

УДК 620.179.1

ОСОБЕННОСТИ НАСТРОЙКИ ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ УЛЬТРАЗВУКОВОМ КОНТРОЛЕ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР

Филипп Александрович Шерстюк

Студент 5 курса

кафедра "Технологии сварки и диагностики"

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: А.А. Дерябин,

кандидат технических наук, доцент кафедры « Технологии сварки и диагностики»

В работе представлен анализ влияния понижения температуры на погрешность измерения координат отражателей при проведении ультразвукового контроля. Показано, что при понижении температуры объекта контроля увеличивается погрешность измерения координат отражателей ультразвуковым методом контроля. Так погрешность измерения координат может достигать 35% от глубины залегания дефекта при угле ввода поперечной волны $\alpha_i = 65^\circ$ при температуре объекта контроля -80°C .

Так как изменение температуры также влияет на чувствительность ультразвукового контроля (охлаждение до -80°C приводит к уменьшению амплитуды сигнала на 30%, от "зарубки" - к уменьшению амплитуды сигнала на 31%, а от сферического отражателя - к уменьшению амплитуды сигнала на 27%), в работе представлены необходимые зависимости изменения амплитуд принимаемых сигналов от температуры объекта контроля (для различных отражателей и углов ввода волны).

В работе доказано, что для проведения ультразвукового контроля в условиях низких температур возможно использование стандартных существующих настроечных образцов, при условии, что будет произведено изменение параметров контроля прибора (скорости, угла ввода волны, чувствительности) после настройки прибора в нормальных условиях (при температуре $+20^\circ\text{C}$) с учетом понижения температуры.

В целом технология корректировки настройки оборудования выглядит следующим образом:

- настройка оборудования в нормальных условиях (без учета понижения температуры объекта контроля);
- изменение значения скорости поперечной волны и угла ввода с учетом понижения температуры (Рис.1);

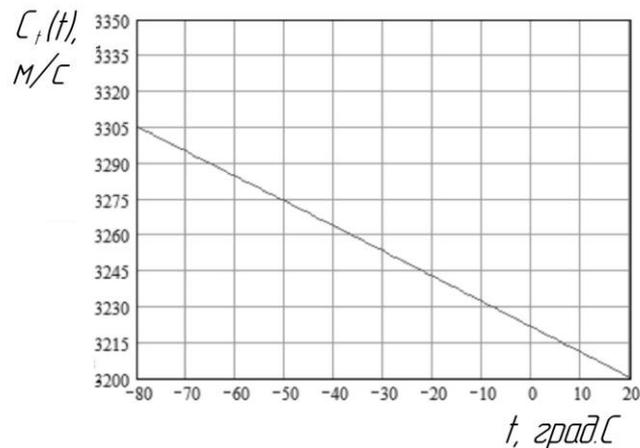


Рис. 1. Зависимость скорости поперечной волны от температуры объекта контроля

- изменение значения браковочного уровня (увеличение значения усиления дефектоскопа) с учетом понижения температуры, согласно зависимостям, представленным на рис. 2 (например, для дискового отражателя).

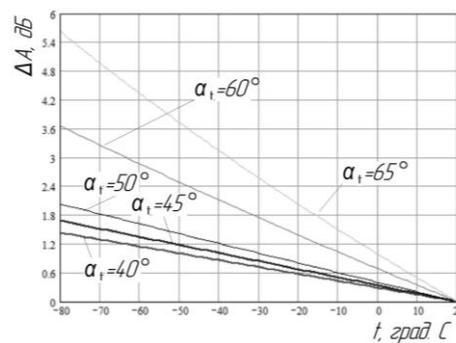


Рис. 2. Изменение амплитуды сигнала от дискового отражателя, расположенного на глубине 10 мм, при углах ввода волны $\alpha_i = 65^\circ, 60^\circ, 50^\circ, 45^\circ, 40^\circ$, для частоты 5 МГц

Литература

1. Алёшин Н.П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений: учебное пособие. 2-е изд., перераб. И доп. – М.:Машиностроение, 2013. -576 с.: ил.
2. Алёшин Н.П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений: учебное пособие. – М.:Машиностроение, 2006. -368 с.
3. Неразрушающий контроль: Справочник: В 8 т. / Под общ. ред. В.В. Клюева. Т. 3: И.Н. Ермолов, Ю.В. Ланге. Ультразвуковой контроль. – 2-е изд., испр. – М.: Машиностроение, 2006. – 864 с.: ил.
4. Бреховских Л.М., Гончаров В.В. Введение в механику сплошных сред.- М.: Наука, 1982. – 335 с.