

режимів на змінному та імпульсному напругах, $E_{01} = U_{01}/d_{уз}$, $E_{02} = U_{02}/d_{уз}$, $d_{уз}$ - товщина ізоляції, m – число значущих елементарних імпульсів в одному фізичному циклі, Δ – декремент коливань; n – показник степені, емпіричне значення якого становить 6; f - частота проходження імпульсів, F - частота розрядного струму, $b = 0,021$, $q = 0,22 \div 0,237$ – емпіричні коефіцієнти. Очікуване значення ресурсу M_{2p} імпульсного конденсатора визначається з рівності $M_1 = M_{2p}^*$, де M_1 - ресурс, виражений в кількості елементарних імпульсів змінної напруги, отриманий при випробуванні на змінній напрузі. Перевірка зазначеного підходу проведена на зразках секцій імпульсних конденсаторів з лавсановим діелектриком, просоченим неполярним трансформаторним маслом. Спостерігається досить хороша кореляція експериментальних результатів. Відмінність становить близько 1,5 разів.

При випробуваннях секцій з касторовим маслом різниця в оцінці ресурсу становить 4-5 разів. Додатково визначено, що ресурс при короткочасному заряді за 200нс у 2-3 рази вищий, чим при тривалому заряді за 5с. Запропонований підхід дає добру відповідність результатів для неполярних рідин. Для полярних рідин метод дає розбіжності до 4-5 разів по ресурсу.

УДК 621.3:621.7

КАТРЕЧКО В. В., КОНОВАЛОВ О. Я., старш. викладач, канд. техн. наук,
БОНДІНА Н. М., доц., канд. техн. наук, ***МИХАЙЛОВ В. М.***, проф.,
д-р техн. наук

МОДЕЛЬ РОЗРАХУНКУ МАГНІТНО-ІМПУЛЬСНОЇ ДЕФОРМАЦІЇ ПРОВІДНОЇ ЦИЛІНДРИЧНОЇ ОБОЛОНКИ

Магнітно-імпульсна обробка металів (МІОМ) є сучасною, ефективною, ресурсозберігаючою та екологічно чистою технологією, яка відноситься до методів безконтактної обробки металів. Для проектування пристроїв МІОМ актуальним є математичне моделювання електромагнітного поля, котре діє на заготовку, що рухається. В математичній моделі треба врахувати перехідні електромагнітні та механічні процеси, зокрема, пластичні властивості матеріалу заготовки [1-3].

Складено математичну модель деформації тонкої циліндричної металеві оболонки в імпульсному магнітному полі, що створюється розрядом ємнісного нагромаджувача енергії на зовнішній індуктор. До моделі входять інтегродиференційне рівняння для напруженостей магнітного поля на граничних поверхнях оболонки, рівняння деформації та умови початку й обмеження руху оболонки, початкові умови для невідомих функцій. Математичні вирази, що входять до моделі, були апроксимовані та

перетворенні у рекурентні формули на часовій сітці.

На основі цієї моделі розроблено та налагоджено програму на алгоритмічній мові Fortran – 90, за допомогою якої отримано цифрові дані та графіки зміни напруженостей магнітного поля, швидкості руху та радіусу оболонки за часом. Досліджено вплив геометричних й електрофізичних характеристик, параметрів імпульсів зовнішнього магнітного поля на деформацію оболонки. Розрахунки за реальними вихідними даними узгоджуються з результатами експериментів на пристроях для МІОМ та підтверджують адекватність математичної моделі.

Список літератури: 1. Баткилин Я.М., Михайлов В.М. Одномерные задачи импульсного проникновения электромагнитного поля в движущиеся проводники // Известия вузов. Электромеханика. – 1980. – №12. – С.1257-1262. 2. Михайлов В.М., Письменный Э.И. Импульсное магнитное поле массивного соленоида с движущейся проводящей оболочкой // Известия АН СССР. Энергетика и транспорт. – 1978. – №5. – С.73-78. 3. Михайлов В.М., Руденко Ю.С. О применении точек зрения Эйлера и Лагранжа на движение в расчетах импульсных электромагнитных полей // Известия вузов. Электромеханика. – 1987. – № 10. – С.5-10.

УДК 620.179.14

КИМ М. Л., ЛУБЯНИЙ Л. З., проф., канд. техн. наук

ВИВЧЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ БАГАТОШАРОВИХ ПЛІВКОВИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ЗІ СХРЕЩЕНИМИ ОЛН

Серед сучасних технічних засобів чимало пристроїв і об'єктів, робота яких заснована на взаємодії з магнітним полем або в яких останнє використовується в якості керуючого середовища.

Були розроблені багатошарові смуги зі схрещеними осями легкого намагнічування. Встановлено, що у феромагнітних шарах реалізується однодоменний стан, стійкість якого обумовлена замиканням потоку уздовж короткої сторони смужки. Цей стан зберігається при зміні зовнішнього поля, прикладеного вздовж довгої сторони смужки, від насичення до негативного порогового поля перемикання – Нр. Перемагнічування відбувається практично без гістерезису. Магнітоопір dp/p змінює знак при зміні напрямку поля. Перемикання плівки в негативному полі вище порогового Нр здійснюється шляхом зародження і зростання доменів зворотної намагніченості з одночасним утворенням крайових доменів. Краєві домени можуть бути відповідальними за збільшення порогового поля Нр при зменшенні ширини смужки. Просування доменів приводить до необоротного перемагнічування в негативному полі вище порогового, що супроводжується стрибкоподібною зміною dp/p .