



3.4. Понятие свариваемости материалов



При сварке плавлением сварные соединения имеют два ярко выраженных участка:
закристаллизовавшийся металл шва и зона термического влияния в основном металле.



При сварке давлением в твердой фазе возникает только вторая зона; при этом роль пластической деформации в формировании структуры и свойств сварных соединений так существенно возрастает, что эту зону правильно называть зоной термомеханического влияния.



Схематически строение зон сварных соединений для однопроводной сварки плавлением сплавов с полиморфным превращением на примере стали приведено на рис. 14. Главный интерес для оценки реакции основного металла на термический цикл сварки представляет строение зоны термического влияния.

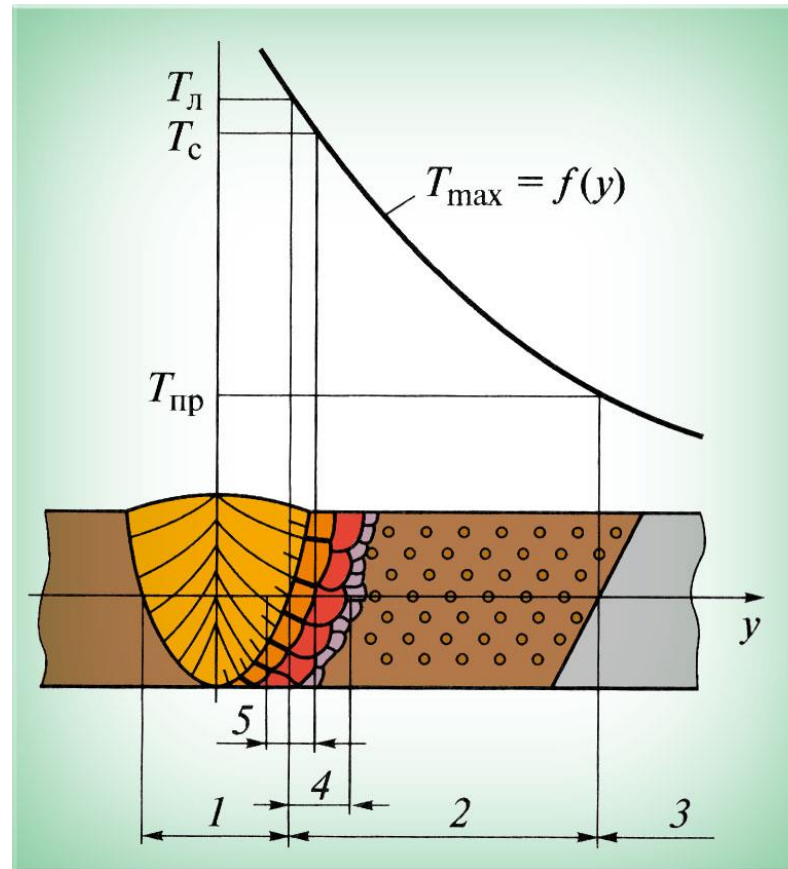


Рис. 14. Характерные зоны сварных соединений: 1 – сварной шов; 2 – зона термического влияния; 3 – основной металл; 4 – околошовный участок зоны термического влияния; 5 – зона сплавления; T_L , T_C и $T_{пр}$ – температуры ликвидуса, солидуса и начала фазовых и структурных превращений



Основными параметрами термического цикла околошовной зоны являются:

✓ максимальная температура нагрева

T_{max} близкая к $T_{пл}$;

✓ скорость нагрева в температурном интервале фазового превращения;



- ✓ длительности пребывания металла выше температуры конца фазового превращения;
- ✓ скорость охлаждения в температурном интервале соответствующего фазового превращения.



Характер и степень развития сварочных процессов определяют ***технологическую прочность*** металла шва и зоны термического влияния, то есть способность материалов выдерживать без разрушения различного рода воздействия в процессе их технологической обработки.



Кроме того, сварочные процессы в значительной мере определяют и **эксплуатационную прочность**, работоспособность сварного соединения.



При сварке различают технологическую прочность в процессе кристаллизации (стойкость против горячих трещин) и в процессе фазовых и структурных превращений в твердом состоянии (стойкость против холодных и других видов трещин).



Определение понятия свариваемости дано в ГОСТ 2601-84:
«**Свариваемость** - свойство металла или сочетания металлов образовывать при установленной технологии сварки соединение, отвечающее требованиям, обусловленным конструкцией и эксплуатацией изделия».



Свариваемость не является неизменным свойством металла, подобно его физическим свойствам.

Наряду с технологическими характеристиками металла свариваемость его определяется способом и режимом сварки, составом присадочного металла, а также конструкцией сварного узла и условиями эксплуатации изделия.



Различают физическую и технологическую свариваемость.

Физическая свариваемость предполагает способность металлов образовывать в результате сварки каким-либо способом монокристаллические соединения с химической связью. Большинство металлов и сплавов обладают хорошей физической свариваемостью.



Технологическая свариваемость представляет собой технико-экономический показатель и характеризует возможность получения сварного соединения требуемого качества, удовлетворяющего требованиям надежности конструкции при эксплуатации и наименьшей стоимости при изготовлении.