

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
"Томский государственный университет систем управления и  
радиоэлектроники" (ТУСУР)

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ОТЧЕТА  
О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ ПО ФИЗИКЕ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Для студентов 1 и 2 курсов всех специальностей

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
"Томский государственный университет систем управления и  
радиоэлектроники" (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. каф физики

\_\_\_\_\_ Е.М.Окс  
10 января 2019 г.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ОТЧЕТА  
О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ ПО ФИЗИКЕ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Для студентов 1 и 2 курсов всех специальностей

РАЗРАБОТЧИК

Доцент каф. физики  
\_\_\_\_\_ А.А. Зенин

10 января 2019 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Введение .....	3
1	Общие положения .....	3
2	Содержание и правила оформления отчета ...	4
2.1	Общие требования .....	4
2.2	Титульный лист .....	6
2.3	Введение .....	6
2.4	Описание установки и методики эксперимента .....	6
2.5	Основные расчетные формулы .....	7
2.6	Результаты работы и их анализ .....	8
2.7	Заключение .....	12
3	Рекомендуемая литература .....	13
	Приложение А	
	Пример оформления отчета о лабораторной работе	14

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические указания содержат основные требования к оформлению отчета о лабораторной работе, и являются руководством для приобретения студентами навыков проведения исследовательской работы и оформления отчетов в соответствии с государственными стандартами.

### 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Отчет о лабораторной работе является одним из видов технической документации и должен удовлетворять требованиям стандартов. Общие требования и правила оформления отчета устанавливает ГОСТ 7.32-2011 "Отчет о научно-исследовательской работе", ГОСТ 2.105-95 "Общие требования к текстовым документам", а также общеобразовательный стандарт ВУЗа ОС ТУСУР 01-2013. Отклонение от указанных стандартов при оформлении отчета по лабораторной работе оговаривается особо.

1.2 Общими требованиями к отчету по лабораторной работе являются:

- четкость построения;
- логическая последовательность изложения материала;
- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок, исключающих возможность субъективного и неоднозначного толкования;
- конкретность изложения результатов работы;
- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций.

1.3 Отчет по лабораторной работе выполняется один на группу из двух-трех студентов. В порядке исключения допускается оформлять отчет каждым студентом самостоятельно. Отчет оформляется в безличной форме (не допускается "*мы изучили*", "*я изучил*" и подобное. см. "Приложение А").

## 2 СОДЕРЖАНИЕ И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ОТЧЕТА

### 2.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1.1 Отчет оформляется на белой бумаге формата А4 по ГОСТ 2.301-68 (210x297мм) с одной или двух сторон листа одним из следующих способов:

- рукописным – четким, разборчивым почерком, с высотой букв и цифр не менее 2,5 мм. Расстояние между основаниями строк 8-10 мм;
- с применением персонального компьютера – через 1,5-2 интервала, 12-14 pt Times New Roman, цвет – черный.

2.1.2. В порядке исключения допускается оформлять отчет на двойных тетрадных листах. Отчет допускается писать на обеих сторонах листа.

2.1.3 Отчет должен включать:

- **титульный лист;**
- **введение;**
- **описание экспериментальной установки и методики измерений;**
- **основные расчетные формулы;**
- **результаты работы и их анализ;**
- **заключение.**

2.1.4 Страницы отчета следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту отчета. Номер страницы проставляется в правом верхнем углу без точки в конце. **На титульном листе номер не ставится.**

2.1.5 Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего отчета, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Номер и заголовок раздела пишутся на отдельной строке прописными буквами. **Точка в конце номеров разделов, подразделов, пунктов, подпунктов не ставится.**

2.1.6 Текст отчета следует писать (печатать), соблюдая следующие размеры полей: левое, верхнее и нижнее не менее 20 мм, правое – не менее 10 мм. Абзацы в тексте начинают отсту-

пом, равным пяти ударам клавиатуры ЭВМ или пишущей машинки (15-17 мм).

2.1.7 В отчете следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417-2002. Применение в отчете разных систем обозначения физических величин недопустимо.

2.1.8 В тексте отчета не допускается:

- обозначать различные величины или параметры одним и тем же символом;
- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии;
- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки;
- применять без числовых значений математические знаки, например, > (больше), < (меньше), = (равно), а также знаки N (номер), % (процент).

Следует писать: "температура минус 20 °С"; "значение параметра больше или равно 35" ( но не "температура -20°С"или "значение параметра > 35", "номер опыта" (но не N опыта"); "влажность 98 %", "процент выхода" (но не "% выхода").

2.1.9 Условные буквенные обозначения, изображения или знаки должны соответствовать принятым в действующем законодательстве и государственных стандартах.

В тексте отчета перед обозначением параметра дают его наименование, например: "температура T окружающей среды".

## 2.2 ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Титульный лист является первым листом отчета. **Титульный лист не нумеруется.** Следующая за титульным листом страница нумеруется цифрой 2. Пример оформления титульного листа приводится в Приложении А.

## 2.3 ВВЕДЕНИЕ

2.3.1 Введение должно кратко характеризовать исследуемое явление (процесс, закон, прибор). В введении необходимо указать цель данной работы.

2.3.2 Введение должно быть лаконичным и не превышать трех–пяти предложений.

2.3.3 Введение является первым разделом отчета. **Введение не нумеруется.**

## 2.4 ОПИСАНИЕ УСТАНОВКИ И МЕТОДИКИ ЭКСПЕРИМЕНТА

2.4.1 В разделе должна быть приведена схема установки (прибора). При необходимости схема снабжается поясняющими данными (подрисуночным текстом), размещаемыми непосредственно под рисунком схемы. Схема, именуемая рисунком, обозначается двойной нумерацией, указывающей номер раздела и порядковый номер рисунка, например: "рисунок 1.2 (второй рисунок первого раздела)". **Слово "рисунок" его номер и наименование помещают ниже изображения и пояснительных данных** симметрично иллюстрации, например:

"Рисунок 1.1 - Схема установки".

2.4.2 Схемы установок выполняются по ГОСТ 2.701-2008; 2.702-2011; 2.710-81; 2.723-68; 2.728-74; 2.729-68; 2.730-73; 2.731-81. Для сложных устройств допускается вместо принципиальной схемы приводить в отчете функциональную схему.

2.4.3 **Обязательно должна быть приведена методика эксперимента, заключающаяся в кратком изложении сути эксперимента (одно–два предложения).** В данном разделе может

быть указан используемый в работе метод (например, метод задерживающего потенциала, магнетронный метод, метод термоэлектронов). При этом необходимо указать, какие параметры исследуемой системы изменяются в процессе работы и что при этом измеряется. В том случае, когда лабораторная работа состоит из нескольких заданий, необходимо для каждого из них привести свою методику измерений.

## 2.5 ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ФОРМУЛЫ

2.5.1 В данном разделе **приводятся только те формулы, которые будут использованы при обработке экспериментальных результатов**, включая формулы для расчета погрешностей измерений. Все промежуточные формулы не приводятся.

2.5.2 Значения символов и числовых коэффициентов должны приводиться непосредственно под формулой в той последовательности, в которой они даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строчку пояснения начинают со слова "где", двоеточие после него не ставится.

2.5.3 Единицы измерения одного и того же параметра в пределах отчета должна быть постоянной.

2.5.4 Формулы, на которые имеются ссылки в тексте, должны нумероваться в пределах раздела арабскими цифрами. Номер формулы должен состоять из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например, (2.1) – первая формула второго раздела. Номер формулы следует заключать в скобки и помещать на правом поле на уровне нижней строки формулы. При ссылке в тексте на формулу необходимо указывать ее полный номер в скобках, например, "В формуле (2.1)".

2.5.5 В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами.

2.5.6 Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют, при переносе формулы на



2.6.4 Таблицы должны нумероваться в пределах отчета арабскими цифрами. **Над левым верхним углом таблицы помещают надпись "Таблица" с указанием порядкового номера таблицы.** Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой, например, "Таблица 3.1" (первая таблица третьего раздела). При ссылке на таблицу указывают ее полный номер и слово "Таблица" пишут в сокращенном виде, например, табл. 3.1.

2.6.5 Если в графе или строке числа имеют одинаковый десятичный множитель, его следует вносить в заголовок. Единицы измерений также помещаются в заголовок и отделяются запятой. В графах таблиц цифровые данные должны иметь одинаковое число значащих цифр.

2.6.6 Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается. **Графу "N п/п (номер по порядку)" в таблицу включать не допускается.** При необходимости нумерации параметров порядковые номера указывают в боковике таблицы перед их наименованием. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

2.6.7 Результаты предварительных расчетов необходимо приводить с точностью до трех значащих цифр, а окончательные результаты – в зависимости от величины погрешности измерений (см. Методические указания "Оценка погрешностей измерений").

2.6.8 Все иллюстрации (фотографии, схемы, чертежи, графики и пр.) именуется рисунками. Рисунки должны размещаться сразу после ссылки на них в тексте отчета. Порядок нумерации и наименования рисунка указан в п. 2.4.1.

2.6.9 Графики и диаграммы должны быть четкими и наглядно иллюстрировать полученные результаты.

2.6.10 Значения величин, связанных изображаемой функциональной зависимостью, следует откладывать на осях координат в виде шкал.

2.6.11 В прямоугольной системе координат независимую переменную следует откладывать на горизонтальной оси (оси

абсцисс), положительные значения величин следует откладывать на осях вправо и вверх от точки начала отсчета. В полярной системе координат начало отсчета углов (угол 0 градусов) должно находиться на горизонтальной или вертикальной оси.

2.6.12 Оси координат в диаграммах без шкал и со шкалами следует заканчивать стрелками, указывающими направления возрастания значений величин. В диаграммах со шкалами оси координат следует заканчивать стрелками за пределами шкал или обозначать самостоятельными стрелками после обозначения величины параллельно оси координат. В полярной системе координат положительное направление угловых координат должно соответствовать направлению вращения против часовой стрелки.

2.6.13 Значения переменных величин следует откладывать на осях координат в линейном или нелинейном (например, логарифмическом) масштабах изображения. Масштаб, который может быть разным для каждого направления координат, следует выражать шкалой значений откладываемой величины.

2.6.14 В качестве шкалы следует использовать координатную ось или линию координатной сетки, которая ограничивает поле диаграммы. Координатные оси, как шкалы значений изображаемых величин, следует разделять на графические интервалы одним из следующих способов:

- координатной сеткой;
- делительными штрихами;
- сочетанием координатной сетки и делительных штрихов.

2.6.15 Размер графического интервала (расстояния между делительными штрихами и (или) линиями координатной сетки) следует выбирать с учетом назначения диаграммы и удобства отсчета с интерполяцией. Масштаб выбирается таким, чтобы экспериментальные точки не сливались друг с другом и с разумным интервалом занимали все поле графика. **Масштаб должен быть простым, 1 см шкалы должен соответствовать 1, 2, 5 или 10 единицам измеряемой величины.**

2.6.16 Рядом с делениями сетки или делительными штриха-

ми, соответствующими началу и концу шкалы, должны быть указаны соответствующие числа (значения величин). Если началом отсчета шкал является нуль, то его следует указывать один раз у точки пересечения шкал. Частоту нанесения числовых значений и промежуточных делений шкал следует выбирать с учетом удобства пользования диаграммой.

2.6.17 Числа у шкал следует размещать вне поля диаграммы и располагать горизонтально. Многозначные числа предпочтительно выражать как кратные  $10^n$ , где  $n$  – целое число. Коэффициент  $10^n$  следует указывать для данного диапазона шкалы.

2.6.18 На график наносятся все экспериментальные и расчетные данные. Размер точек должен быть в 3-4 раза больше толщины линии, которая по ним проводится. Если на графике строятся две и более кривые, то они обозначаются цифрами или символами, которые поясняются в тексте или в подписи к рисункам.

2.6.19 Масштаб графика должен быть таким, чтобы экспериментальная кривая (прямая) занимала практически всю площадь рисунка. Для этого началом отсчета шкал должен быть не нуль, а близкое к минимальному измеренному округленное значение величины. Конец шкалы должен быть близок к максимальному измеренному значению этой величины. Рисунок 2.2 иллюстрирует неудачный выбор масштаба, а рисунок 2.3 – как следует выбирать и масштаб, и начало отсчета шкал.

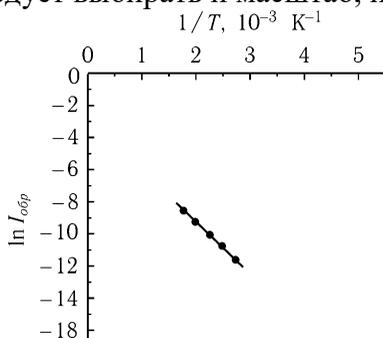


Рисунок 2.2 – Неудачный выбор масштаба

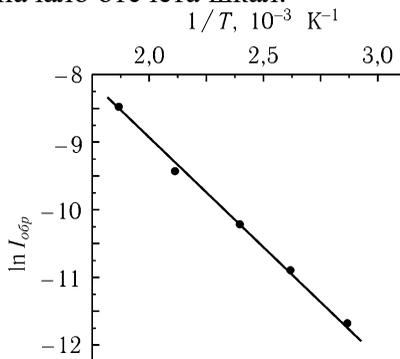


Рисунок 2.3 – Удачный выбор масштаба

## 2.7 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Содержание заключения зависит от цели работы.

В тех случаях, когда целью работы является изучение каких-либо законов или явлений, **в выводах необходимо сделать заключение о том, подтверждаются ли экспериментом рассматриваемые законы (явления)**. Критерием подтверждения изучаемого закона (явления) является тот факт, что экспериментальные точки на графике располагаются вдоль линеаризованной (теоретической) прямой в пределах доверительных интервалов (погрешностей).

В тех случаях, когда в ходе выполнения лабораторной работы определяются известные константы (например, постоянная Планка  $h$ , коэффициент Пуассона  $\gamma$  для известного газа, отношение заряда электрона к его массе  $e/m$ ), в выводах необходимо провести сравнение полученных расчетов с учетом погрешностей с табличными данными.

В выводах необходимо указать возможные причины расхождения теоретических и практических результатов.

В выводах следует привести окончательные значения измеренных величин с указанием абсолютных и относительных погрешностей, не забывая при этом указать единицу измерения этих величин. Например,

$$T = (1,04 \pm 0,09) \cdot 10^3 \text{ К}$$

$$\varepsilon(T) = 9 \%$$

### 3 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

3.1 ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе, общие требования и правила оформления.

3.2 ГОСТ 2. 105-95. Общие требования к текстовым документам.

3.3 ГОСТ 2. 702-2011. Правила выполнения электрических схем.

3.4 ГОСТ 2.747-68. Обозначения условные графические в схемах. Размеры условных графических обозначений.

3.5 ГОСТ 2. 723-68. Обозначения условные графические в схемах. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы, автотрансформаторы и магнитные усилители.

3.6 ГОСТ 2. 728-74. Обозначения условные графические в схемах. Резисторы, конденсаторы.

3.7 ГОСТ 2.730-73. Обозначения условные графические в схемах. Полупроводниковые приборы.

3.8 ГОСТ 2.729-68. Обозначения условные графические в схемах. Приборы электроизмерительные.

3.9 ГОСТ 2.731-81. Обозначения условные графические в схемах. Приборы электровакуумные.

3.10 ГОСТ 2.109-73. Основные требования к чертежам.

3.11 ГОСТ 2.301-68. Форматы.

3.12 ГОСТ 2.701-2008. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.

3.13 ГОСТ 8.417-2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы Физических величин.

3.14. ГОСТ 2.710-2008. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах.

3.15. ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ОТЧЕТА О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИФедеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
"Томский государственный университет систем управления и  
радиоэлектроники" (ТУСУР)

Кафедра Физики

## ОТЧЕТ

Лабораторная работа по курсу общей физики

## ИЗУЧЕНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ КРУГОВОГО ТОКА

Проверил

Выполнили

Преподаватель

Студенты гр. 584-1

\_\_\_\_\_Иванов А.И.

\_\_\_\_\_ Огородов А.С.

"10" февраля 2019 г.

\_\_\_\_\_ Муксунов Т.Р.

"10" февраля 2019 г.

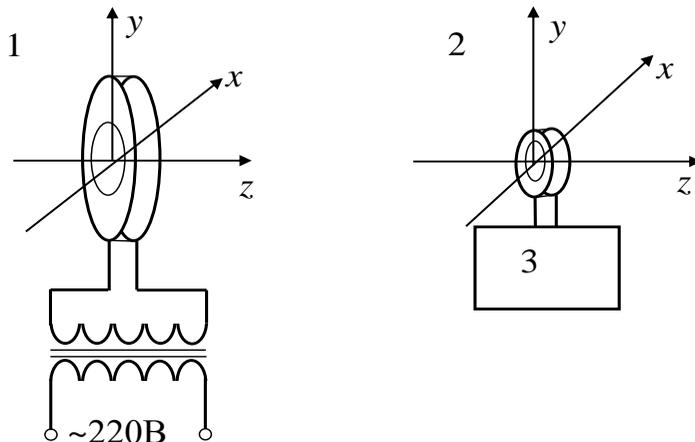
## ВВЕДЕНИЕ

Целью данной работы является изучение магнитного поля на оси витка с током и экспериментальная проверка закона Био-Савара-Лапласа.

### 1 ОПИСАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ И МЕТОДИКИ ИЗМЕРЕНИЙ

В работе использовано явление электромагнитной индукции. Это явление заключается в том, что если катушку, состоящую из некоторого числа витков, пронизывает изменяющийся во времени магнитный поток, то в ней возникает э.д.с. индукции, прямо пропорциональная скорости изменения этого потока и числу витков.

Схема экспериментальной установки представлена на рисунке 1.1.



- 1 – катушка с током, создающая магнитное поле;
- 2 – измерительная катушка;
- 3 – осциллограф

Рисунок 1.1 – Схема экспериментальной установки

**Методика эксперимента** заключается в следующем: вблизи центра кругового тока определяется положение измерительной катушки, при котором сигнал на экране осциллографа максимален. Затем, перемещая измерительную катушку вдоль оси кругового тока через 1 см, снимается зависимость э.д.с. индукции от расстояния.

## 2 ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ФОРМУЛЫ

Выражение для расчета амплитудного значения магнитной индукции  $B_m$  в любой точке на оси  $z$  катушки:

$$B_m = \frac{E_m}{S \cdot \omega \cdot N}, \quad (2.1)$$

где  $E_m$  – амплитудное значение э.д.с индукции, измеренное с помощью осциллографа;

$S$  – площадь поперечного сечения измерительной катушки;

$\omega = 2 \cdot \pi \cdot \nu$ , где  $\nu$  – частота переменного напряжения, питающего круговой виток;

$N$  – число витков измерительной катушки.

Выражение для расчета относительной погрешности косвенных измерений магнитной индукции  $B_m$ :

$$\varepsilon(B_m) = \sqrt{\varepsilon^2(E_m) + \varepsilon^2(S) + \varepsilon^2(\omega) + \varepsilon^2(N)}, \quad (2.2)$$

где  $\varepsilon(E_m)$  – относительная погрешность величины  $E_m$ ;

$\varepsilon(S)$  – относительная погрешность величины  $S$ ;

$\varepsilon(\omega)$  – относительная погрешность величины  $\omega$ ;

$\varepsilon(N)$  – относительная погрешность величины  $N$ .

Выражение для абсолютной погрешности косвенных измерений магнитной индукции  $B_m$ :

$$\sigma(B_m) = \varepsilon(B_m) \cdot B_m. \quad (2.3)$$

Выражение для абсолютной погрешности величины  $E_m^{-2/3}$  :

$$\sigma(E_m^{-2/3}) = \frac{2}{3} E_m^{-2/3} \cdot \varepsilon(E_m) . \quad (2.4)$$

Выражение для абсолютной погрешности величины  $z^2$ :

$$\sigma(z^2) = 2 \cdot z \cdot \sigma(z) , \quad (2.5)$$

где  $\sigma(z)$  – абсолютная погрешность величины  $z$ .

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ И ИХ АНАЛИЗ

Максимальная величина сигнала на экране осциллографа при расположении измерительной катушки вблизи центра кругового тока составляет 1,51 В. Это положение измерительной катушки принято за начало отсчета ( $z = 0$ ). Результаты прямых и косвенных измерений приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Результаты прямых и косвенных измерений

$z$ , см	$E_m$ , В	$(E_m)^{-2/3}$ , В <sup>-2/3</sup>	$z^2$ , см <sup>2</sup>	Примечания
0	1,51	0,75	0	$S = 3 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$ $\nu = 50 \text{ Гц}$ $N = 5000$ $\varepsilon(S) = 0,1$ $\varepsilon(N) = 0,01$ $\varepsilon(\omega) = 0,01$ $\varepsilon(E_m) = 0,1$ $\sigma(z) = 0,25 \text{ см}$
1	1,45	0,79	1	
2	1,33	0,83	4	
3	1,18	0,90	9	
4	1,03	0,98	16	
5	0,85	1,10	25	
6	0,73	1,23	36	
7	0,60	1,41	49	
8	0,54	1,49	64	
9	0,45	1,70	81	
10	0,36	1,97	100	

По формуле (2.1) рассчитывается индукция магнитного поля  $B_m$  для  $z = 0$  см.

$$B_m = \frac{1,51}{3 \cdot 10^{-4} \cdot 6,28 \cdot 50 \cdot 5 \cdot 10^3} = 0,00321 \text{ Тл} = 3,21 \cdot 10^{-3} \text{ Тл}$$

По формуле (2.2) относительная погрешность

$$\varepsilon(B_m) = \sqrt{(0,1)^2 + (0,1)^2 + (0,01)^2 + (0,01)^2} = 0,141$$

По формуле (2.3) абсолютная погрешность

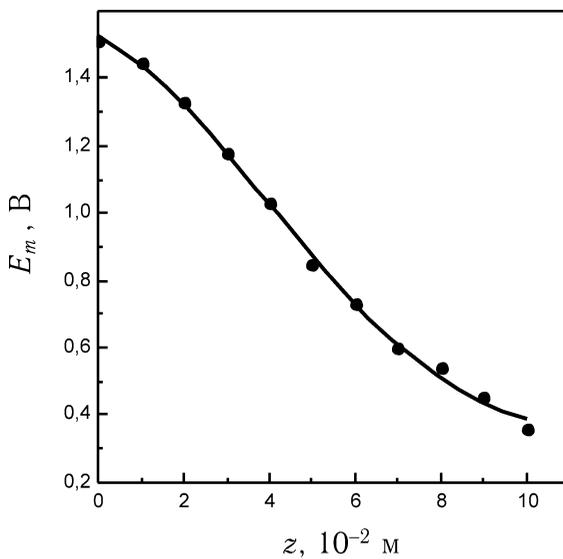
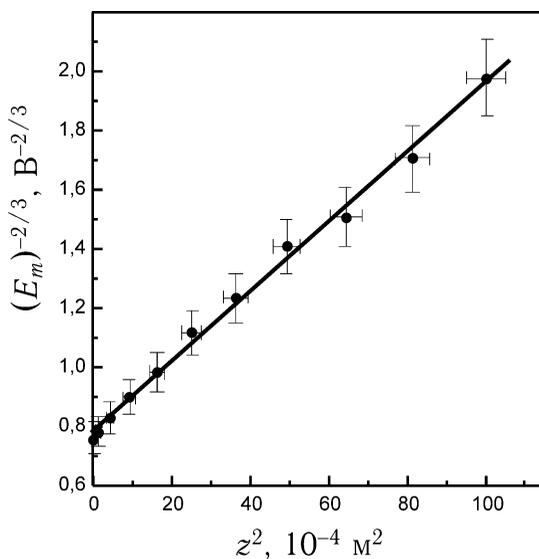
$$\sigma(B_m) = 0,141 \cdot 3,21 \cdot 10^{-3} = 0,453 \cdot 10^{-3} \text{ Тл}$$

В таблице 3.2 приведены значения погрешностей, рассчитанных по формулам (2.4) и (2.5).

Таблица 3.2 – Значения погрешностей

$z$ , см	$\sigma(E_m^{-2/3})$ , В <sup>-2/3</sup>	$\sigma(z^2)$ , см <sup>2</sup>
0	0,050	0
1	0,053	0,5
2	0,055	1,0
3	0,060	1,5
4	0,065	2,0
5	0,073	2,5
6	0,082	3,0
7	0,094	3,5
8	0,099	4,0
9	0,113	4,5
10	0,132	5,0

Используя экспериментальные данные, приведенные в таблице 3.1, строится график зависимости  $E_m = f(z)$ . Эта зависимость приведена на рисунке 3.1.

Рисунок 3.1 – Зависимость  $E_m = f(z)$ Рисунок 3.2 – Зависимость  $(E_m)^{-2/3} = f(z^2)$ 

На линеаризованный график зависимости  $(E_m)^{-2/3} = f(z^2)$  (рисунок 3.2) наносятся доверительные интервалы. Для провер-

ки соответствия экспериментальной зависимости  $E_m = f(z)$  теоретической применяется метод линеаризации (см. Пособие В.А. Мухачёва "Оценка погрешностей измерений").

Анализ результатов проделанной работы свидетельствует о хорошем соответствии (в пределах погрешностей) экспериментальной и теоретической зависимостей.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1 Закон Био-Савара-Лапласа экспериментально подтверждается, т.к. точки измеренной зависимости  $(E_m)^{-2/3} = f(z^2)$  укладываются (в пределах их погрешностей) на линеаризованную теоретическую прямую.

2 Значение магнитной индукции, измеренное в центре витка кругового тока, составляет с учетом погрешностей:

$$B_m = (3,2 \pm 0,5) \cdot 10^{-3} \text{ Тл}$$

$$\varepsilon(B_m) = 14\%$$