

**ВПЛИВ КОНТАКТНИХ НАПРУЖЕНЬ НА ЕКСПЛУАТАЦІЙНУ  
НАДІЙНІСТЬ ТЯГОВИХ ЗУБЧАТИХ ПЕРЕДАЧ РУХОМОГО СКЛАДУ**

**THE EFFECT OF CONTACT STRESS ON THE OPERATIONAL  
RELIABILITY OF TRACTION GEARS OF ROLLING STOCK**

*канд. техн. наук С.В. Бобрицький, канд. техн. наук О.А. Логвіненко,  
О.О. Анацький, канд. техн. наук І.М. Єгорова  
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*S.V. Bobrytskyi, PhD(Tech), O.A. Logvinenko, PhD(Tech),  
O.O. Anatskyi, I.M. Yehorova, PhD(Tech)  
Ukrainian state university of railway transport (Kharkiv)*

В зв'язку з повільним оновленням рухомого складу, більша частина якого експлуатується у наднормативний термін, актуальним постає питання забезпечення його надійності в експлуатації. Одним з основних модулів конструкції тягового рухомого складу, який безпосередньо впливає на безпеку руху, є тяговий привід та функціонуюча в його складі тягова зубчата передача (ТЗП). За результатами проведеного аналізу було виявлено, що значна частка пошкоджень обладнання рухомого складу припадає на ТЗП [1]. Серед них слід виділити пошкодження функціонуючих в їх складі зубчатих коліс, а саме таких як викришування зубців, відшарування поверхневих шарів металу, пластичну деформацію тощо, які пов'язані з дією контактних напружень, що мають місце в зачепленні [2,3].

З метою підвищення експлуатаційної надійності ТЗП рухомого складу були проведені дослідження, спрямовані на виявлення залежності між зносами шестерень та зубчатих коліс, а також вірогідністю безвідмовної роботи зубчатих передач, яка за критерієм опору контактної втоми визначається як вірогідність того, що контактне напруження  $y_H$  не перевищує межі контактної витривалості  $y_{H\lim}$  [4]:

$$P_H = \text{Vip}(y_H < y_{H\lim}) \quad (1)$$

Із застосуванням методів математичного планування експерименту [5] була отримана узагальнена математична модель та побудований допоміжний графік (рис.1), який дозволяє оцінювати сумісний вплив ступенів зносу шестерні  $\Delta_1$  та зубчатого колеса  $\Delta_2$  на вірогідність безвідмовної роботи  $p_H$  ТЗП.

Наведені матеріали дозволяють при деповських ремонтах здійснювати обґрунтований підбір шестерні і колеса ремонтуємої ТЗП з урахуванням досягнення якнайбільшого значення її вірогідності безвідмовної роботи, що призведе до підвищення надійності ТЗП в експлуатації.

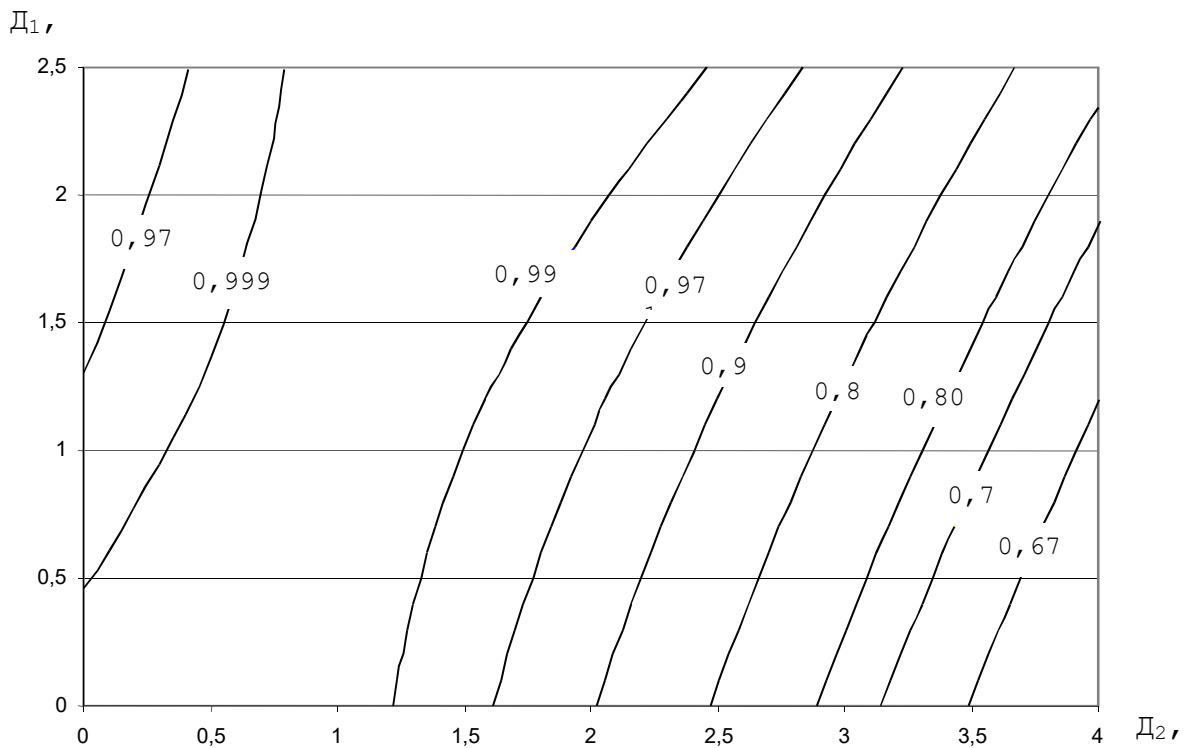


Рис. 1 – Допоміжний графік для визначення вірогідності безвідмовної роботи  $p_H$  тягової зубчатої передачі.

- [1] Мороз В.І. Обґрунтування перспективних напрямків підвищення експлуатаційної надійності тягових передач електропоїздів серії ЕР-2 [Текст] / В.І. Мороз, О.В. Братченко, С.В. Бобрицький // 36.наук.праць УкрДАЗТ. – Харків,2009. – Вип. 111. – С.176–182.
- [2] Передачі зубчасті спрацювання та пошкодження зубців зубчастих коліс. Термінологія: ДСТУ ISO 10825:2008- К.: Держспоживстандарт України, 2013. – 62 с.
- [3] Заблонський К.І.. Деталі машин: Підручник – Одеса: «АстроПринт», 1999. – 402 с.
- [4] Шишмарев В.Ю. Надежность технических систем: учебник для студентов высших учебных заведений / В.Ю. Шишмарев.- М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 304 с.
- [5] Мороз В.І. Основи конструювання і САПР технічних засобів залізничного транспорту [навчальний посібник] / В.І.Мороз, О.В.Братченко, К.В.Астахова. – Харків: УкрДАЗТ, 2009. – 136 с.