

**МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ СТРУМУ КОМУТАЦІЇ ЕЛЕКТРИЧНИХ МАШИН
ЗА НАЯВНОСТІ КОРОТКОЗАМКНЕНИХ ВИТКІВ ОБМОТКИ ЯКОРЯ**

М. Davidenko

**A MATHEMATICAL MODELS OF A SWITCHING CURRENT
OF ELECTRICAL MACHINES IN THE PRESENCE OF
SHORT-CIRCUITED TURNS OF THE ARMATURE WINDING**

Оперативне діагностування систем і вузлів є основою сучасної стратегії технічного обслуговування та ремонту локомотивів. Одним з найменш надійних вузлів локомотива є тягові електродвигуни. На якір припадає близько половини їхніх відмов; його обмотка – найбільш вразлива частина. Несправності обмотки якоря мають великий вплив на процес комутації колекторних машин постійного струму. Найбільшу інформацію про якість комутації несе залежність $i(t)$ струму комутуваної секції від часу. Відомі до цього часу компактні математичні моделі такого струму для випадку цілісної обмотки якоря придатні для контролю технічного стану електродвигуна «в цілому», що лежать в основі методики діагностування шляхом виявлення виходу часової залежності струму комутації з області припустимих значень. Більш корисним для задоволення практичних потреб є визначення конкретного виду несправності. Тому задовільною є така модель струму, що включає в себе

сукупність параметрів, яка забезпечує однозначне визначення виду та (або) місця пошкодження. У доповіді описана низка математичних моделей залежності $i(t)$, які охоплюють типові для практики сполучення числових величин параметрів секції якоря за наявності короткозамкнених витків у цій самій секції. Всі ці моделі є наближеними розв'язками лінійного диференціального рівняння першого порядку, параметрами якого виступають нормована стала часу секції якоря та коефіцієнт, який числово описує ступінь охоплення секції замиканням. Виконано порівняння цих наближених аналітичних розв'язків і результатів безпосередніх числових розв'язків вихідного диференціального рівняння. Встановлено, що величини розходжень між вказаними розв'язками є невеликими, що дозволяє сподіватися на можливість використання наближених розв'язків як об'єктивних графічних характеристик конкретних видів пошкоджень.