

БІСТАБІЛЬНИЙ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИЙ ПРИВОД ВАКУУМНОГО ВИМИКАЧА СЕРЕДНЬОЇ НАПРУГИ

Лелюк М.А., Литвиненко В.В., Мішаніна О.В., Милашич А.В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Вакуумні вимикачі для мереж середньої напруги відносяться до комутаційної апаратури, яка завдяки численным перевагам зараз домінує серед інших вимикачів в даному сегменті ринку. Вимикачі мають однакову структуру і складаються з комутаційного та приводного модулів. Серед існуючих типів приводних модулів найбільший інтерес для удосконалення представляють поляризовані електромагнітні приводи з постійними магнітами. У відомих конструкціях приводів використовуються моностабільні поляризовані електромагніти з поворотною пружиною (Eaton VCP-TL, РЗВА ВР1, ООО «Таврида Електрик» ВВ/TEL-10) або бістабільні поляризовані електромагніти без поворотної пружини (ABB VM1, Ампер ВБ4-Э 10(6), РЗВА ВРС-6). Причому в останніх за рахунок використання двох котушок, включення та відключення, збільшується габаритний розмір електромагніту.

Один з головних параметрів, необхідний для надійної роботи вакуумного вимикача – сила контактного натискання головних контактів у включеному положенні. Так, наприклад, для забезпечення "слабкого" приварювання контактів при струмі 20 кА (для вакуумного переривника Siemens VS 12031) потрібно мінімальне контактне натискання 2000 Н для одного полюсу, тобто електромагніт у включеному положенні для трьох полюсів повинен розвивати силу 6000 Н. На рис. 1 показана 3D модель дослідного зразка моностабільного поляризованого електромагніту та розрахункова FEMM модель.

Сила утримання якоря у ввімкненому положенні становить 7092 Н при необхідних 6000 Н. Результати розрахунку підтверджують можливість використання моностабільного поляризованого електромагніту в вакуумних вимикачах з номінальним струмом відключення при коротких замиканнях 20 кА.

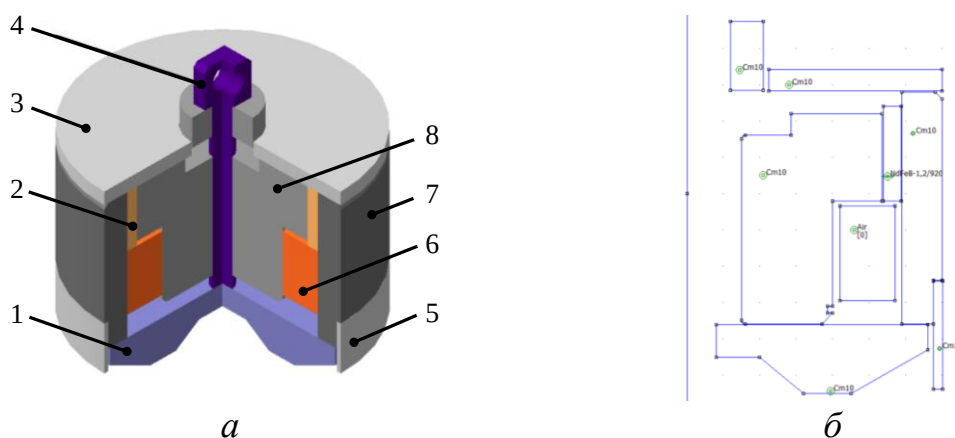


Рис. 1. 3D модель моностабільного поляризованого електромагніту (а) та розрахункова FEMM модель (б). 1 – яркір; 2 – постійний магніт 3 – фланець; 4 – немагнітний шток; 5 – шунт; 6 – котушка; 7 – корпус; 8 – сердечник.