

В статье описывается простой высоковольтный генератор, который может использоваться, например, для работы с люстрой Чижевского.

Малогабаритный высоковольтный генератор

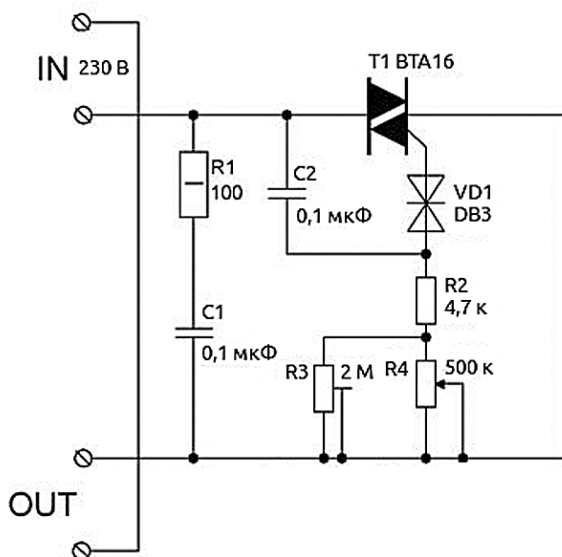
Владимир Мельник, г. Каменское, Днепропетровская обл.

В Интернете встречаются примеры высоковольтного генератора с использованием самой распространенной, круглой, экранированной высоковольтной автомобильной катушки зажигания, подключенной к диммеру. В одном случае через емкость 4 мкФ, в другом – 20 мкФ. Но это просто демонстрация возможности работы такой схемы генератора, но такое устройство не может быть применено для работы люстры Чижевского. Дело в том, что ограничителем напряжения на высоковольтной обмотке катушки зажигания служит пробой воздушного разрядника, что защищает высоковольтную обмотку катушки от пробоя изоляции. Рассмотрим высоковольтный генератор с использованием более дешевой и менее габаритной катушки зажигания от скутера.



Схема простого, широко известного диммера ВТА-16 для мощностей до 2 кВт (симисторного регулятора мощности) показана на [рисунке](#).

В соответствии с техническими характеристиками диммер регулирует на своем выходе напряжение переменного тока в диапазоне 50-230 В. При срабатывании индуктивного датчика или датчика Холла, подключенного к входу диммера, на его выходе образуется импульс напряжения питающей сети, подаваемый на первичную обмотку катушки зажигания.



В Интернете много отрицательных отзывов об указанном диммере, качестве его подстроечного и переменного резисторов, несоответствии заявленной мощности и т.д. Попробуем настроить диммер. Для этого к его выходу OUT подключаем лампу накаливания 60 Вт с сопротивлением спирали в холодном состоянии 72 Ом. Ручку переменного резистора 500 кОм поворачиваем до упора против часовой стрелки. Вращением изолированной отверткой винта подстроечного резистора 2 МОм против часовой стрелки уменьшаем напряжение на выходе, контролируя его величину распространенным цифровым мультиметром DT-830B (его черный щуп на нижнем по схеме выводе диммера) на шкале переменного напряжения 200 В. Дойдем до напряжения 10 В.

Теперь поменяем местами щупы. Напряжение будет другое, с прыгающими показаниями. Если использовать стрелочный вольтметр, то он показывает одинаковое значение при смене местами щупов, но отличное от показаний DT-830B. Возвращаемся к прежнему размещению щупов, и уменьшаем напряжение до 0.3 В. В этом случае при смене местами щупов напряжение не меняется. Вращаем переменный резистор 500 кОм по часовой стрелке до начала свечения спирали, потом в обратную сторону. Убеждаемся, что положение одинаковой яркости свечения нити накаливания при вращении переменного резистора в одну и другую сторону не совпадают. Так и должно быть, спираль накалилась и необходимо время для ее остывания. Отключаем лампу накаливания.

Схема макета для испытания показана на [фото](#), и она собрана без применения паяльника. Кроме диммера,

применен пленочный конденсатор типа K73-17 емкостью 220 пФ $\pm 10\%$ 630 В, и катушка зажигания Yamaha JOG (шла в комплекте с колпаком на свечу, обозначение соответствует модели скутера). Низковольтная и высоковольтная обмотки имеют одну общую точку соединения, связанную с сердечником катушки. Выход диммера соединяем отрезком одножильного провода с этой точкой. Следует отметить, что наружное покрытие сердечника не отличается хорошей проводимостью. Проверить сопротивление обмоток можно, только устанавливая щуп в небольшое углубление на блестящей части сердечника.

Для крепления острого наконечника разрядника к общей точке выводов обмоток катушки использован винт М6х16 с шайбой и гайкой. Наконечник разрядника выполнен из медной проволоки диаметром 1.8 мм. Один конец расплюснен молотком и обрезан для получения острого ножицами по металлу. Второй конец имеет один неполный виток вокруг винта под шайбой. Изоляция конца высоковольтного провода (он многожильный) снята на 4 мм.

Переменный и подстроечный резисторы должны находиться в том же положении, что и при установке напряжения 0.3 В с лампой накаливания. Меняя расстояние между острием разрядника и оголенным концом высоковольтного провода убеждаемся, что постоянный, из нескольких ниток, пробой воздушного промежутка происходит на расстоянии 13 мм. При расстоянии 15-16 мм пробой будет с пропусками, при 20 мм пробой отсутствует. Незначительное вращение переменного резистора по часовой стрелке не

удлиняло пробойный промежуток. Напряжение на выходе диммера при постоянном пробое составляло 7 В.

При подключении двух конденсаторов номиналом 220 пФ, соединенных последовательно, пробой воздуха проходил в момент включения на расстоянии 5 мм, а в процессе работы наблюдался лишь изредка. Убеждаемся, что номинал конденсаторов выбран правильно. Поскольку пробой воздуха зависит от температуры и давления, то корректным будет дополнение: испытания проходили при температуре 27.2°C и давлении 746 мм рт. ст.

Меня давно интересовал малогабаритный источник высокого напряжения, т. к. помню, что в одной из статей журнала «Изобретатель и рационализатор» упоминалось о компактном (ручном) варианте аэроионизатора Чижевского. Радикулит, в описании этого устройства, проходил всего за один сеанс лечения.

Покупал до этого китайский набор деталей для сборки малогабаритного высоковольтного высокочастотного генератора на 15 кВ, предназначенный для работы от источника постоянного тока 3.7-4.2 В, но когда поднялся до верхнего предела напряжения, сразу пробилась высоковольтная обмотка. Транзистор этого генератора изначально очень сильно грелся. Не помогла установка большего по площади радиатора. Покрытие контактных выводов выключателя очень плохого качества, его пришлось удалить, заменив перемычкой. Такой генератор может работать только кратковременно.

При работе описанного выше генератора такие проблемы не возникают.

TRACO POWER

Надійно. Доступно. Зараз.

tracopower.com

Нове покоління DC/DC-перетворювачів для жорстких умов експлуатації

Серії TMDC-H

- Моделі потужністю від 6 до 60 Вт
- Широкий діапазон вхідних напруг 80...160 В DC
- Діапазон робочих температур -40...+85°C
- Напруга ізоляції вхід/вихід 3000 В AC
- Функція віддаленого вмикання/вимикання
- Швейцарська якість підтверджена гарантією 3 роки

Компанія SEA — офіційний дистриб'ютор Traco Electronic AG на території України



SEA

ІННОВАЦІЇ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ

HAM
30
POKIB

Україна, 02094, м. Київ, вул. Краківська, 13-Б
тел.: +38 044 291-00-41, факс: +38 044 291-00-42
info@sea.com.ua, www.sea.com.ua