Св-19 Физика 12. 05.2020

**Задание для обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения**

Дата: 12.05.2020г.

Группа Св-19

Учебная дисциплина: Физика

Тема занятия: Определение коэффициента полезного действия электрического чайника

Форма: лабораторная работа

Содержание занятия:

**Лабораторная работа № 17**

**Тема**: **Определение коэффициента полезного действия электрического чайника**

Цель: практически определить тепловую отдачу электрического нагревателя любого типа.

Оборудование: электрический чайник, источник электрического тока (розетка электропроводки), водопроводная вода, термометр, часы с секундной стрелкой (секундомер), таблица (справочник по физике), калькулятор.

**Основные теоретические положения**

Тепловой отдачей нагревателя (эффективностью установки) называют отношение количества теплоты, израсходованного на нагревание воды, к работе, совершенной током.

Коэффициент полезного действия (КПД ) – это отношение совершённой устройством или механизмом полезной работы к полной совершённой работе (или затраченной энергии)

Количество теплоты, израсходованного на нагревание воды (полезная работа, совершённая устройством или механизмом): **Q = cm(t2 – t1).**

где с – удельная теплоёмкость воды,

m – масса воды,

t2 = 100 °C – температура кипения воды,

t1– начальная температура воды (измеряется термометром).

Работа электрического тока (полная совершённая работа (или затраченная энергия)):

**А = Р·t,**

где А – работа электрического тока,

Р – электрическая мощность нагревательного прибора,

t – промежуток времени, в течение которого нагревается вода.

Коэффициент полезного действия нагревательного элемента электрического прибора:

ŋ = 

**Проведение эксперимента, обработка результатов измерений**

1. Налейте в чайник некоторый объём воды, например, 1л, воспользовавшись для этого мензуркой.
2. Измерьте термометром начальную температуру воды

Включите чайник и нагрейте в нём воду в течение некоторого времени Δt (около 2 – 3 мин.). Измерьте конечную температуру воды

1. Результаты измерений занесите в таблицу.
2. Рассчитайте коэффициент полезного действия чайника.

**Бланк отчёта**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Измерено | | | | |
| Масса воды,  m,кг | Удельная теплоёмкость воды,  c, | Начальная  температура воды, | Конечная  температура воды, | Время нагрева воды,  Δt, с | Мощность чайника,  Р, Вт |
| 2 | 4200 | 18 | 100 | 180 | 1500 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вычислено | | |
| Количество теплоты,  Q, Дж | Работа электрического тока,  А, Дж | КПД  чайника,  ŋ, % |
|  |  |  |

**Вычисления**

1. **Рассчитаем количество теплоты**

**Q = cm(t2 – t1) = 4200·2·(100 – 18) = ….. (**полученное значение записать в таблицу "Вычислено)

1. **Рассчитаем работу электрического тока**

**А = Pt = 1500·180 = …** Дж

1. Рассчитаем КПД чайника

ɳ = = = …

Вывод: опытным путём определили тепловую отдачу электрического чайника.

**Ответить на контрольные вопросы:**

1. Что называют коэффициентом полезного действия. Записать формулу для расчёта КПД.
2. Сформулировать и записать формулу закона Джоуля – Ленца.
3. Зависит ли КПД электрического чайника от того открыт он или закрыт? Ответ обоснуйте.
4. Изменится ли КПД, если увеличить массу нагреваемой воды? Ответ обоснуйте.
5. Как изменится КПД, если увеличить мощность нагревателя? Ответ обоснуйте.

**Получатель отчета:** **Черданцева Тамара Исаевна:**

электронная почта: [**tich59@mail.ru**](mailto:tich59@mail.ru)**;**

**WhatsApp: +79126641840**

GoogleКласс

Выполненное задание оформите в текстовом редакторе и прикрепите в разделе "Моя работа" в Гугл классе. Не забывайте, после выполнения работы, нажать кнопку "Сдать"

**Срок выполнения задания: 13.05.2020.**

**Форма отчета:** Сделать фотоотчёт работы или оформите Word документ