



3. Терμοдеформационные процессы и превращения в металлах при сварке

3.1. Сварочные деформации и напряжения: основные понятия и термины



При сварке в металлах происходят процессы:

- термодеформационные;
- физико-химические.



Термодеформационные процессы заключаются в упругопластическом деформировании металла при неравномерном нагреве в процессе сварки и возникновении вследствие этого временных и остаточных напряжений.



Физико-химические процессы при сварке происходят в твердом и расплавленном металле и характеризуются фазовыми и структурными превращениями, растворением и выделением веществ из раствора, диффузией и другими явлениями.



Термодеформационные процессы и превращение в металлах при сварке определяют технологическую прочность металла шва и зоны термического влияния, т. е. стойкость против образования локальных разрушений в процессе изготовления сварного соединения.



Неравномерный нагрев и изменение объема металла вследствие температурного расширения, фазовых или структурных превращений приводят к возникновению упругих и пластических деформаций в сварных элементах.



После полного охлаждения остаются собственные напряжения, которые называются ***остаточными напряжениями***.



Температурные напряжения, возникающие в процессе сварки, называются **временными напряжениями**.

Временные напряжения существуют в теле в процессе сварки на всех стадиях нагрева, выравнивания температур и охлаждения.



Сварочные перемещения –

смещение одних точек детали по отношению к другим, которые приводят к изменениям формы и размеров.

Сварочные деформации – изменения размеров деталей при сварке.



Деформации, которые можно зарегистрировать непосредственно измерительными приборами, называются **наблюдаемыми деформациями**.



Собственные напряжения, как временные, так и остаточные, подразделяют в зависимости от объема их взаимного уравнивания на:

- напряжение первого рода, уравновешенные в макрообъемах;
- напряжение второго рода, уравновешенные в объемах одного или нескольких зерен;
- напряжение третьего рода, уравновешенные в микрообъемах, соизмеримых с размером кристаллической решетки.