

# УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЗАВАРКИ ДЕФЕКТОВ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ЛИТЫХ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ СТАЛИ 25Л

Ефименко Н.Г., Атоженко О.Ю.

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

Одной из проблем при изготовлении литых крупногабаритных конструкций из стали 25Л в энергетическом машиностроении является образование литейных дефектов достигающих иногда размеров  $> 5000 \text{ см}^3$ . Исправление таких дефектов способом электродуговой сварки является сложным, энергозатратным и трудоемким процессом, связанный с предварительным подогревом конструкции до  $T=180^\circ\text{C}$  с последующим длительным высоким отпуском. Такая технология позволяет избежать повышения высокой твердости в зоне термического влияния (ЗТВ) и возможности образования холодных трещин.

Цель работы – исследование и разработка технологии исправления дефектов, позволяющих исключить затратные термические операции.

В соответствии с задачей разделку на толстостенных плитах стали 25 размером  $150 \times 230 \times 250$ , подвергнутых нормализации, заваривали способом поперечной горки [1]. Заварка выборки имитирующей дефект глубиной 50 мм и шириной 80 мм осуществлялась электродами  $\phi 5 \text{ мм}$ ,  $I=170-180 \text{ А}$ ,  $U_d=26-28 \text{ В}$  по технологии указанной в таблице.

Таблица 1.- Варианты технологических операций при сварке

Номер плит	Марка электрода	$t^\circ\text{C}$ подогрева	Термическая обработка после сварки
1	УОНИ 13/45	без подогрева	высокий отпуск при $660^\circ\text{C}$
2	УОНИ 13/45	подогрев до $170^\circ\text{C}$	высокий отпуск при $660^\circ\text{C}$
3	УНЛ-1	без подогрева	без термообработки
4	УОНИ 13/45	подогрев до $170^\circ\text{C}$	без термообработки

Исследованиями установлено, что при всех видах термической обработки (т/о) твердость в зоне термического влияния (ЗТВ) составляет 230-250 НV при твердости основного металла 170 НV. Прочностные характеристики ЗТВ отвечают требованиям ТУ на основной металл ( $\sigma_B \geq 450 \text{ МПа}$ ,  $\sigma_{0,2} \geq 240 \text{ МПа}$ ). Незначительно снизились пластические свойства, однако находятся на уровне требований ТУ. Ударная вязкость (KCV) ЗТВ несколько выше, чем основного металла ( $38-42 \text{ Дж/См}^2$  против  $30-35 \text{ Дж/см}^2$  при  $+20^\circ\text{C}$ )

Таким образом, предварительный подогрев и последовательная т/о не оказывает существенного влияния на прочностные и пластические характеристики ЗТВ при сварке с использованием предложенной технологии