

Мельник И.Ю.

ВЛИЯНИЕ СКОРОСТИ И УСЛОВИЙ ОХЛАЖДЕНИЯ МЕТАЛЛА ШВА НА ВЫДЕЛЕНИЕ ВОДОРОДА.

Доказано, что повышенное содержание водорода в металле шва вредно влияет на качество сварного соединения, снижаются пластические свойства металла шва, а также образуются дефектные участки сварных швов, пораженные пористостью или трещинами-флокенами. Знание источников насыщения металла шва водородом, а также технологических факторов, способствующих уменьшению содержания водорода весьма важно.

Величина погонной энергии при сварке может оказывать серьезное влияние на степень перехода газов из атмосферы дуги в металл шва, на количество диссоциированного водорода, а также на степень дегазации жидкого металла в сварочной ванне в процессе его кристаллизации и последующего остывания. При большом значении погонной энергии, а следовательно, замедленном охлаждении зоны нагрева сварного соединения, можно ожидать увеличенной дегазации металла шва и полного отсутствия или незначительного количества дефектов.

При медленном охлаждении металла свободный водород диффундирует к наружной поверхности и частично удаляется в атмосферу, и лишь незначительное количество его остается в металле. Резкое понижение температуры охлаждения снижает растворимость водорода в металле шва, который перенасыщается этим газом. Можно предположить, что при достаточно быстром охлаждении, характерном для металла сварных швов, действие одного водорода способно вызвать образование трещин – флокенов в шве и околошовной зоне. Однако практически к действию водорода добавляются и внутренние напряжения в сварном соединении: тепловые, вызванные неравномерным нагреванием и охлаждением; структурные, связанные с аллотропическими превращениями в металле.

Для более полного удаления газов из сварочной ванны необходимо, чтобы металл ванны при установившемся процессе сварки, возможно, дольше находился в жидком состоянии, а время кристаллизации металла шва было бы наибольшим. Обеспечивается это увеличением погонной энергии нагрева, регулированием отвода тепла от сварочной ванны и охлаждением сварного шва при различных условиях флюсового и шлакового покрова.

Влияние условий охлаждения шва на количество водорода в нем проверялось наплавкой валиков на пластины с простроганными канавками.

Для опытной проверки было сварено шесть проб из стали Ст5 толщиной с применением проволоки Св-08А и флюса ОСЦ-45 на погонной энергии 8900 кал/см, остывание 30-35 мин.

Исследования макрошлифов показало, что чем меньше скорость охлаждения металла шва, тем меньше дефектов вызванных выделением водорода.