

КОМБІНОВАНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ВІДСКОКУ КОНТАКТІВ КОМУТАЦІЙНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ АПАРАТІВ

Лелюк М.А.

Національний технічний університет

"Харківський політехнічний інститут", Харків

Одним з факторів, що суттєво впливає на знос контактів комутаційних електричних апаратів, є відскік контактів, в основному при включенні електричного апарату. У разі великих струмів відскік призводить до різкого прискорення ерозії контактів, а при малих струмах можливе зварювання контактів і вихід з ладу електричного апарату. Відомі методи боротьби з відскоком контактів в основному зводяться до механічної дії на відкиданий рухливий контакт електричного апарату: шляхом установки жорсткішої контактної пружини, або застосуванням механічних "защепок" за типом "блискавки", які зачіпляють спеціальні гачки на контактотримачі рухливого контакту і з витримкою часу відпускають їх, або застосуванням спеціальних фіксаторів рухливого контакту при замиканні. Основні недоліки перерахованих методів пов'язані з тим, що відсутній зв'язок параметрів багатократного відскоку з теплофізичними параметрами контактів, що і змушує "наосліп" боротися з цим явищем.

Мета роботи – розробка методу комбінованого моделювання процесів відскоку контактів комутаційного електричного апарату.

В основу методу покладено робочу гіпотезу про зв'язок параметрів відскоку контактів від параметрів деформації контактів.

Проведено математичне моделювання за спрощених умов процесу упругого та упругов'язкого удару контактів. На цьому етапі моделювання проведено на основі аналітичних співвідношень, що характеризують рішення диференціальних рівнянь математичної моделі. Встановлено, що процес деформації контактів характеризується дуже малими величинами переміщення контактів та інтервалом часу їх деформації, в порівнянні з процесом відскоку контактів. Часові інтервали процесу деформації і відскоку відрізняються на чотири порядки, а амплітуди переміщень – на п'ять порядків. Оскільки параметри обох процесів входять в рівняння моделі, це є підставою для визначення зв'язку параметрів відскоку від параметрів деформації і використання чисельних методів для розв'язання більш складних моделей відскоку контактів, що враховують електрофізичні параметри процесу.

Результати роботи є підставою для розвитку теорії багатократного відскоку контактів і встановлення зв'язку параметрів відскоку від параметрів вібрації нерухомого контакту електричного апарату.