

МУНИЦИПАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
СТЕРЛИТАМАКСКИЙ РАЙОН РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ
СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА СТЕРЛИТАМАКСКИЙ РАЙОН
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

заочный Конкурс «Юные техники и изобретатели»

Направление: «Техническое творчество и изобретательство»

«ЭЛЕКТРОННАЯ СУШИЛКА ДЛЯ ОБУВИ»

Автор: Минибаев Айдар
обучающийся
МОБУ ДОД СЮТ
муниципального района
Стерлитамакский район РБ
учащийся 6 класса
МОБУ СОШ с. Наумовка

Руководитель: педагог дополнительного
образования
МОБУ ДОД СЮТ
муниципального района
Стерлитамакский район РБ
Минибаев Ф.Ш.

с. Наумовка,
2014г.

Фотография экспоната.



Цель разработки и область применения экспоната.

Обувь промокает, поэтому ее необходимо сушить. Но вблизи отопительных приборов кожаную обувь сушить нельзя, так как она теряет свой красивый вид, трескается, меняет свою форму, а так же внутри обуви размножаются болезнетворные микробы, которые в дальнейшем переходят на ступни, вызывая болезни и неприятный запах.

Возникает вопрос: как сушить обувь не нагревая ее? На занятиях кружка по физике мы изучали, что быстрота испарения влаги зависит от ветра. Вот я и решил собрать устройство для сушки обуви путем обдувания воздухом.

Прибор состоит:

1. Из рабочего органа, который состоит из электрического вентилятора, используемого в компьютерах и направляющего конуса, состоящего из верхней части бутылки от лимонада.
2. Блока питания, состоящего из двух трансформаторов 220 В на 42 В и 42 В на 12 в, диодного моста и конденсатора на 1000 мкФ.
3. Контролирующего устройства, состоящего из усилителя постоянного тока, электромагнитного реле, спаренного переменного резистора.

Габаритные размеры.

Габаритные размеры рабочего органа:

длина - 200 мм,

диаметр всасывающего отверстия - 25 мм,

вентилятор – 80x80x25 мм.

Габаритные размеры питающе-контролирующего устройства:

длина - 170 мм,

ширина – 110 мм,

высота – 90 мм,

масса – 600 г.

Технические характеристики.

1. Рабочего органа:

Напряжение питания – 12 В.

Сила тока – 0,20 А.

Мощность потребления – 2,4 Вт x 2= 5 Вт.

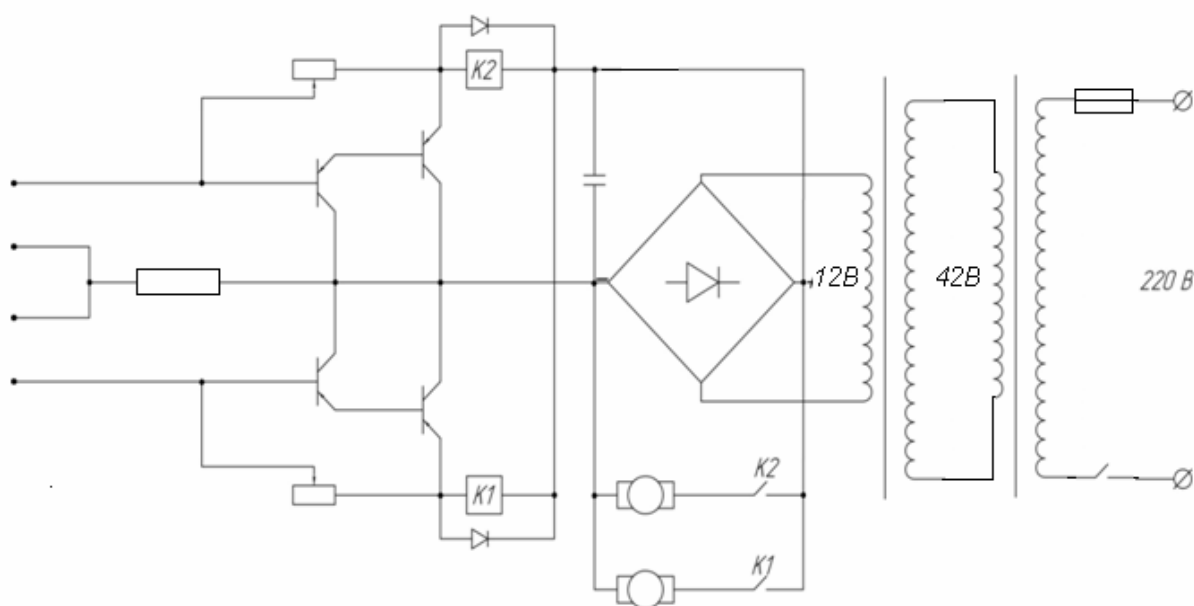
Максимальная сила тока между контролирующими электродами – 0,02 мА.

2. Питаяще-контролирующее устройство:

Напряжение питания – 220 В.

Напряжение выхода – 12 В.

Схема питающе-контролирующего органа.



Описание экспоната и его действие.

Для этого я взял коробку и в одной боковой грани лобзиком выпилил два круглых отверстия, куда вмонтировал вентиляторы, используемые в компьютерах, а с противоположной стороны отверстия с маленьким диаметром, куда соединил гофрированные шланги. После включения вентилятора к батарее, я заметил, что воздух дует слабо и обувь не высыхает. И я решил укоротить шланги. Эффект малозаметен. В дальнейшем мне пришлось отказаться от коробки со шлангами. В качестве направляющего потока ветра использовал конусообразную часть пластиковой бутылки от лимонада. На широкую часть вмонтировал вентилятор, а горловину бутылки направил на носок обуви. В дальнейших исследованиях,

выяснилось, что обувь сушится быстрее не при обдувании воздухом, а при отсосе воздуха из влажной части обуви.

Далее я усовершенствовал прибор таким образом: когда обувь становится сухой, прибор автоматически отключает вентилятор, причем каждый вентилятор отключается независимо друг от друга.

Принцип действия автомата основывается на электропроводности влажной кожи.

На конце направляющего конуса вмонтировал два электрода из медной проволоки. Когда устройство вдевают в носок обуви, электроды соприкасаются с влажной кожей, по которой проходит слабый ток, он усиливается в транзисторном усилителе и включает электромагнитной реле. Оно же в свою очередь включает вентилятор, когда обувь высохнет, ток прекращается и вентилятор отключается.

Расчет технических параметров проекта.

Прибор должен быть абсолютно безопасным при использовании. При соприкосновении с электродами человек не должен ощущать электрический ток. Из справочника по физике я узнал, что человек не ощущает электрический ток $3\text{мА}=0,003\text{А}$. Прибор питается от напряжения 12 В , следовательно, последовательно с электродами необходимо соединить сопротивление:

$$R = \frac{U}{I} = \frac{12}{0,003} = 4000 \text{ Ом} = 4 \text{ кОм}$$

Сопротивление влажной кожи ботинка 600 кОм (измерил мультиметром).

Следовательно, ток на электродах:

$$I = \frac{U}{R_{\text{к}}} = \frac{12}{600000} = 0,00002 \text{ А} = 0,02 \text{ мА.}$$

Реле срабатывает при силе тока 40 мА , поэтому необходимо усилить силу тока с

помощью транзисторных усилителей:

Поэтому для усиления силы тока я использовал составной транзистор, состоящий из КТ 361 и КТ 837.

Для питания устройства я собрал выпрямитель на 12 В с двумя последовательно соединенными трансформаторами 220 В на 42 В и 42 В на 12 В с той целью, если случайно замкнет первичная и вторичная обмотка в одном трансформаторе (что бывает крайне редко), другой трансформатор защитит человека от поражения электрическим током.

Заключение.

Таким образом, использование моего прибора может сохранить обувь в хорошем состоянии, увеличит срок ее службы и оберегает наши ноги от болезни. Абсолютно безопасен и прост в обращении. Мощность потребления составляет менее 5 Вт.

Список литературы.

1. Борисов В.Г. Кружок радиотехнического конструирования. – М.: Просвещение, 2008 г.
2. Терещук Р.М. и др. Полупроводниковые приемно-усилительные устройства: Справ. радиолюбителя/ Р.М. Терещук, К.М. Терещук, С.А. Седов. – Киев: Наук думка, 2005 г.
3. Енохович А.С. Справочник по физике. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1990 г.
4. Перышкин А.В. Физика. 8 кл.: Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2011 г.

