

УДК 621.791.763

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МАРТЕНСИТНО-ФЕРРИТНЫХ ТЕПЛОУСТОЙЧИВЫХ СТАЛЕЙ

С. А. СТАЛЕНКОВ, М. А. НОВИЦКАЯ

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Стали типа 10Х9МФБ применяемые в качестве материала для коллекторов котлов и паропроводов ТЭС очень чувствительны к термическому циклу сварки, склонны к закалке в околошовной зоне, охрупчиванию, образованию холодных трещин. Такие трудности при сварке сталей данного класса вызывают необходимость разработки и применения технологий послесварочной термической обработки сварных соединений.

Сталь типа 10Х9МФБ внесена в три международных стандарта и включена под маркой Р91. Проведены исследования влияния режима термической обработки для стали А335Р91. Данная сталь характеризуется теплофизическими свойствами (теплопроводностью, коэффициентом термического расширения) близкими к аналогичным свойствам сталей 12Х1МФ и 15Х1М1Ф, что важно для благоприятных условий работы сварных соединений разнородных сталей.

Стали мартенситно-ферритного класса свариваются с обязательным предварительным подогревом до 250 °С.

Известны два направления термической обработки таких сталей. В первом случае высокий отпуск ведут с температуры предварительного подогрева. В ходе термообработки получены следующие значения твердости: по поверхности шва 158-199 НВ, по поверхности основного металла 118-138 НВ, по сечению шва 251-291 НВ, по сечению ОШЗ 150-222 НВ, по сечению основного металла 172-200 НВ. При таком режиме термической обработки мартенситное превращение перед отпуском произойти не успевает и структура стали после отпуска имеет вид грубой феррито-карбидной смеси.

Во втором случае высокий отпуск производится из межкритического интервала температур. Значения твердости после такой термообработки: по поверхности шва 170-199 НВ, по поверхности основного металла 118-140 НВ, по сечению шва 194-230 НВ, по сечению ОШЗ 167-224 НВ, по сечению основного металла 171-200 НВ. Временное сопротивление разрыву составило 151-181 МПа, разрыв произошел по основному металлу. В этом случае, при охлаждении до интервала межкритических температур успевает произойти мартенситное превращение, высокий отпуск со структуры мартенсита позволяет получить мелкозернистую структуру сорбита имеющую высокую ползучесть и пластичность.