

Материал и его свариваемость - Сталь 08кп

Углеродистые стали - основные конструкционные материалы, которые используются в различных областях промышленности. Они проще в производстве и значительно дешевле легированных.

Свойства их определяются количеством углерода и содержанием присутствующих в них примесей, которые взаимодействуют и с железом и с углеродом. Механические свойства углеродистой стали зависят от содержания углерода в стали. С ростом содержания углерода в стали увеличивается количество цементита и соответственно уменьшается количество феррита, т.е. повышается прочность и твердость и уменьшается пластичность.

Сталь 08кп ГОСТ 1050-88 относится к группе углеродистых качественных конструкционных сталей. Эта сталь относится к низкоуглеродистой, по степени раскисления к кипящей. Кипящая сталь, содержащая $< 0,005\%$ Si, получается при неполном раскислении металла марганцем (табл. 1). Главное различие между кипящей, спокойной и полуспокойной сталями заключается в пластичности, которая обусловлена содержанием кремния.

В результате уменьшения содержания кремния в феррите кипящих сталей они становятся мягкими. Поэтому кипящая сталь хорошо штампуется в холодном состоянии. Но из-за большого содержания газов, особенно азота, кипящие стали склонны к деформационному старению. Кроме этого большое содержание кислорода в этой стали повышает порог хладноломкости, кипящие стали становятся хрупкими уже при $- 10^{\circ}\text{C}$. Они более склонны зональной ликвации. Механические свойства стали 08кп приведены в табл. 2. Это наиболее дешевые стали, их используют для изготовления неответственных деталей.

Сталь 08КП является углеродистой качественной сталью, а в качественных сталях максимальное количество вредных примесей составляет не более $0,04\%$ серы и $0,04\%$ фосфора. Качественная сталь менее загрязнена

неметаллическими включениями и имеет меньшее содержание растворенных газов.

Таблица 1. Химический состав

08КП	С	Mn	Si	Cr	Ni
	0.05	0.25	<0.03	<0.1	<0.25

Таблица 2. Механические свойства

Предел прочности при растяжении, МПа	330
Относительное удлинение, %	33
Твердость, НВ	131

Низкоуглеродистые стали относятся к числу хорошо сваривающихся материалов. Для этих сталей технологию сварки выбирают из условий обеспечения комплекса требований, главное из которых достижение равнопрочности сварного соединения с основным металлом и отсутствие дефектов в сварном соединении. Для этого механические свойства металла шва, околошовной зоны и сварного соединения в целом должны быть не ниже минимальных механических свойств основного металла. В металле швов не должно быть трещин, непроваров, пор, подрезов и других дефектов, сварное соединение должно быть стойким против перехода в хрупкое состояние.

Механические свойства металла шва и сварного соединения зависят от его структуры, определяемой химическим составом, условиями остывания сварной конструкции и термообработкой.

При сварке низкоуглеродистой стали металл шва незначительно отличается по составу от основного металла. Это отличие, в основном сводится к снижению содержания в металле шва углерода (так как угольный стержень или электродная проволока содержит меньше углерода, чем основной металл) и повышению содержания марганца и кремния [19].