**27.10.2021 Учебная группа: 2ТЭМ**

**Преподаватель Черномордик Анна Евгеньевна**

**ОП.03 Электротехника и электроника**

Тема 3.1 Расчёт проводов по допустимому току.

.

**Лекция № 20**

**Цель занятия:** Усвоить основные понятия по изучаемой теме.

**Задачи занятия:** уметь применять полученные знания для решения ситуационные задач.

**Задание студентам:**

1.Записать в тетрадь и самостоятельно проработать лекцию несколько раз.

2. По учебнику И.А. Данилов, П.М. Иванов. Общая электротехника с основами электроники, Высшая школа, 2005 **§ 3.1 стр. 69-73** (скачать в интернете учебник, если не найдете, напишите мне - я Вам пришлю по e-mail)

**3. Ответить на карточку 3.1 стр. 72-73**

4. Фотографию конспекта и выполненное домашнее задание прислать на электронный адрес **kabinet1218@gmail.com** в срок **до 08.00 28.10.2021г.**

План:

1. Сведения из истории магнетизма. Магнитное поле Земли

2. Изображение магнитного поля

3. Определение направления магнитного поля

4. Напряженность магнитного поля

5. Магнитная индукция

6. Магнитный поток

7. Магнитное напряжение

Литература:

Основные источники:

1. И.А. Данилов, П.М. Иванов. Общая электротехника с основами электроники, Высшая школа, 1989.

2. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник/ М.В. Немцов, М.Л. Немцова, – М.: Издательство Академия, 2013. – 480 с.

3. Т.Ф. Березкина Задачник по общей электротехнике с основами электроники - М.: Высшая школа, 1983.

Дополнительные источники:

1. Кацман, М.М. Сборник задач по электрическим машинам: учебное пособие/ М.М. Кацман. – М.: ИЦ Академия, 2013. – 160 с.

2. Прошин, В. М. Электротехника для электротехнических профессий. Рабочая тетрадь: учебное пособие / В. М. Прошин. – Москва : Academia, 2014. – 456 c.

3. И.А. Данилов, П.М. Иванов. Общая электротехника с основами электроники, Высшая школа, 2005 - 378 с.

4. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для СПО /С. А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 399 с.

Существует древняя легенда, вошедшая в «Сказки тысячи и одной ночи», которую поведал римский естествоиспытатель Плиний. В ней говорится о том, что в Эфиопии существует гора Зимир, которая является бедой для моряков, не знающих о её существовании. Если корабль приближался к горе, то она вытягивала из корабля все гвозди, металлические скрепы и железные части. Но это всего лишь легенда… Магнитные горы, т.е. богатые магнитным железняком действительно существуют, например Магнитная гора, возле которой высятся домны Магнитогорска. Однако сила притяжения подобных гор чрезвычайно мала, почти ничтожна.

Магнитное поле существует внутри любого атома, живые организмы создают магнитные поля (рисунок 1). Магнитное поле Земли защищает нас от потоков солнечной радиации.

В технике, быту, в устройствах железнодорожного транспорта применяются искусственные постоянные магниты и электромагниты. Связь между электрическими и магнитными явлениями была установлена впервые в опытах датского физика Х. Эрстеда, французского физика А. Ампера и др. Опыты доказали существование магнитного поля вокруг любого проводника с током. На основании этого было сделано заключение, что нет более характерного признака наличия тока в проводнике, чем существование вокруг него магнитного поля. Это свойство электрического тока удачно используется в электромагнитах, электромагнитных кранах, реле.

Графически магнитное поле изображается магнитными силовыми линиями, которые имеют направление с севера **N** на юг **S**, никогда не пересекаются и обладают свойством упругости (рисунок 2). Если на небольшом расстоянии находятся одноименные полюса магнитов, то они отталкиваются, если разноименные – притягиваются.

Направление магнитного поля вокруг проводника с током определяют по **правилу буравчика** (рисунок 3): ***если поступательное движение буравчика совпадает с направлением тока в проводнике, то вращательное движение укажет направление магнитного поля.***



Если проводник расположен так, что можно видеть только его поперечное сечение, то направление тока можно показать с помощью стрелки, похожей на дротик. Если ток в проводнике направлен от нас, то в сечении отмечают крестик (рисунок 3, а), если к нам, то точку (рисунок 3, б).

Если источником магнитного поля является катушка с током, то направление поля определяют по **правилу правой руки** (рисунок 4): ***если ладонью правой руки обхватить катушку так, чтобы четыре пальца совпадали с направлением тока в витках, то отогнутый большой палец покажет направление магнитного поля.***

Магнитное поле, как особый вид материи, обладает характеристиками. Рассмотрим важнейшие из них.

***Напряженность магнитного поля Н*** – силовая характеристика поля, которая учитывает влияние тока и формы проводников. Единица измерения напряженности магнитного поля **А/м**. Для разных источников магнитного поля используют разные формулы напряженности (рисунок 5).





***Магнитная индукция В –*** силовая характеристика магнитного поля, которая определяет интенсивность поля, т.е. способность его производить работу. Чем сильнее магнитное поле, тем большую магнитную индукцию оно имеет. Единица измерения магнитной индукции - **Тл** (тесла).



где *μа* - абсолютная магнитная проницаемость среды.

*μа=μ·μо*

*μ* - относительная магнитная проницаемость среды (табличное значение);

*μо* – магнитная постоянная (магнитная проницаемость вакуума) 4π·10-7 Гн/м.

Напряженность магнитного поля и магнитная индукция величины векторные, их направление совпадает с направлением касательной в любой точке силовой магнитной линии (рисунок 6).



***Магнитный поток Ф*** – интенсивность линий магнитной индукции через площадь S, ограниченную контуром, единица измерения **Вб** (Вебер)

***Ф=В·S***

***Магнитное напряжение Uм*** – напряженность магнитного поля между двумя точками, единица измерения **А** (ампер)

***Uм=Н·l,***

где *l* – расстояние между двумя точками, м.

**Контрольные вопросы**

1 Как изображается магнитное поле на рисунках?

2 Сформулировать правило для определения направления магнитного поля вокруг прямолинейного проводника.

3 Сформулировать правило для определения направления магнитного поля вокруг катушки с током.

4 Указать параметры, от которых зависит напряженность магнитного поля.

5 Пояснить чем отличается магнитная индукция от напряженности магнитного поля.

6 Назвать единицы измерения магнитной индукции, магнитного потока, магнитного напряжения, напряженности магнитного поля.