

УДК 628.98

Ю Бачинський., М. Наконечний

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

ВИКОРИСТАННЯ ТОНКОПЛІВКОВИХ МАТЕРІАЛІВ В БАЛАСТАХ ГАЗОРОЗРЯДНИХ ЛАМП

Для включення будь-якого типу газорозрядних ламп необхідна спеціальна апаратура, що забезпечує запалювання розряду і стабілізацію струму. В даний час випускається досить широкий асортимент компактних люмінесцентних ламп, з уже інтегрованою в конструкцію апаратурою, тому застосування окремих апаратів не потрібно. У всіх інших випадках потрібні окремі баласты, стабілізатори струму, і пристрої для запалювання розряду.

В якості баластів використовуються дроселі – виготовлені із мідного або алюмінієвого ізоляованого проводу намотаного на осерді, зібраному з лакованих пластин або стрічки із спеціальних сортів електротехнічної сталі. Індуктивність дроселів розраховується так, щоб сума напруг на дроселі і лампі (з урахуванням різниці фаз) дорівнювала напрузі мережі. Індуктивність дроселя визначається числом витків в котушці, типом використаної сталі для осердя і величиною зазору в ньому. Котушки намотуються на литий або штампований каркас з теплостійкої пластмаси. Набори пластин вставляються в отвір каркаса з двох сторін, а між ними прокладкою з електротехнічного картону створюється зазор певної величини. При протіканні по котушці змінного електричного струму осердя перемагнічується з частотою струму, на це витрачається певна енергія, яка тим менша, чим тонші пластини осердя. Саме тому осердя не робляться з цілісних шматків сталі, що було б простіше і дешевше, а набираються з окремих пластин або стрічки. Зазор між половинками осердя необхідний для того, щоб виключити його магнітне насичення, що приводить до зменшення індуктивності дроселя і, як наслідок, до зростання струму через лампу.

Осердя з електротехнічної сталі використовуються в основному в трансформаторах і дроселях розрахованих на частоту 50-400 Гц, і стають непридатними для проектування височастотних індуктивних елементів. Тому для таких дроселів використовують електротехнічні сплави типу пермалою а також магнітом'які ферити. Зараз широко використовуються аморфні магнітом'які сплави виготовлені у вигляді стрічки товщиною 0,005-0,01 мм. Такі стрічки мають початкової магнітною проникністю порядку 10000, а максимальної магнітної проникністю близько 200000. Вони відрізняються від кристалічних, поліпшеними магнітними і механічними властивостями, високим власним електричним опором, малими втратами на гістерезис, вихрові струми - в середньому в 3 ... 5 разів менші, ніж у кристалічних сплавів. Верхня межа робочої частоти матеріалу, в залежності від технічних умов, становить 200 кГц.

Дослідження феромагнітних плівок показують, що вони на відмінну від кристалічних мають набагато більшу магнітну проникність та характеризуються високим електричним опором і вищою температурою К'юрі. Використання таких матеріалів дає можливість зменшити габаритні розміри самого дроселя та довжину намотаного проводу, і тим самим зменшити теплові втрати в обмотці. Збільшення робочої температури на 10° зменшує срок служби дроселя в два рази. Правильний вибір матеріалу для виговлення осердя дроселя дає можливість зменшити в ньому втрати на вихрові токи та втрати на гістерезис і тим самим збільшити ККД дроселя.