

ВИХОРОСТРУМОВИЙ КОНТРОЛЬ ПАРАМЕТРІВ МЕТАЛЕВИХ ПРУТКІВ НА РІЗНИХ ГЛИБИНАХ ПЕРЕРІЗУ

Сіренко М.М.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Відомі узагальнені залежності уявної частини ($Im\dot{K} = F(X)$) комплексного параметру $\dot{K}$, а також похідних його реальної ($d(Re\dot{K})/dX = F(X)$) і уявної ($d(Im\dot{K})/dX = F(X)$) частин, та нормованого параметру $\dot{N}$ ($d\dot{N}/dX = F(X)$) від узагальненого параметру X мають локальні екстремуми при певних значеннях X^* [1, 2]. Параметри їх екстремумів визначають не тільки різновид способу вихорострумовеого контролю, але і глибину проникнення поля у прутки. Це важливо при неруйнівному контролі механічних характеристик відповідальних деталей механізмів і конструкцій, коли визначення залежних від них електромагнітних параметрів (μ_r і σ) деталей циліндричної форми (валів, різьбових з'єднань тощо) на різних глибинах уздовж радіусу r з метою оцінки їх розподілу за перерізом дозволяє діагностувати технічний стан механічного обладнання. Проведені уточнення значень X^* , модулів параметрів $\dot{K}$ і $\dot{N}$, їх фазових кутів φ (табл. 1) дозволили вирішити два завдання.

Таблиця 1 – Уточнені значення параметрів узагальнених функцій

Функція	X^*	K (або N)	φ , град	δ_e/r
$d(Im\dot{K})/dX = F(X)$	1,3174	0,9633364359	11,9684	0,808
$d\dot{N}/dX = F(X)$	1,6175	0,92299477	66,588	0,722
$d(Re\dot{K})/dX = F(X)$	2,1314	0,8166512103	26,1638	0,572
$Im\dot{K} = F(X)$	2,515	0,7236268158	31,4404	0,474
$d(Im\dot{K})/dX = F(X)$	3,4038	0,5421019965	37,8255	0,323

По-перше, підвищити точність формул для визначення геометричних (d) і електрофізичних характеристик (μ_r , σ) прутка, оскільки ці значення потрібні для розрахунків числових коефіцієнтів відповідних формул [1, 2].

По-друге, різноманіття цих способів контролю якості прутків дозволяє визначати їх характеристики на різних відносних (до радіусу r) еквівалентних глибинах δ_e/r проникнення поля (табл. 1), які є коректними з точок зору фізичного процесу проникнення змінного поля у тіло циліндричного виробу і порівняння їх електромагнітних і механічних характеристик:

$$\frac{\delta_e}{r} = 1 - \sqrt{1 - K}. \quad (1)$$

Література

1. Себко В.П. Трехпараметровый контроль цилиндрических изделий / В.П.Себко, Н.Н.Сиренко // Дефектоскопия, 1991, №7. С.36-42.
2. Себко В.П. Совместное определение электромагнитных параметров цилиндрических изделий одночастотным методом / В.П.Себко, Н.Н.Сиренко, Чинь Тхи То Оань // Український метрологічний журнал, 1997, вип. 3. С. 29-30.