

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ КАТУШЕК, ИМЕЮЩИХ ФОРМУ ЧАСТИ КОЛЬЦА

Загрядцкий В.И., Харитонов Л.Г., Ершов И.В., Шумаков Д.А.  
Россия, Орёл

Сообщаются результаты измерений магнитного поля катушек, имеющих форму части кольца.

The results of measurements of a magnetic field of coils having the form of a part of a ring are informed.

Улучшение точности расчетов торцовых асинхронных электродвигателей (ТАД) является важным условием совершенствования этого класса энергосберегающих машин. В связи с этим, изучение магнитного поля, создаваемого катушками, имеющими форму части кольца, становится актуальным и своевременным. Данная работа в определенной мере решает этот вопрос.

Исследования проводились с двумя катушками, имеющими форму части кольца.

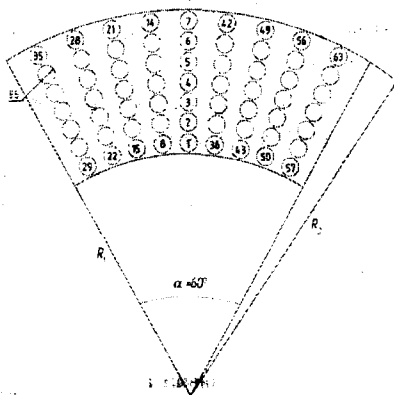


Рис.1. Экспериментальная катушка.

К катушкам подводился переменный ток частотой 50 Гц, а магнитное поле фиксировалось специальным зондом с измерительной катушкой, в которой наводилась ЭДС. Далее ЭДС пересчитывалась в индукцию.

Целью исследований являлось:

1. Определение распределения индукции по угловой и радиальной координате при расположении катушки возле стальной стенки.

2. То же, но без стальной стенки.
3. Определение распределения индукции по координате  $Z$  (высоте) в распределенной катушке без стальной стенки.

В первом опыте была использована катушка №1 (рис.1) со следующими размерами: внутренний радиус  $R_1=82$  мм, наружный радиус  $R_2=132$  мм, угол  $\alpha=60^\circ$ , высота  $h=9$  мм.

Обмотка катушки имела число витков  $W_{k1}=50$ , диаметр провода  $d_n=0,43$  мм. В каркасе катушки были выполнены 63 отверстия диаметром  $d=5,5$  мм, расположенных равномерно по угловой и радиальной координатам.

Измерительный зонд представлял собой изолированный стержень длиной 90 мм и диаметром 5 мм, на конце которого размещалась измерительная катушка. Она имела число витков  $W_n=700$ , диаметр провода  $d_n=0,011$  мм. Катушка изготовлялась с условием наименьшей высоты намотки. Концы катушки подсоединялись к милливольтметру типа ВЗ-38. Измерение индукции проводилось для двух случаев:

- катушка расположена на стальном листе толщиной 5,6 мм;
- стальной лист отсутствовал.

Результаты эксперимента приведены в таблицах 1 и 2. В них даны относительные значения магнитной индукции  $B^*=B/B_0$  в местах нахождения (отверстиях катушки) измерительного зонда. Таблица 1 относится к катушке возле стальной стенки, таблица 2 – к катушке без стальной стенки.

За базовое значение индукции  $B_0$  принята индукция в центре катушки (отверстие №4), равная 0,00138 Тл при токе 2А.

Таблица 1.

Относительные значения индукции катушки возле стальной стенки.

№	$B/B_0$	№	$B/B_0$	№	$B/B_0$	№	$B/B_0$	№	$B/B_0$
1	2,629	8	2,671	15	2,700	22	3,000	29	3,857
2	2,086	9	2,114	16	2,157	23	2,314	30	2,714
3	1,829	10	1,857	17	1,900	24	2,057	31	2,457
4	1,743	11	1,771	18	1,843	25	2,000	32	2,329
5	1,857	12	1,886	19	1,971	26	2,086	33	2,429
6	2,186	13	2,229	20	2,286	27	2,343	34	2,686
7	2,757	14	2,771	21	2,829	28	2,857	35	3,571

Таблица 2.

Относительные значения индукции катушки без стальной стенки.