УДК 620.92

ДОСЛІДЖЕННЯ БІФІЛЯРНИХ КОТУШОК ТЕСЛА В ЯКОСТІ ДЖЕРЕЛА ЖИВЛЕННЯ ЛАМП РОЗЖАРЮВАННЯ

Л. С. Червінський, С. М. Усенко, М. О. Сподоба

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

З розвитком науково-технічного прогресу потреба у кількості електричної енергії кожного року зростає, а також і потреба у збільшенні потужності виробництва електричної енергії, що несе за собою великі капіталовкладення та відповідно підвищення цін для споживачів. Сьогодні пошук дешевої електричної енергії є актуальною та відкритою темою.

В інтернеті з'явилося багато інформації стосовно використання біфілярних котушок Тесли в поєднанні з індукційними плитами для отримання безкоштовної електричної енергії. Ми в Національному університеті біоресурсів та природокористування України, в ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження зацікавилися цим питанням та вирішили провести свої дослідження, з метою спростування або ж підтвердження цієї інформації.

Під час експерементального дослідження використовувалось наступне обладнання: індукційна плитка Saturn ST-EC0187 напругою 220 В; змінного струму частотою 50 Гц; потужність – 2 кВт, струм – 9,1 А. У якості навантажування використовувались лампи ИКЗК-220-250; галогенні лампи КГ-250 потужністю 250 Вт та КГ-2000; потужністю 2 кВт. Для вимірів використовувався цифровий осцилограф DS6035, амперметр Э30, електромагнітної системи, клас точності 1,5, шкала – від 0 до 10 А, вольтметр Э30, електромагнітної системи, класс точності 1,5, шкала – від 0 до 250 В, ватметр однофазний Д5066, феродинамічної системи, клас точності 0,5, шкала – від 0 до 6000 Вт. Дві біфілярні котушки виконані проводом ШВВП 2 х 2,5, кожна має по 16 витків та діаметр 170 мм та одна біфілярна котушка виконана проводом ШВВП 2 х 2,5, яка має 18 витків та діаметр 190 мм.

Результати досліджень наведені у таблиці.

Результати досліджень при паралельному вмиканні трьох біфілярних котушок

Індукційна плита			Біфілярна котушка						
***I*, А**	***U*, В**	$P_{жив.плити}$, Вт	***I*, А**	***U*, В**	$P_{фактичне}$, Вт	$t_{роб}$, с	$P_{ном.навант}$, Вт	№ навант-таж	Вид навантаження
3	220	660	2,9	179	519,1	3/1*	750	1	ИКЗК – 2 шт., КГ-250 – 1 шт.
3,5	220	770	3,6	175	630	const	1000	2	ИКЗК – 2 шт., КГ-250 – 2 шт.
4,2	220	924	4,5	173	778,5	const	1250	3	ИКЗК – 2 шт., КГ-250 – 3 шт.
5,2	220	1144	5,8	160	928	const	2000	4	КГ-2000 – 1 шт.
5,25	218	1144	7,2	140	1008	const	2500	5	ИКЗК – 2 шт., КГ-2000 – 1 шт.
5,3	216	1144	7,6	135	1026	const	2750	6	ИКЗК – 2 шт., КГ-250 – 1 шт., КГ-2000 – 1 шт.
5,2	220	1144	8,1	133	1077,3	const	3000	7	ИКЗК – 2 шт., КГ-250 – 2 шт., КГ-2000 – 1 шт.
5,2	220	1144	8,7	124	1078,8	const	3250	8	ИКЗК – 2 шт., КГ-250 – 3 шт., КГ-2000 – 1 шт.

**Примітка*: 3/1 – 3 секунди робота; 1 секунда – пауза.

За результатами, наведеними в таблиці, побудовано графік споживання потужності з різним навантаженням (рис. 1).

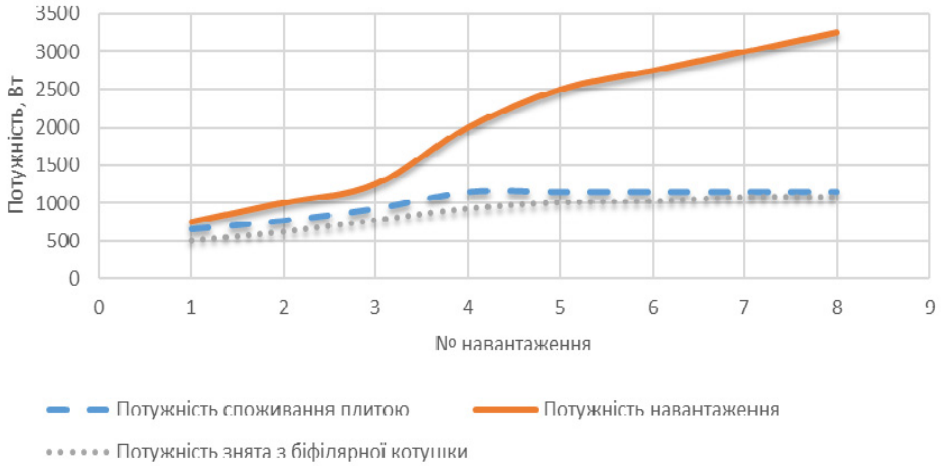

Рис 1. Графік споживання потужності при використанні трьох паралельно з’єднаних біфілярних котушках

Розглянувши графік одразу помітно, що крива фактичної потужності, знятої з паралельно з’єднаних біфілярних котушок, знаходиться значно нижче кривої потужності навантаження, тобто лампи, які використовувались у якості навантаження, не працювали у номінальному режимі.

При цьому крива потужності споживання індукційною плитою знаходиться вище кривої фактичної потужності, знятої з паралельно з'єднаних біфілярних котушок. Це пояснюється втратами електричної енергії в елементах індукційної плитки та в навколишнє середовище при процесі електромагнітної індукції в біфілярних котушках Тесла.

Проаналізувавши дані експерементального дослідження та побудувавши графік споживаної потужності при різних навантаженнях, було виявлено наступне:

1) паралельно з'єднані біфілярні котушки у поєднанні з індукційною плитою не індукують електричної енергії при потужності номінального навантаження, під'єднаного до виводів біфілярних котушок, нижче 750 Вт;

2) від 750 до 1000 Вт на виході біфілярних котушок індукується електрична енергія, тривалість дії якої становить 3 с, після чого відбувається пауза тривалістю 1 с;

3) при збільшенні номінального навантаження більше 1000 Вт електрична енергія індукується на виводах біфілярних котушок та не зникає до моменту знаття навантаження;

4) частота струму, знята з біфілярних котушок, дорівнює 30,303 кГц;

5) встановлено, що при живленні високочастотним струмом активного навантаження (ламп розжарення) ККД перетворення електричної енергії зменшується обернено пропорційно частоті струму (рис. 1).

6) при зустрічному вмиканні біфілярних котушок, електрична енергія не індукується, через взаємо компенсацію електромагнітних полів самими котушками.

Отже, з вище розглянутого можна зробити висновок, що використання трьох паралельно з'єднаних біфілярних котушок Тесли в поєднанні з індукційними плитами мають дуже низький ККД та отримати надлишкову електричну енергію, використовуючи котушки Тесла, за такою схемою неможливо.

Литература

1. Coil for electro magnets : patent US 512340 / Nikola Tesla – Jen. 9, 1894.