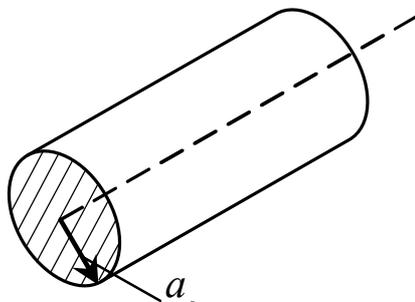


«Прогрессивные технологии в АТС»

Практическое занятие №5

1. 1) Определить (построить) распределение напряженности магнитного поля H в цилиндрическом проводе – инструменте магнитно-импульсного воздействия радиусом $a = \dots$ мм ($r = -10 \dots 10$, шаг = 0,5 мм), при протекании через него тока $I_1 = \dots$ кА;

2) Построить распределение магнитного поля H вне инструмента.



Варианты для решения приведены в табл. 1

Таблица 1

№ варианта	a , мм	I , кА
1.	6	1
2.	4	15
3.	5	10
4.	6	24
5.	7	30
6.	8	45
7.	9	20
8.	5,5	25
9.	4,5	35
10.	6,5	5
11.	4,5	15
12.	3,5	18
13.	8,5	8
14.	7,5	35
15.	5,5	40

Решение

1) H внутри провода:

$$H = \frac{1}{2} \cdot j \cdot r = \frac{I}{2\pi \cdot a^2} \cdot r$$

где j – плотность тока I

r – расстояние до исследованной точки;

a – радиус провода.

2) H вне провода:

$$H = \frac{I}{2\pi \cdot R}$$

где R – расстояние от центра провода до исследуемой точки.

2. Определить магнитный момент цилиндрического (кругового) одновиткового индуктора-инструмента магнитно-импульсного воздействия, радиусом $R = \dots$ мм, при $I = \dots$ кА на расстоянии $r = 0,5$ м. Определить напряженность магнитного поля H_1 и на расстоянии $2r = H_2$. Сделать вывод о изменении H с увеличением расстояния от индуктора в 2 раза.

Варианты для решения приведены в табл. 2

Таблица 2

№ варианта	$R, м$	$I, кА$
16.	0,05	50
17.	0,04	55
18.	0,03	60
19.	0,06	65
20.	0,07	70
21.	0,08	75
22.	0,09	80
23.	0,1	85
24.	0,065	90
25.	0,05	95
26.	0,045	100
27.	0,09	50
28.	0,08	60
29.	0,035	70
30.	0,085	80

Решение

Магнитный момент цилиндрического (кругового) витка с током определяется:

$$P_m = \mu_0 \cdot I \cdot S, \text{ А/м}^2$$

где $S = \pi R^2, \text{ м}^2$; $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$

$$H_1 = \frac{1}{\mu_0} \cdot \frac{P_m}{2\pi r^3}, \text{ А/м}$$

$$H_2 = \frac{1}{\mu_0} \cdot \frac{P_m}{2\pi (2r)^3}, \text{ А/м}$$