Электродный нагревательный элемент

Работа по физике
ученика 9 В класса
ГОУ СОШ №619
Вощинина Павла

Цель моей работы:

- Изучить принцип работы нагревательного элемента электродного типа и сравнить его с нагревательным элементом типа ТЭН (трубчатый электронагреватель).
- Узнать историю создания подобных элементов и найти применения данного устройства.

Самодельный электродный нагревательный элемент

Типы нагревательных элементов

Электродный нагревательный элемент

Трубчатый нагреватель

Схема работы электродного нагревательного элемента

Ионы солей, растворённые в воде, движутся под действием электрического поля

График зависимости температуры от времени

График зависимости силы тока от времени

График зависимости температуры от силы тока

Рабочие формулы

- КПД=Q/A*100%
- A=U*I*t -работа
- Q=c*m*(t2-t1) –количество теплоты
- P=U*I –мощность нагревательного элемента

Данные опыта

- Q
- t1=20°C
- t2=95°C
- m=660 г
- c=4200 Дж/(кг*°C)

A

U=220В

I=0.75A

t=33 мин=1980 с

Полученные результаты

Q=207900 Дж – количество теплоты

A=326700 Дж – работа электрического тока

КПД=207900/326700*100%=**63,6%** - коэффициент полезного действия

P=220*0.75=**165Вт** –мощность нагревательного элемента

Недостатки ЭНЭ

- Электрический ток пропускается непосредственно через теплоноситель, что значительно повышает риск поражения током.
- Ионизация теплоносителя приводит со временем к изменению его химического состава.
- Требуется тщательная подготовка теплоносителя по электропроводности.
- Непригодны для использования обычных тосолов, антифризов и дистиллированной воды в качестве теплоносителя.

Достоинства ЭНЭ

- Отсутствие воды в котле во включённом состоянии (сухой ход) не приводит к каким либо последствиям и выходу его из строя в виду отсутствия нагрева воды.
- Отложение накипи на электродах котла всего лишь снижает его мощность и не приводит к разрушению электродов.
- Электродные котлы обычно более компактные, чем ТЭНовые.

Применение электродного нагревательного элемента

Отопительная система дома

Нагревательный элемент на флоте

Применения

- В 19-20 веках данная технология использовалась во флоте.
- Фирма «Галан» производит оборудование для создания отопительных систем.
- Используется как защита от дождя. При попадании влаги на прибор, происходит его отключение.

Вывод

- 1. Мощность и КПД нагревательного элемента зависит от состава воды.
- 2.Так как КПД нагревательного элемента зависит от количества солей содержащихся в воде, нагреватель такого типа нельзя использовать для приготовления пищи.
- 3. Электродный нагревательный элемент можно использовать для отопления дома.
- 4. Электродный нагревательный элемент обладает большим КПД, по сравнению с ТЭНовыми нагревателями, но они опаснее.

Литература

1. Козин В.Е, Левина Т.А., Марков А.П., и др.

Теплоснабжение. - М.: Высшая школа, 1980

2. Сканави А.Н.Отопление. Учебник для вузов. –М.: АСВ, 2008

3. mirtepla.ru

4. subscribe.ru

5. motor-remont.ru