РОЗРОБКА І ДОСЛІДЖЕННЯ КРУТИЛЬНО-КОЛИВАЛЬНОЇ ЕКВІВАЛЕНТНОЇ СХЕМИ ПІДСИСТЕМИ КОЛІНЧАСТОГО ВАЛУ ТЯГОВОГО РУХОМОГО СКЛАДУ

Логвіненко О.А., Тіщенко В.С.
Український державний університет залізничного транспорту, м. Харків

В умовах повільного темпу оновлення рухомого складу (РС) залізниць України, локомотиви якого експлуатуються у наднормовий термін, актуальності набувають наукові дослідження, спрямовані на підтримку їх техніко-економічних показників на належному рівні. Це питання є особливо важливим для автономного РС, що обслуговує неелектрифіковані дільниці. У зв'язку з цим удосконалення конструктивних елементів тепловозів слід вважати актуальним напрямом досліджень.

До одного з найвідповідальніших вузлів механічної системи сучасного тепловоза слід віднести локомотивну енергетичну установку (ЛЕУ), яка в своєму складі містить підсистему колінчастого валу (ПКВ) в процесі експлуатації якої спостерігаються високі рівні навантажень, деформацій, зносів, а також вимушених коливань. Зазначене вище обумовлює необхідність в розрахункових дослідженнях поруч з описанням напружено-деформованого стану ПКВ також проведення гармонійного аналізу вимушених коливань з метою виявлення резонансних режимів роботи ЛЕУ. Метою вищезазначених досліджень є подальше усунення можливості наближення значень частот власних та вимушених коливань, яке негативно впливає на надійність та довговічність механічної системи в цілому. Одним з можливих напрямків вирішення поставленої задачі є настройка роботи механічної системи на нерезонансних режимах, що в свою чергу потребує дослідження на крутильні коливання елементів конструкції підсистеми колінчатого валу.

На рис. представлена розроблена крутильно-коливальна еквівалентна схема ПКВ ЛЕУ (рис.) для проведення досліджень на крутильні коливання. Аналіз даної схеми та отримані механічні характеристики її складових дозволяють проводити подальші дослідження, спрямовані на визначення особливостей формування частот власних коливань механічної системи ЛЕУ.

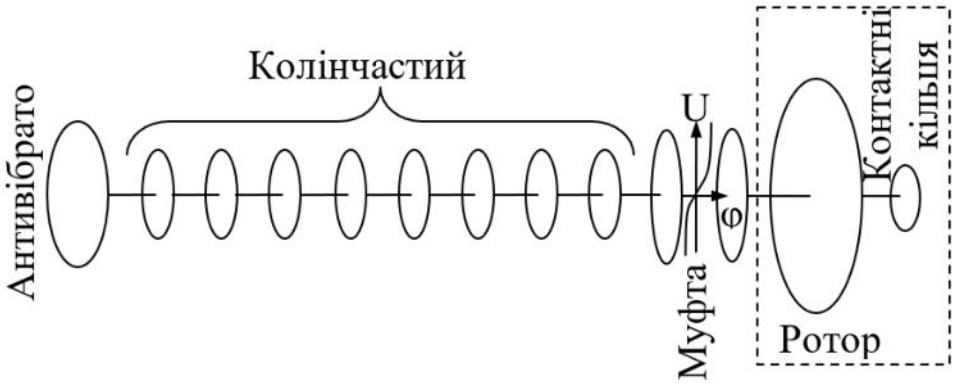

Рисунок – Еквівалентна схема підсистеми колінчатого валу локомотивної енергетичної установки