


**Тема: Взаимодействие
расплавленного металла сварочной
ванны с кислородом, азотом,
водородом**

**Цель занятия: определить
взаимодействие расплавленного
металла сварочной ванны с
кислородом, азотом, водородом**



Газовая сварка

- В процессе газовой сварки газы в сварочную ванну попадают из пламени и окружающей атмосферы как непосредственно, так и в результате протекающих там химических реакций.
- **Процесс растворения газов** в жидком металле может быть разбит на три стадии:
 - поглощение атомов газов поверхностью металла;
 - взаимодействие этих газов с металлом поверхностных слоев;
 - диффузия образовавшихся продуктов в глубь жидкой ванны.

Вопрос

- **Какие Вы знаете источники кислорода и водорода**

- **Источниками кислорода и водорода** являются воздух, флюсы, защитные газы, а также оксиды, поверхностная влага и другие загрязнения основного и присадочного металла. Азот попадает в зону сварки главным образом из воздуха. Характер взаимодействия газов с различными металлами различен.

Диссоциация

- Свойства металла шва в большей степени определяются процессами окисления и раскисления, которые происходят в сварочной ванне при взаимодействии газовой и шлаковой фаз с жидким металлом. В сварочной ванне в зоне высоких температур происходит распад молекул газа на атомы (диссоциация).

Активность газов

- Активность газов в атомарном состоянии резко повышается. Находящийся в газовой фазе молекулярный и атомарный кислород соединяется с металлом сварочной ванны. Одновременно происходит окисление примесей и легирующих элементов, содержащихся в металле. В первую очередь окисляются элементы, обладающие большим сродством к кислороду. Железо с кислородом образует три соединения: оксид FeO , содержащий 22,7% O_2 , оксид Fe_3O_4 , содержащий 27,64% O_2 , и оксид Fe_2O_3 , содержащий 30,06% O_2 . Из всех трех оксидов растворимы в железе FeO и Fe_3O_4 .

Водород

- **Водород** также растворяется в большинстве металлов. Он может находиться в составе газовой фазы в молекулярном или атомарном состоянии, это зависит от температуры. При более высоких температурах молекулярный водород также растворяется в большинстве металлов. Он может находиться в составе газовой фазы в молекулярном или атомарном состоянии, это зависит от температуры. При более высоких температурах молекулярный водород диссоциирует на атомарный и

Способы борьбы с водородом

- Применяются два способа борьбы с водородом: физический - это защита сварочной ванны от компонентов, содержащих водород (сушка, прокалка материалов, удаление ржавчины и др.), химический - перевод водорода из растворимого состояния в нерастворимое.

Азот

- **Азот**, как и водород, в зависимости от температуры может находиться в молекулярном, атомарном и ионизированном состояниях. Основным источником азота в сварочной ванне является окружающий воздух. Азот растворяется в элементах, с которыми образует соединения, называемые нитридами. Азот не растворяется в меди, никеле, золоте, серебре и не образует с ними химических соединений. Азот способствует образованию пор в металле шва.

Углерод

- Углерод, содержащийся в сварочной ванне, является хорошим раскислителем. В сварочной ванне он присутствует в виде углекислого газа. Образующийся оксид углерода CO в металле шва не растворяется, в процессе кристаллизации сварочной ванны он выделяется и образует поры.
- Удаление избыточного количества вредных примесей и газов из металла шва называют рафинированием металла.

Вопрос

- Какие газы являются вредными?