

Бытовые электронагревательные приборы



Среди разнообразных электробытовых приборов существует большое число приборов, работающих на принципе преобразования электрической энергии в тепловую. Это приборы для приготовления пищи, кипячения воды, дополнительного обогрева жилища, приборы для личной гигиены и отутюживания, а так же электронагревательные инструменты (паяльники и др.)

- Лечебно – гигиенические приборы (электрогрелки, электробинты и др.), а так же приборы для поддержания пищи в горячем состоянии (мармиты) работают при невысоких температурах, не превышающих нескольких десятков градусов.



- Электроприборы для приготовления пищи и кипячения воды (электроплиты, электрические чайники и самовары, электрокипяtilьники и пр.) работают при температуре 800-850 °С.



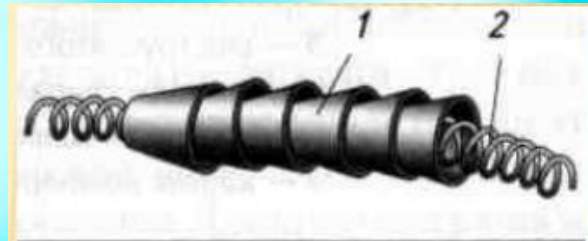
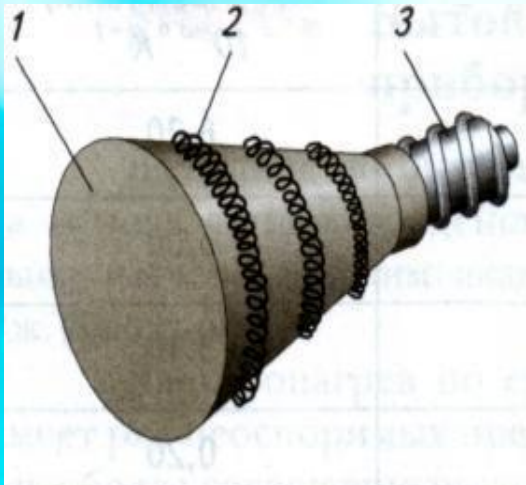
- Электроотопительные приборы рассчитаны на длительное включение и имеют большую мощностью, они потребляют самое большое количество энергии. Мощность этих приборов выбирается из расчета 500 Вт на 4,5-5 м² площади отапливаемого помещения в обычных квартирах с высотой потолка 2,6-2,7 м.



Основной частью всех электронагревательных приборов является ***нагревательный элемент***. Для изготовления нагревательных элементов используют проволоку или ленту из сплавов с высоким удельным сопротивлением, которые быстро нагреваются при прохождении по ним электрического тока. Для придания электронагревательному элементу компактности, проволоку свивают в спираль, а ленту наматывают на пластины из твердых диэлектриков

Электронагревательные элементы

- Нагревательные элементы **открытого типа**
- Нагревательные элементы **закрытого типа**
- Трубчатые электронагревательные элементы (**ТЭН**)



Нагревательные элементы открытого типа

имеют вид спирали, размещенной в канавках электроизоляционного материала или подвешенной на изоляторах

- «+»
- Простая конструкция;
- Доступность при ремонте;
- Дешевизна.

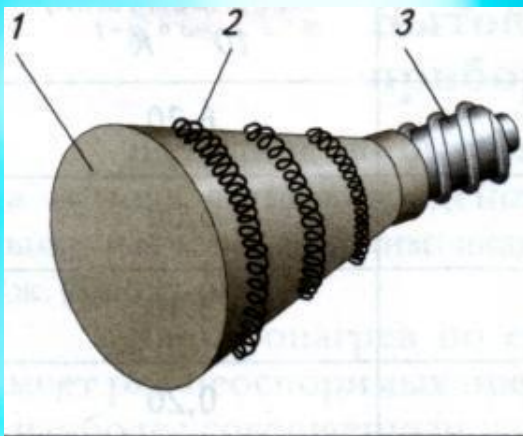


рис. 90. Нагревательный элемент открытого типа:
1 — керамическая основа,
2 — спираль, 3 — цоколь

- «-»
- Спираль интенсивно окисляется воздухом;
- Возможно замыкание витков;
- При перегорании может произойти замыкание спирали на корпусе прибора;
- Случайное прикосновение человека к спирали.

Нагревательные элементы закрытого типа

имеют спираль, защищенную оболочкой из изоляционного материала

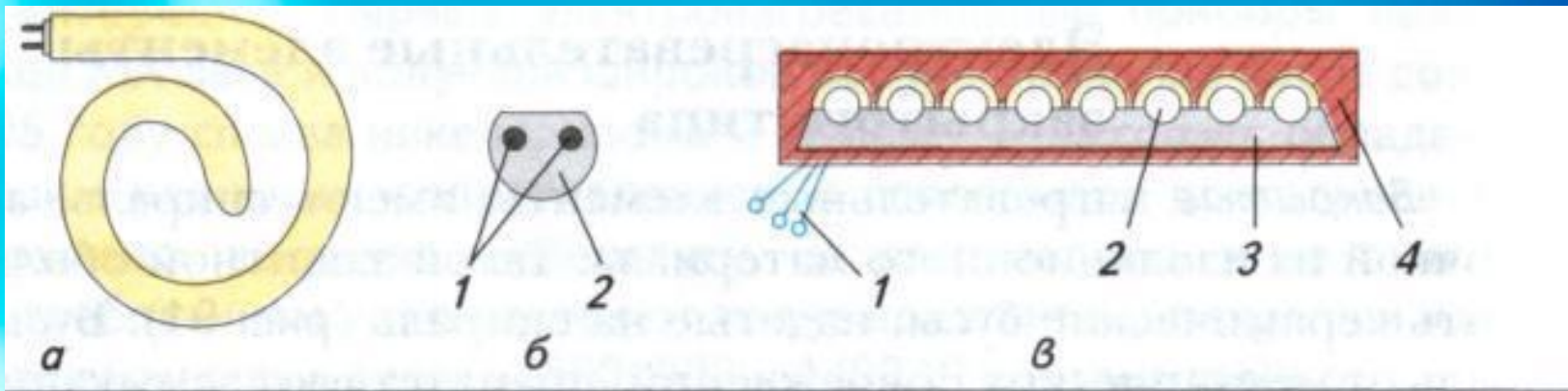
- «+»
 - Защищены от механических повреждений;
 - Исключено случайное прикосновение человека к спирали;
 - Бусы препятствуют замыканию на корпус;
 - Замыкание витков не возможно;
 - Средняя цена.
- «-»
 - Спираль окисляется воздухом;
 - Не подлежат ремонту;



Трубчатые электронагревательные элементы (ТЭНы)

Герметизированные нагревательные элементы на сегодняшний день наиболее совершенны. Нагревательная спираль в них помещена в трубку и изолирована от ее стенок, спрессованным электроизоляционным наполнителем. Трубка может быть изготовлена из латуни или нержавеющей стали. Для защиты спирали от воздействия воздуха и влаги концы трубки (ТЭНа) герметизируют диэлектрическим изолятором.

Трубчатые электронагревательные элементы (ТЭНы)



Герметизированный нагревательный элемент: *а* — трубчатый;
б — вид трубчатого электронагревательного элемента со стороны цоколя
(1 — выводы спирали, 2 — изолятор); *в* — чугунная конфорка в разрезе
(1 — контакты спирали, 2 — спираль, 3 — изоляционный материал,
4 — корпус конфорки)

В качестве примера рассмотрим устройство электроплитки. Основным конструктивным элементом электроплитки является конфорка. Наиболее распространены чугунные и трубчатые конфорки.



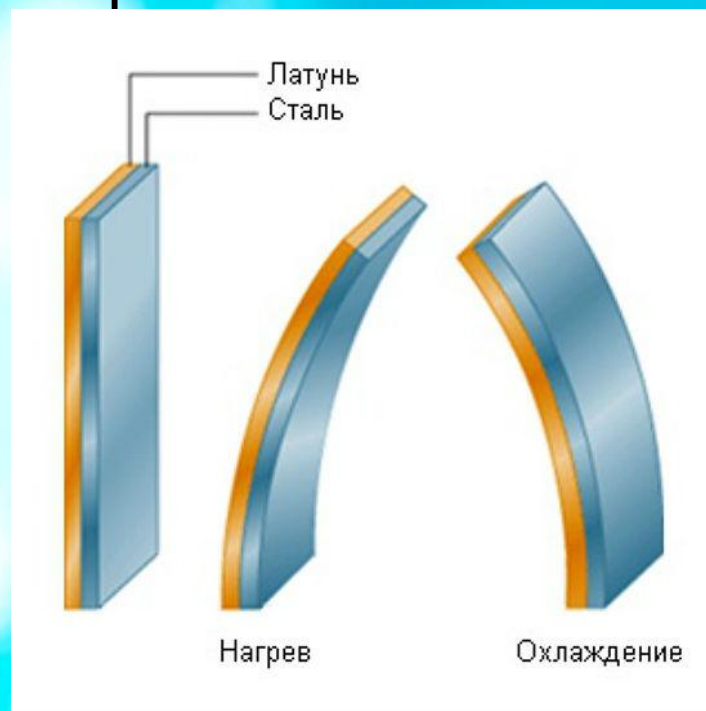
- Корпус чугунной конфорки достаточно массивен, что исключает возможность коробления поверхности конфорки при нагреве. Такие конфорки имеют хороший тепловой контакт с посудой. В чугунных конфорках в пазы на внутренней поверхности укладывают два-три проволочных нагревательных элемента. Концы нагревательных элементов соединяют с переключателем, позволяющим включать элементы поочередно, последовательно, параллельно. При этом имеется возможность регулировать мощность конфорки и мощность выделяемого ею тепла.



- Трубчатые конфорки состоят из одного или двух ТЭНов, которым так же придают форму спиралей. Для лучшего теплообмена с посудой рабочую поверхность ТЭНа делают плоской. С целью повышения КПД конфорки под ТЭН устанавливают отражатель из нержавеющей стали. Температура на поверхности трубчатой конфорки порядка 650-800 °С. КПД у чугунных конфорок 65%, у трубчатых – 75%.
- Следует отметить, что достаточно высокие КПД электроплит с чугунными и трубчатыми конфорками реализуются при приготовлении пищи в посуде, имеющей ровное, плоское дно, по размеру несколько превосходящее диаметр конфорки. Наличие деформаций и изгибов создает зазор между дном посуды и поверхностью конфорки, что снижает КПД до 35-50% и приводит к перерасходу электроэнергии.

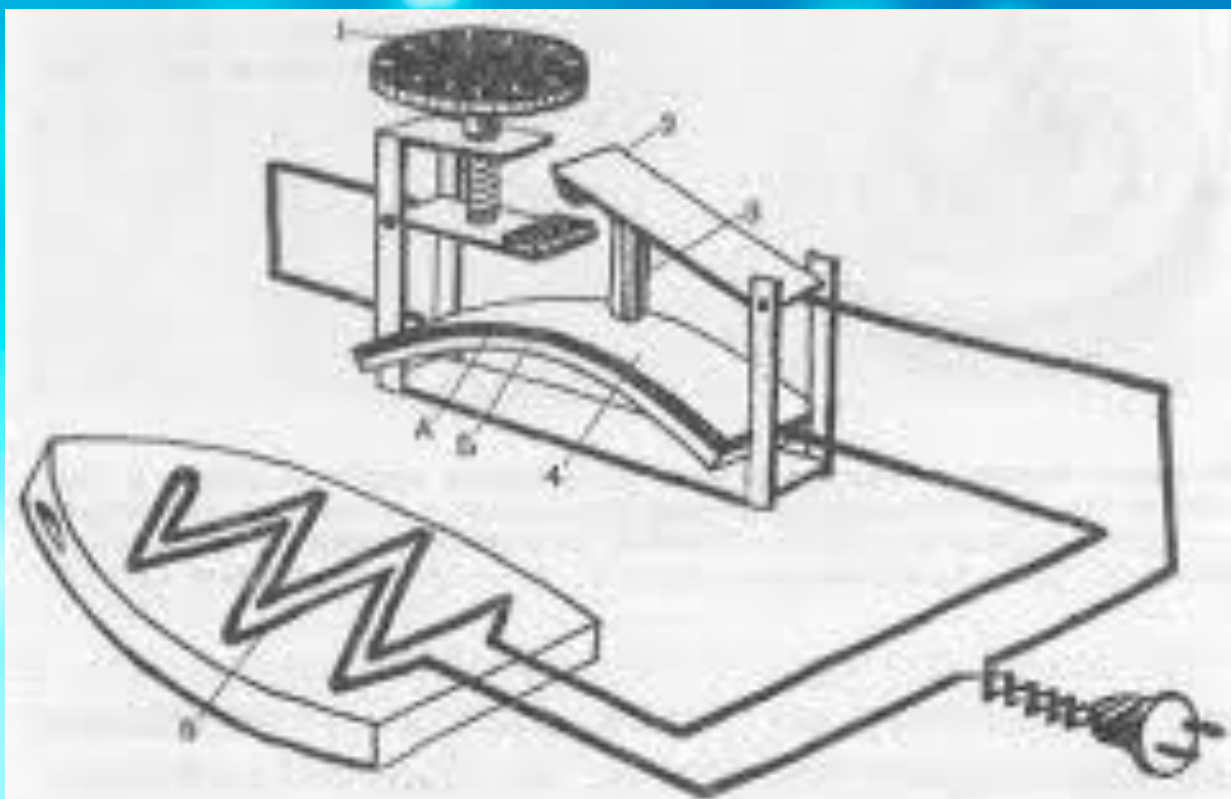
Биметаллический терморегулятор

- Многие бытовые электронагревательные приборы снабжены устройством для регулирования температуры – **терморегулятором**. Наиболее распространенным является биметаллический терморегулятор.
- В основе устройства биметаллического терморегулятора лежит **биметаллическая пластина**



- Биметаллическая пластина – это небольшая пластина, спаянная или склёпанная из полосок двух видов металла – с различными температурными коэффициентами расширения (обычно сталь и медь). Тепловое расширение пластин из разных металлов неодинаково, у медной пластины оно больше, поэтому при нагреве медная часть удлиняется больше стальной, что приводит к к изгибанию пластины.

Схема утюга с биметаллической пластиной



- 1 - ручка для установки температуры нагрева;
- 2 - контактная пластина регулятора;
- 3 - штифт из термостойкого изоляционного материала;
- 4 - биметаллическая пластина (А - медная, В - стальная);
- 5 - нагревательный элемент (ТЭН).

Правила безопасной эксплуатации бытовых электроприборов

- Электроотопительные и нагревательные приборы необходимо регулярно очищать от пыли, так как они загрязняют воздух вредными для здоровья продуктами горения.
- При очистке от пыли электрорадиатор протирают сухой тряпкой, а внутреннюю поверхность электроконвектора продувают струей воздуха из пылесоса. Если такой возможности нет, электроконвектор включают в сеть и прогревают в течение 15-20 мин в хорошо проветриваемом помещении при отсутствии людей.
- Исправные электронагревательные приборы при правильной эксплуатации безопасны для человека. Но при возникновении неисправности или нарушений правил пользования приборами они могут стать причиной пожара.