№ 12 «Визначення горизонтальної складової вектора індукції магнітного поля

Дата виконання:	
Допуск	
Відмітка про виконання:	
Відмітка про оформлення:	
Відмітка про захист:	

Розрахунковий лист до лабораторної роботи №10 (v.2.01)

«Визначення горизонтальної складової вектора індукції магнітного поля Землі»

група КБ-01 студент Борщ Дмитро Олександрович

Мета роботи

- 1 Експериментально визначити горизонтальну складову вектора індукції магнітного поля Землі.
- 2 Ознайомитись з основними поняттями земного магнетизму.

Виконання роботи

Результати вимірювань запишемо до таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Номер	Значення	Кути відхилення стрілки,				
досл. (i)	сили струму <i>I, мА</i>	$eta_{{\scriptscriptstyle \it A}{}^{i}{}_{\it B}}$	eta_{npas}	< 6 > _i	tg < в > _i	В _{0i} , Тл
1	45	32	32	32	0,63	0,1256
2	40	28	27	27,5	0,52	0,135262
3	50	36	36	36	0,73	0,120438
4	40	27	26	26,5	0,5	0,140672
5	60	39	40	39,5	0,82	0,128663

Запишемо до протоколу значення кількості витків N, радіусу rта похибки $\triangle r$, $\triangle I$, $\triangle \beta$.

$$r = 0.075 \text{ M}$$

$$\Delta r = 0.0005 \text{ M}$$

N = 210

$$\Delta I = 0,0005 \text{ A}$$

$$\triangle \beta = 1$$
 град

№ 12 «Визначення горизонтальної складової вектора індукції магнітного поля Землі»

Для кожного досліду визначимо $< \varepsilon >_i$, $tg < \varepsilon >_i$, за допомогою формули (1.3) обчислимо горизонтальну складову магнітного поля Землі B_0 . Результати занесемо до таблиці 1.1.

Обчислимо середнє значення горизонтальної складової індукції магнітного поля Землі $\langle B_0 \rangle$.

$$\langle B_0 \rangle = \left(\sum_{i=1}^5 B_{0i} \right) / 5 = (0.1256 + 0.135262 + 0.120438 + 0.140672 + 0.128663) / 5 = 0.130127$$

Обчислимо випадкову похибку виміру магнітного поля

$$\triangle B_{0sun} = 3\sqrt{\sum_{i=1}^{5} (B_{0i} - \langle B_0 \rangle)^2 / 20} = 0,003444663$$

Для обчислення похибки приладів в кожному з експериментів використаємо формулу

$$\triangle B_{0np} = \langle B_0 \rangle \sqrt{\left(\frac{\triangle I}{I}\right)^2 + \left(\frac{\triangle r}{r}\right)^2 + \left(\frac{2\triangle \beta}{\sin(2\beta)}\right)^2}.$$

Обчислимо цю похибку для кожного з експериментів.

$$\Delta B_{0nn1} = 0,289561$$

$$\Delta B_{0nn,2} = 0.317713$$

$$B_{0nn3} = 0,273649$$

$$B_{0nn,4} = 0,325875$$

$$B_{0np5} = 0.265127$$

Результуючу похибку визначимо як

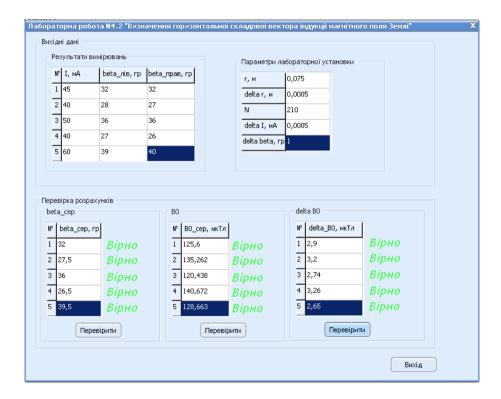
$$\triangle B_0 = \sqrt{\triangle B_{0sun}^2 + \triangle B_{0np \text{ max}}^2} = 0,325893$$

Горизонтальна складова магнітного поля Землі дорівнює

$$B_0 = \langle B_0 \rangle \pm \triangle B_0 = 0,130127 \pm 0,325893$$

Знайдено індукцію горизонтальної складової магнітного поля Землі. Вона дорівнює

$$B_0 = \langle B_0 \rangle \pm \triangle B_0 = 0,130127 \pm 0,325893$$



№ 12 «Визначення горизонтальної складової вектора індукції магнітного поля Землі»