**Петренко А.Н.**

**СВАРКА ТРЕНИЕМ ХРОМОНИКЕЛЬМАРГАНЦЕВОЙ СТАЛИ ЛЕГИРОВАННОЙ АЗОТОМ С УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛЬЮ**

Легирование азотом нержавеющих сталей, позволяет уменьшить в них содержание никеля и марганца в полтора – два раза, а в некоторых случаях вообще исключить эти элементы.

Увеличение прочностных характеристик и показателей запаса пластичности способствует росту износостойкости. Исходя из отмеченного, стали системы C-Cr-Mn-N-Ni-Mo-Nb повышенной жаропрочности [1], заметно превосходящие по этому показателю широко применяемые аустенитные стали являются перспективными как износоустойчивый материал. Так как изготовление проволоки сплошного сечения из рассматриваемой стали практически невозможно [2], а порошковых электродов (исключая ленточные) – затруднительно, исследовались возможности сварки трением рабочей части детали из жаропрочной стали с несущей частью из стали 40Х.

Сваривались образцы диаметром 20, 22, 32 мм. Основная термическая обработка проводилась до сварки, что облегчало ее выполнение по резко различным для свариваемых сталей режимам и уменьшало возможность образования обезуглероженной прослойки и карбидной гряды в сварном соединении.

При сварке на «мягких» режимах, характеризующихся невысокими значениями давления нагрева и проковки и относительно большой продолжительности нагрева, отмечался кольцевой непровар в сварных стыках, особенно для пары 50Х25Н4АГ9М4Б + 40Х. Суммарная осадка заметно увеличивалась с повышением удельного давления при нагреве, ее величина зависит от состава и жаропрочности высоколегированных сталей, минимальные значения осадки отмечены при сварке сталей 50Х25Н4АГ9М4Б + 40Х.

В отличие от сварки плавлением при сварке трением не протекает (в связи с малым временем и значительно более низкими температурами) заметная диффузия из перлитной стали в аустенитную. Всплески концентраций углерода и ниобия совмещены, т.е. единичные участки резкого повышения содержания указанных элементов совпадают с расположением карбидов ниобия.

Протяженность зоны переменного состава в соединении 50Х25Н4АГ9М4Б + 40Х по хрому, никелю и молибдену составила 280…330 мкм. В пределах зоны переменного состава отмечаются заметные колебания концентрации хрома и никеля, особенно до отпуска.

**Литература**

1. Патон Б.Е., Медовар Б.И., Саенко В.Я. Современные процессы производства высокоазотистых сталей и сплавов и перспективы применения дугошлакового переплава под давлением для их получения//Проблемы спецэлектрометаллургии. – 1992. №2. – С. 5-23.

2. Кальянов В.Н. Наплавка азотистыми сплавами//Автоматическая сварка. – 2002. – С. 50-51.