

### **СЕКЦІЯ 3. ПРИЛАДИ І МЕТОДИ КОНТРОЛЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ СКЛАДУ РЕЧОВИН**

#### **ОПЫТ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДЕФЕКТОСКОПИИ МЕЛКИХ ПАРТИЙ РОЛИКОВ ПРОКАТНОГО СТАНА ПОСЛЕ ИХ ВОССТАНОВЛЕНИЯ**

**Безымянный Ю. Г., Колесников А. Н., Комаров К. А., Талько О. В.**  
*Институт проблем материаловедения им. И. Н. Францевича*  
*НАН Украины,*  
*Украина, г. Киев, 03142, ул. Кржижановского, 3, bezimni@i.com.ua*

Прокат металла занимает важное место в промышленности Украины. Ролики прокатного стана в процессе своей эксплуатации подвергаются значительным механическим и температурным нагрузкам и поэтому имеют ограниченный срок эксплуатации [1]. Продление их ресурса может быть достигнуто путём восстановления отработавших свой срок роликов. Восстановление имеет смысл, если такой ролик будет дешевле нового при сохранении его эксплуатационных характеристик. Решение этой задачи предполагает использование дешёвой технологии восстановления при гарантии качества её результатов. Такую гарантию может обеспечить неразрушающее выявление критичных для надёжной эксплуатации дефектов в восстановленных роликах. При массовом производстве используемый метод дефектоскопии должен обеспечивать высокую надёжность обнаружения дефектов при малом времени оценки состояния изделия и минимальных финансовых затратах. Этого можно достичь за счёт большой вероятности выявления дефектов при высокой производительности контроля. Подобные задачи можно решать с помощью ультразвуковой дефектоскопии [2], однако, каждый конкретный случай требует индивидуальных методических проработок [3].

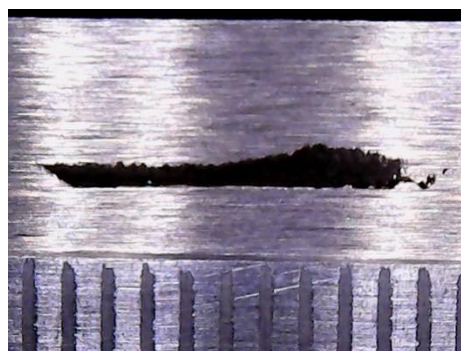
В работе представлены результаты разработки методики ультразвуковой диагностики состояния дефектности малой партии роликов прокатного стана, восстановленных после разрушения их поверхности в процессе эксплуатации. Ролик представлял собой цилиндр из стали 40Х высотой 40 и диаметром 70 мм, в центре которого имеется цилиндрическая полость диаметром 20 мм. При восстановлении ролика на его боковой поверхности вырезали симметрично расположенный по высоте цилиндра паз глубиной 6 мм и заправляли образовавшуюся полость жидким металлом. Излишки металла после наплавления стачивали. В результате используемой технологии в наплавленной части могли образовываться поры, а на её границе с основным металлом ролика – дефекты контактов различного вида.

По результатам анализа объекта исследования и поставленной задачи была разработана измерительная акустическая камера (рис. 1,а), в которой датчик закрепляли соосно с роликом на одной из его плоских поверхностей

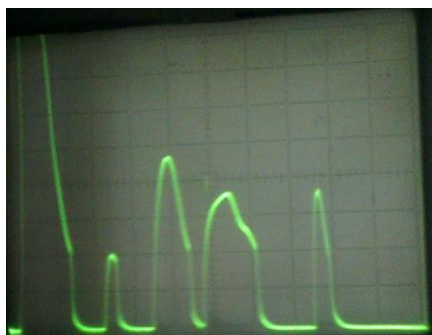
для прозвучивания эхо-методом восстановленной части. Для прозвучивания всей приповерхностной зоны изделия с возможными дефектами использовали устройство вращения ролика относительно датчика. Такое решение обеспечивает требуемую высокую производительность контроля, но уменьшает отражательную способность дефектов, расположенных вдоль образующей ролика (рис. 1,б, внизу приведена линейка). Действительно, при использовании стандартного дефектоскопа УД-12, в котором используется ударное возбуждение сигнала, возникали проблемы с идентификацией дефектов с раскрытием менее 1 мм (рис. 1,в). Переход к оригинальной аппаратуре [2] с возбуждением датчика радиоимпульсом длительностью 2-3 мкс с тональным заполнением показал, что на частоте 2,5 МГц при использовании раздельно-совмещённого преобразователя возможно надёжное выявление дефектов с раскрытием более 0,5 мм. (рис. 1,г).



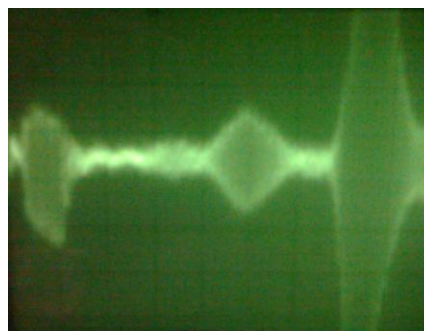
а



б



в



г

Рисунок 1 – Элементы методики исследований

### Список литературы

1. В.П. Полухин Составной рабочий инструмент прокатных станов / Полухин В.П., Полухин П.И., Николаев В.А. М. : Металлургия, 1977. – 87 с.
2. Неразрушающий контроль: Справочник: В 8 т. / Под общ.ред. В.В.Клюева. Т.3: И.Н.Ермолов, Ю.В.Ланге. Ультразвуковой контроль. – М.: Машиностроение, 2004. – 864 с.
3. Безмянный Ю.Г. Акустическое отображение материалов с развитой мезоструктурой / Ю.Г. Безмянный // Акустичний вісник. – 2006. – Т. – 9. – № 2. – С. 3-16.