

СЕКЦІЯ 6. НОВІ МАТЕРІАЛИ, КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА ТА СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ МЕТАЛІВ

НОВЫЙ СПОСОБ ЗАВАРКИ ДЕФЕКТОВ ЛИТЬЯ В КРУПНОГАБАРИТНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Атоженко О.Ю., Ефименко Н.Г.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков*

В соответствии с нормативной документацией заварка дефектов литья в массивных толстостенных конструкциях из теплоустойчивой стали 15Х1М1ФЛ (корпуса турбин массой 100 тонн) производится с предварительным и сопутствующим подогревом до $T=250^{\circ}\text{C}$, позволяющим избежать закалочных структур а околошовной зоне (ОШЗ) и предотвратить образование холодных трещин. Объемы выборок достигают 5000 см^3 и более. Исправление ведется электродуговым способом штучными электродами.

Предложен новый способ исправления дефектов, исключаящий подогрев - способ сварки поперечной горкой (СПГ), обеспечивающий автоподогрев и автотермообработку в процессе заполнения разделок дефектных мест последовательными слоями направляемого металла.

Экспериментальная проверка производилась на массивных образцах – имитаторах из стали 15Х1М1ФЛ. Установлено, что вблизи границы сплавления на расстоянии $\sim 2\text{ мм}$ образуется мелкозернистая структура верхнего бейнита, образующегося в области высоких температур превращения ($700-500^{\circ}$) при непрерывном охлаждении. На расстоянии $\sim 3\text{ мм}$ от границы сплавления сохраняются неперекристаллизованные участки избыточного феррита, фрагментированные на отдельные мелкие субзерна, образующие сетки субграниц, что обусловлено развитием процессов динамической полигонизации и рекристаллизации. Указанные процессы протекают в условиях пластических деформаций, сопровождающих весь термический цикл послойного заполнения разделки. Такие морфологические особенности структуры ОШЗ обеспечивают повышение сопротивляемости хрупкому разрушению. Это было подтверждено механическими испытаниями металла ОШЗ: КСЧ этой области значительно выше основного металла, а критическая температура хрупкости смещается к отрицательным температурам.

Таким образом заварка дефектов СПГ позволяет исключить подогрев, упрощает технологический процесс, снижает энерго- и трудозатраты, улучшает условия труда и рекомендована к внедрению в производство.