

УДК 669.539

С. Сікорський, Я. Господарський, П. Попович

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

**МОДЕЛЬ ПОПЕРЕДНЬОЇ ОЦІНКИ РЕСУРСУ НЕСУЧИХ РАМ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПРИЧЕПІВ**

Для металоконструкцій часто застосовуються модифікації лінійної гіпотези сумування накопичених пошкоджень від втоми: втоми не пошкодження, яке спричинене амплітудою напруження є частиною від загального, яке відповідає появі тріщини втоми, або пошкодження викликане циклом напруження, не залежить від стану деталі в даний момент і від попереднього навантаження, а сумується з пошкодженнями, викликаними попередніми циклами. Величина змінних напружень і кількість циклів їх зміни, яку може витримати металоконструкція до руйнування пов'язані між собою кривою Велера, з рівняння якої

$$\sigma^m \cdot N = \sigma_R^m \cdot N_0 \text{ або } N = N_0 \cdot \left(\frac{\sigma_R}{\sigma} \right)^m \quad (1)$$

де m – показник степеня, залежить від матеріалу, виду навантаження, концентрації напружень і коефіцієнта асиметрії.

Результуюча залежність для оцінки ресурсу відповідно до

$$T = a/D \quad (2)$$

де a – безрозмірна величина накопиченого пошкодження для стадії граничного стану;

D – накопичене пошкодження за одиницю часу

$$D = n \cdot \int_{\sigma_{\min}}^{\sigma_{\max}} \frac{f(\sigma)}{N(\sigma)} d\sigma \quad (3)$$

n – очікувана кількість циклів за одиницю часу;

$f(\sigma)$ – густина розподілу амплітуд напружень;

$N(\sigma)$ – рівняння кривої втоми (2).

У машинобудуванні, для випадку багатоциклової втоми, задовільну згоду з емпіричними розподілами забезпечує розподіл Вейбулла-Гнеденка

Отже, для попередньої оцінки ресурсу на етапі проектування несучих металоконструкцій мобільних с/г машин раціонально застосовувати залежність

$$T = \left[n \cdot \int_{\sigma_{\min}}^{\sigma_{\max}} \frac{\left(\frac{E}{(0.55V^2 - 0.57V + 1.02)} \right)^{V^{-1.069}} \cdot \left(\frac{\sigma}{(0.55V^2 - 0.57V + 1.02)} \right)^{(V^{-1.069} - 1)} \cdot e^{-\left(\frac{\sigma}{(0.55V^2 - 0.57V + 1.02)} \right)^{V^{-1.069}}} d\sigma}{N_0 \cdot \left(\frac{\sigma_R}{\sigma} \right)^m} \right]^{-1} \quad (3)$$