

Физика 8 класс

Дистанционные уроки на неделю с 13 по 17 апреля 2020, 2 часа в неделю

Учитель физики информатики Гаджиагаев Тагир Гаджиагаевич

Учебник Белага Ломаченков Физика 8 класс

**Внимание! Ответы на вопросы и задания оформлять письменно в рабочих тетрадях.
Работы будут проверены**

1 занятие

§ 41 Мощность электрического тока, стр 100-101

Задание : Прочитать параграф, ответить на вопросы в конце параграфа

2 занятие

§ 42 Электрические нагревательные приборы стр 102-103

Задание : Прочитать параграф, ответить на вопросы в конце параграфа

41

МОЩНОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

- ВЫ УЖЕ ЗНАЕТЕ:**
- Как вычислить мощность электрического тока
 - Как записать мощность электроприбора от способа их включения в цепь
- ВСПОМНИТЕ:**
- Что такое механическая мощность
 - Как вычислить работу электрического тока?

Если обозначить величину: U — сила тока — I , то **мощность электрического тока** вычисляется по формуле:

$$P = UI.$$


МОЩНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ

| | |
|-------------------|--------------|
| Теневатор | 100-400 Вт |
| Стиральная машина | 1000-2500 Вт |
| Дверь | 400-800 Вт |
| Холодильник | 60-500 Вт |
| Утюг | 500-2000 Вт |
| Электрогайвер | 5-30 Вт |

В обыденной жизни нередко нам приходится видеть электрические лампы в люстрах или настольных лампах. При этом возникает вопрос: какую лампочку выбрать? Как надежно лампы различаются не только по своему внешнему виду и устройству, но и по такому важному параметру, как мощность.

МОЩНОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА Действие тока зависит от его силы и от продолжительности его действия. Чем больше сила тока и чем дольше он действует, тем больше работа, которую выполняет ток. Поэтому мощность — это физическая величина, характеризующая быстроту совершения работы электрическим током.

Но работа тока равна произведению напряжения на силу тока и на время его протекания:

$$A = UIt.$$

Поэтому мощность тока равна:

$$P = UI.$$

Таким образом, **мощность электрического тока равна произведению напряжения на силу тока в цепи:**

$$P = UI. \quad (1)$$

ЕДИНИЦЫ МОЩНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА За единицу мощности принят **ватт** (1 Вт):

$$1 \text{ Вт} = 1 \text{ В} \cdot 1 \text{ А}.$$

Зная мощность электрического тока, легко определить работу тока за заданный промежуток времени:

$$A = Pt.$$

Единицей работы электрического тока является **джоуль** (1 Дж):

$$1 \text{ Дж} = 1 \text{ В} \cdot 1 \text{ с}.$$

Эту единицу работы неудобно использовать на практике, так как работа тока совершается в течение длительного промежутка времени (несколько часов и более). Поэтому часто пользуются внесистемной единицей работы: **ватт-час** (Вт · ч) или **киловатт-час** (кВт · ч):

$$1 \text{ Вт} \cdot \text{ч} = 3600 \text{ Дж};$$

$$1 \text{ кВт} \cdot \text{ч} = 1000 \text{ Вт} \cdot 3600 \text{ с} = 3\,600\,000 \text{ Дж}.$$

ЗАВИСИМОСТЬ МОЩНОСТИ ОТ СПОСОБА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПОДВЕЩЕННЫХ ТОКА

Мы знаем, что для настольной лампы чаще всего используют лампы мощностью 25—60 Вт, а для лампы мощностью 150—200 Вт используют для освещения большие пространства, подвешенные у потолка. Однако всегда ли лампы большей мощности будут ярче лампы меньшей мощности? Для ответа на поставленный вопрос решим следующую задачу: Пусть выключатель ток 6 В, рассчитанный на напряжение после лампы имеет сопротивление 3 Вт, а другая — 8 Вт. Какая из ламп будет ярче? Почему?

Обозначим мощность первой лампы (подвешенная) $P_{\text{лам}} = 1,8 \text{ Вт}$. Чем объяснить, что лампочка в 1,8 Вт при последовательном соединении горит ярче лампы в 3 Вт?

Из формулы (1) с учетом закона Ома нетрудно получить другое выражение для мощности:

$$P = \frac{U^2}{R}. \quad (2)$$

Из формулы (2) находим сопротивление каждой лампы: $R_1 = 12 \text{ Ом}$, $R_2 = 20 \text{ Ом}$. При последовательном соединении ламп сила тока, протекающего через них, одинакова: $I_1 = I_2 = I$. Поэтому **мощность каждой лампы будет одинакова** от количества:

$$P_1 = I^2 R_1,$$

$$P_2 = I^2 R_2.$$

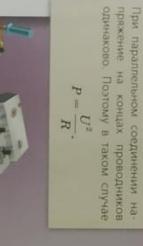
Поскольку $R_2 > R_1$, то $P_2 > P_1$, т. е. лампа, рассчитанная на мощность 1,8 Вт, будет гореть ярче, чем лампа.

При **параллельном соединении** ламп индифферентна другая картина. В этом случае напряжение на каждой лампе одинаково: $U_1 = U_2 = U$. При этом расчет мощности нужно проводить по формуле (2). Отсюда следует, что лампа, рассчитанная на мощность 3 Вт, будет гореть ярче лампы, рассчитанной на мощность 1,8 Вт.

Аналогичные электрические заряды (колони) могут иметь, например, заряды до 1 миллиарда вольт, а сила тока может достигать до 10 тысяч ампер. Энергия, выделяющаяся при соединении колони, может достигать 6—10 тысяч гадриков. Поэтому необходимо помнить, что мощность лампы при таких условиях равна 200 Вт, а выделяемая энергия составляет около 200 Дж.



При последовательном соединении сила тока во всех проводниках одинакова. Поэтому в таком случае мощность наиболее полезной формулы:

$$P = I^2 R.$$


При параллельном соединении на каждую лампу падает одинаковое напряжение. Поэтому в таком случае формулы:

$$P = \frac{U^2}{R}.$$

При работе с разряженными батареями рекомендуется использовать лампы не только (номинальную) мощность, но и при их соединении.

Вопросы:

- Как вычислить мощность лампы?
- Как зависит мощность электроприбора от способа их включения в цепь?

- ВЫ УЗНАЕТЕ:**
- Как устроена лампа накаливания
 - Что такое короткое замыкание
 - Для чего применяются предохранители.
- ВСПОМНИТЕ:**
- Как можно объяснить нагревание проводников электрическим током?
 - В чем заключается закон Джоуля—Ленца?



Александр Николаевич Лодыгин
(1847—1923)
Русский электротехник, создатель лампы накаливания.



Томас Альва Эдисон
(1847—1931)
Американский физик и изобретатель в области электротехники.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Тепловое действие тока широко используют в различных электронагревательных приборах и устройствах. Например, такими приборами являются электрические плиты, духовые шкафы, обогреватели, фены для сушки волос, утюги, электрочайники и т. д.

НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ Основной частью любого электронагревательного прибора является *нагревательный материал*. Обычно он представляет собой спираль из ряда способов выдерживать нагревание до высокой температуры.

Часто всего для изготовления электронагревательного элемента используют никром — сплав никеля, железа, хрома и марганца.

ЛАМПЫ НАКАЛИВАНИЯ Обычные лампы накаливания превращают в световую энергию менее 10 % потребляемой электроэнергии, а остальные 90 % превращают в электронагревательный приборам.

Впервые лампа накаливания была изобретена русским электротехником А. Н. Лодыгиным. Основным элементом был тонкий угольный стержень, который помещался в сосуд с выжатым воздухом. Срок службы первых ламп был небольшим — всего 30—40 мин.

Американский изобретатель Т. А. Эдисон продолжил исследования Лодыгина, подбирая более совершенный материал для элемента накаливания. При этом он предложил очень удобную вставку для лампы (диоксид никотина), а также сконструировал выключатель, с помощью которого можно было включать и выключать свет.

Позднее Лодыгин предложил вместо угольной нити использовать вольфрамовую, которая и сейчас используется в современных лампах накаливания. *Спираль* с помощью специальных держателей удерживается внутри стеклянного баллона, наполненного инертным газом, чтобы вольфрам не испарялся и спираль быстро не перегорела. Концы спирали приварены к двум боковым контактам, которые прикреплены к металлической проволочке, которая выключается в сеть. Проволочка вставлена в патрон. Он представляет собой пластмассовый ватон из картона. Он имеет металлическую крышку с резьбой. К ней присоединен один из проводов сети. Патрон контактирует с розеткой. Второй провод от сети присоединяется к контакту, который касается основной части лампы. На каждой лампе указывается мощность и напряжение, на которые она рассчитана.



КОРОТКОЕ ЗАМКЫКАНИЕ Провода, соединяющие потребителя тока с источниками электрической энергии, например квартирная проводка, всегда рассчитаны на определенную максимальный ток. Но разным причинам сила тока может превышать допустимое значение, что приведет к перегреву проводов и воспламенению их изоляции.

Одной из причин нарушения нормальной работы электрической сети может быть так называемое **короткое замыкание** проводов, при котором концы участка цепи соединяются проводником, сопротивление которого мало по сравнению с сопротивлением этого участка цепи. Такое замыкание возникает, в частности, из-за повреждения изоляции проводов.

ПРЕДОХРАНИТЕЛИ Чтобы избежать последствий короткого замыкания, в сеть включают *предохранители*. Их основная задача — автоматическое отключение электрической цепи, когда в ней начнется идти ток больше допустимой нормы.

Электрическая проводка в жилых зданиях рассчитана, как правило, на силу тока 6 А или 10 А. Главной частью предохранителя, используемых для ее защиты, является *проводок* из легкоплавкого материала (например, из свинца).

Проводок находится внутри фарфоровой пробки, которая имеет *винтовую нарезку* и центральный контакт этой проводкой. Пробку ввинчивают в патрон, находящийся внутри фарфоровой коробки.

Свинцовый проводок представляет, таким образом, часть общей цепи. Поднима свинцовый проводок рассчитана так, что они выдерживают определенную силу тока.

Если сила тока превысит допустимое значение, то свинцовый проводок расплавится и цепь окажется разомкнутой. Предохранители с плавящимся проводником называют *плавкими предохранителями*.



ВОПРОСЫ:

- Как устроена лампа накаливания?
- Что такое короткое замыкание?
- Для чего применяются предохранители?

