

УДК 621.791.763
ПОВЫШЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ
ИЗ ВЫСОКОХРОМИСТЫХ ТЕПЛОУСТОЙЧИВЫХ СТАЛЕЙ

С. А. СТАЛЕНКОВ

Научный руководитель А. Г. ЛУПАЧЕВ, канд. техн. наук, доц.
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Перспективным направлением в развитии теплоэнергетики является повышение эффективности сжигания топлива и минимизация вредных и тепловых выбросов в атмосферу за счет увеличения удельной мощности и экономичности энергоблоков.

Одной из ключевых проблем, с которой сталкиваются при разработке трубопроводов и теплообменного оборудования с рабочей температурой теплоносителя до 560 °С и давлением до 25 МПа это необходимость применения конструкционных материалов имеющих высокую жаропрочность, вязкость и коррозионную стойкость. Таким требованиям соответствуют высокохромистые жаропрочные стали с содержанием хрома от 9 до 10 % и легированные ванадием.

Эти стали имеют относительно низкую стоимость, высокое сопротивление ползучести. Однако стали данного класса имеют высокую чувствительность к термическому циклу сварки. Склонность таких сталей к закалке в околосварочной зоне обуславливает необходимость применения предварительного подогрева. Расчет величины подогрева ведут по обычной методике. При этом ориентируются на вторую критическую скорость охлаждения.

Традиционные режимы термической обработки, не обеспечивают достаточную работоспособность сварных соединений из сталей данного класса. После высокого отпуска сварной шов приобретает грубую ферритно-карбидную структуру.

Предложенный режим термической обработки позволяет предотвратить образование трещин и повысить работоспособность сварного соединения.

Отличие предложенного режима термической обработки от традиционного состоит в том, что послесварочную термическую обработку ведут не с температуры предварительного подогрева, а охлаждают сварное соединение на спокойном воздухе до межкритического интервала температур, а затем производят основную термическую обработку.

Так называемое «подстуживание» необходимо для успокоения структур, для прохождения мартенситного превращения с последующим отпуском до получения сорбита. С помощью такой ступенчатой термической обработки обеспечивается требуемая жаропрочность, ползучесть, высокая вязкость и пластичность сварного соединения.