

ІМІТАТОРИ ПОЛЮСІВ З ВАКУУМНИМИ ПЕРЕРИВНИКАМИ ДЛЯ КОМУТАЦІЙНИХ АПАРАТІВ СЕРЕДНІХ НАПРУГ

Клименко Б.В., Кулик В.О., Лелюк М.А.

Національний технічний університет

"Харківський політехнічний інститут", м. Харків

На актуальному ринку комутаційних апаратів з не ручним керуванням (відмикачі – circuit-breakers та контактори) для мереж середніх напруг наразі домінують апарати з контактними комутаційними елементами, розташованими у середовищі глибокого вакууму ($10^{-5} \dots 10^{-7}$ мм.рт.ст.). Комутаційні пристрої, побудовані на такому принципі, прийнято називати вакуумними переривниками (vacuum interrupters), а комутаційні апарати, у яких застосовуються вакуумні переривники, називають вакуумними – вакуумні відмикачі (vacuum circuit-breakers), вакуумні контактори (vacuum contactors) тощо. Незважаючи на відносно високу вартість, апарати з вакуумними переривниками, мають низку переваг, завдяки яким вони повністю витіснили з актуального ринку відмикачів середніх напруг апарати з комутацією у повітрі із застосуванням магнітного дуття (електромагнітні відмикачі) та апарати з комутацією у середовищі масла (маломасляні відмикачі) й суттєво зменшили (до 20% у діапазоні 3,6 кВ ... 17 кВ) обсяг ринку апаратів з комутацією у середовищі шестифтористої сірки (елегазові відмикачі). Саме завдяки успіхам у створенні високонадійних та зносостійких вакуумних переривників, на ринку з'явилися принципово нові апарати – вакуумні контактори для мереж середніх напруг, особливістю яких є компактність та висока зносостійкість (механічна та електрична – до 10^6 циклів).

При розробці нових конструкцій вакуумних комутаційних апаратів зокрема виникає необхідність проведення тривалих випробувань на механічну зносостійкість. Якщо попередні дослідження розроблених конструкцій свідчать про їх відповідність вимогам, які висувають виробники до вакуумних переривників (контактне натискання, вільний хід, хід підтискання, швидкість руху контактів при виконанні операцій вмикання та вимикання), то проводити випробування на механічну зносостійкість з реальними вакуумними переривниками недоцільно, адже вартість одного полюсу (а їх у кожному апараті – три) становить від \$100 до \$300 для контакторів та від \$300 до \$1000 для відмикачів. При таких випробуваннях доречно застосовувати спеціально розроблені імітатори полюсів, які повинні відповідати механічним характеристикам реальних переривників. Розроблені та виготовлені нами імітатори повністю відтворюють характеристики реальних переривників, імітуючи завдяки встановленим на них пружинам вплив на механічні характеристики вакууму та сільфонів. Контактне натискання в розроблених конструкціях імітаторів забезпечується застосуванням у них реальних тягових ізоляторів з реальними контактними пружинами (тарілчасті пружини для відмикачів й циліндричні гвинтові пружини для контакторів). Розроблені та виготовлені нами імітатори пройшли випробування у нових конструкціях відмикачів та контакторів середніх напруг, які зараз розробляються та досліджуються на кафедрі «Електричні апарати» НТУ «ХПІ».