкоземельные элементы, алюминий (Аl) и цинк (Zn) повышают прочностные характеристики магния, марганец повышает коррозионную стойкость.

**Сварка магния** затрудняется из-за низкой теплопроводности, близости температур плавления и воспламенения, высокого коэффициента линейного расширения и большого химического сродства магния к кислороду. Поверхность магния и его сплавов покрыта тугоплавкой пленкой MgO, температура плавления которой около 2500°С. При [газовой сварке](http://weldering.com/slovar-terminov-svarke/g#gazovaia_svarka) магния и его сплавов необходимо удалять в процессе [сварки](http://weldering.com/slovar-terminov-svarke/s#welding) оксидную пленку и тщательно защищать расплавленную ванну от ее взаимодействия с кислородом и азотом воздуха и парами воды.

Для этой цели при газовой сварке магния и магниевых сплавов применяют флюсы на основе хлористых и фтористых солей. При этом флюс должен ошлаковывать тугоплавкую оксидную пленку магния. Хлористые флюсы можно применять при сварке малоответственных деталей, а также в тех случаях, когда сварные соединения после сварки подвергают специальной обработке. Фтористые флюсы не вызывают коррозии, но они менее технологичны. Плотность фторидных флюсов превышает плотность сварочной ванны, поэтому частицы флюса могут оставаться в [металле шва](http://weldering.com/slovar-terminov-svarke/m#metall_shva). При газовой сварке магниевых сплавов нашли применение следующие основные марки флюсов: МФ-1, ВФ-156, № 13, ПО. Флюсы готовят как методом расплавления, так и методом механического перемешивания. Перед сваркой флюс разводят до пастообразного состояния и наносят кистью тонким [слоем](http://weldering.com/slovar-terminov-svarke/s#sloi) по обе стороны шва.

При газовой сварке магниевых сплавов основное применение получили стыковые соединения; тавровые, угловые и нахлесточные соединения не рекомендуются. Магниевые сплавы толщиной до 1,2 мм сваривают без применения присадочного металла с отбортовкой кромок. Отбортованные кромки должны плотно прилегать друг к другу. Магниевые детали толщиной до 3 мм сваривают встык без разделки кромок. При толщине металла свыше 3 мм выполняют V-образную разделку кромок с углом раскрытия 30-35°. В зависимости от толщины [зазор](http://weldering.com/slovar-terminov-svarke/z#zazor) изменяется от 1,5 до 3,0 мм, а величина притупления составляет 1,2-2,5 мм.

Перед сваркой поверхности свариваемых [кромок](http://weldering.com/slovar-terminov-svarke/k#kromki) должны быть тщательно очищены от пленки и оксидов. Очистку осуществляют как механическим способом (металлическими щетками), так и химическим (в специальных растворах). Оксидную пленку удаляют обработкой детали в 18%-ном растворе хромовой кислоты при температуре 90-100°С в течение 5 мин. После травления детали промывают в горячей воде при температуре 50-60°С, а потом в холодной воде. Промытые детали сушат на воздухе.

В качестве присадочного материала при сварке магниевых сплавов применяют прессованную проволоку или прутки из сплава, имеющего одинаковый химический состав с основным металлом. [Присадочный металл](http://weldering.com/slovar-terminov-svarke/p#prisadochny_metall) перед сваркой необходимо протравить в 20%-ном растворе азотной кислоты. Присадочный металл в процессе сварки должен быть все время погружен в сварочную ванну. Для сварки магниевых сплавов применяется нормальное пламя. Мощность сварочного пламени выбирают из расчета расхода ацетилена 75-100 дм3/ч на 1 мм толщины свариваемого металла. [Сварка](http://weldering.com/slovar-terminov-svarke/s#welding) ведется восстановительной зоной сварочного пламени, расстояние от конца ядра до свариваемой поверхности 3 мм. Детали толщиной до 5 мм сваривают левым способом; а более 5 мм - правым способом сварки. Угол наклона мундштука горелки к поверхности свариваемых деталей толщиной до 5 мм составляет 30-45°, а при большей толщине - 45-60°. Угол наклона присадочного прутка к свариваемой поверхности 40-50°. При сварке деталей толщиной до 3 мм поперечных колебаний горелкой и присадочным прутком не делают, при сварке деталей больших толщин горелке и присадке сообщают различные поперечные колебания. [Сварку](http://weldering.com/slovar-terminov-svarke/s#welding) деталей толщиной более 5 мм рекомендуется выполнять с предварительным подогревом до температуры 300-350°С.

**Вопросы по лекции:**

1. Какие специфические свойства магния определяют сложность его сварки?
2. Какие способы сварки применяются для соединения деталей из магниевых сплавов?
3. ТБ и ОТ при сварке свинца, вредный химический состав при сварке свинца

**Задание:**

1. Выбрать применение свинца, магния и их сплавов
2. Преимущества этих металлов.

Задания 1,2 оформить в виде таблице.