

Выключатель с подсветкой: подключение и устранение неисправностей

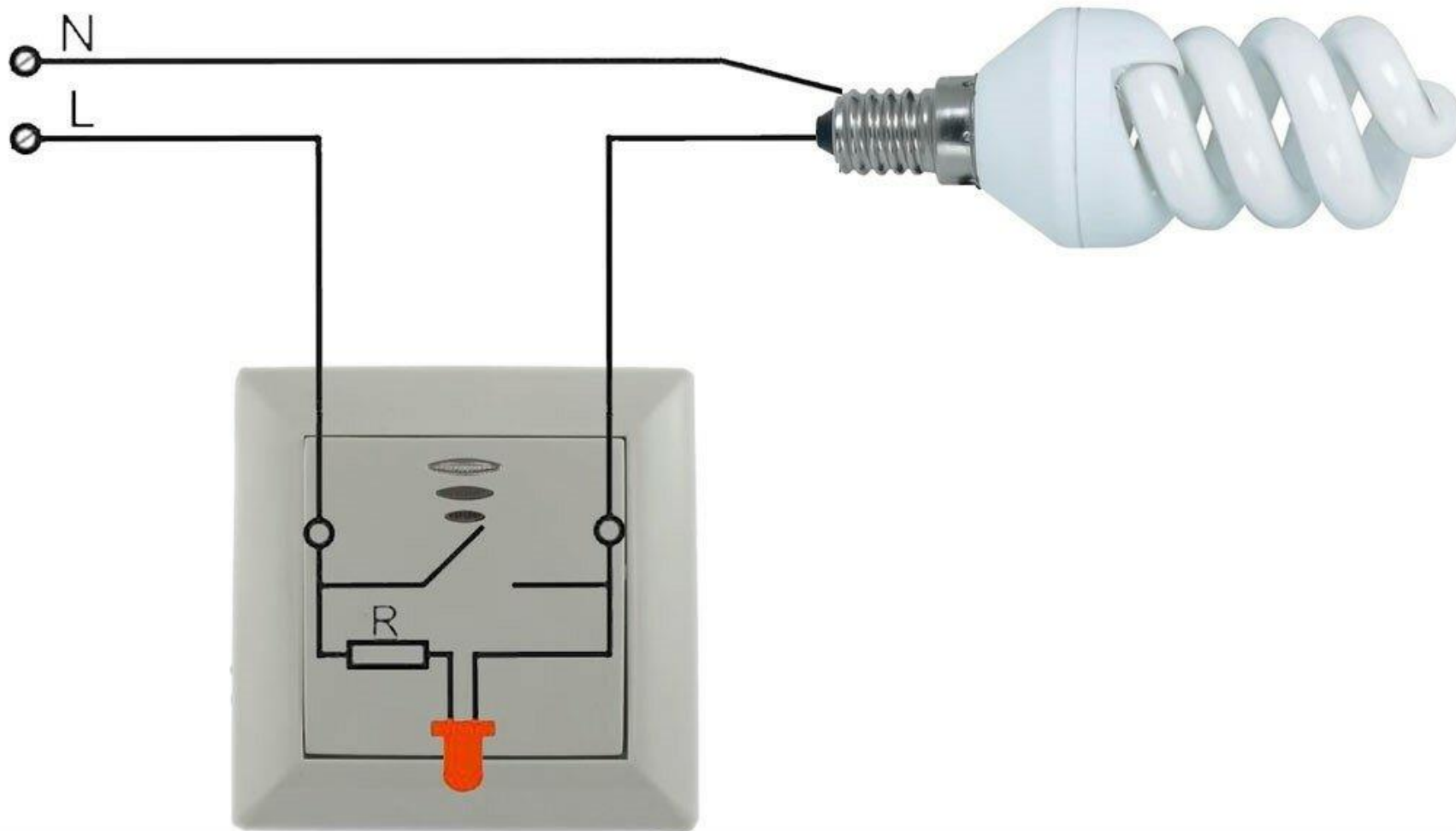
Клавишные механизмы с подсветкой пользуются все большей популярностью у современного потребителя, повышая комфортность обращения с коммутирующим прибором. В этом случае нет необходимости нащупывать ночью нужную клавишу, чтобы включить свет.

С появлением современной осветительной техники (светодиодных лампочек, в частности) у изделий с подсветкой появились проблемы. Самая распространенная ситуация – это когда осветитель начинает мигать или тускло светится даже при выключенном коммутирующем приборе. Задача этого обзора – разобраться с тем, каким образом можно избавиться от обнаруженной неисправности.

Виды подсветок и принцип действия

Подсветка в выключателях делается следующими двумя способами:

- С помощью неоновой лампочки (так называемого «индикатор тлеющего разряда»).
- Посредством светодиода, включенного параллельно с коммутирующим контактом (фото ниже).



В приборах этого класса потребляет совсем небольшой ток. Причем подсветка загорается, если клавиши находятся в положении «ОТКЛ» (контакты разомкнуты). При нажатии на клавишу лампочки включаются, а индикация подсветки гаснет.

Принцип работы такой схемы заключается в следующем:

- Неоновая лампочка или светодиод включаются так, что при нажатой клавише «ВКЛ» весь ток протекает через шунтирующий их контакт коммутирующего прибора.
- При отключении освещения параллельная цепочка размыкается, и ток начинает течь через элементы подсветки (фото ниже по тексту).



- За счет ограничивающего сопротивления ток через индикатор настолько мал, что не вызывает свечения лампы освещения.

Но это утверждение подходит не для всех типов нагрузок. Оно справедливо для ламп накаливания, например, включенных непосредственно в коммутируемую цепь. Но это правило совершенно не «работает» в случае с компактными люминесцентными лампами и их светодиодными аналогами, подключаемыми к 220 Вольтам не напрямую.

Причины мигания и как с ним бороться

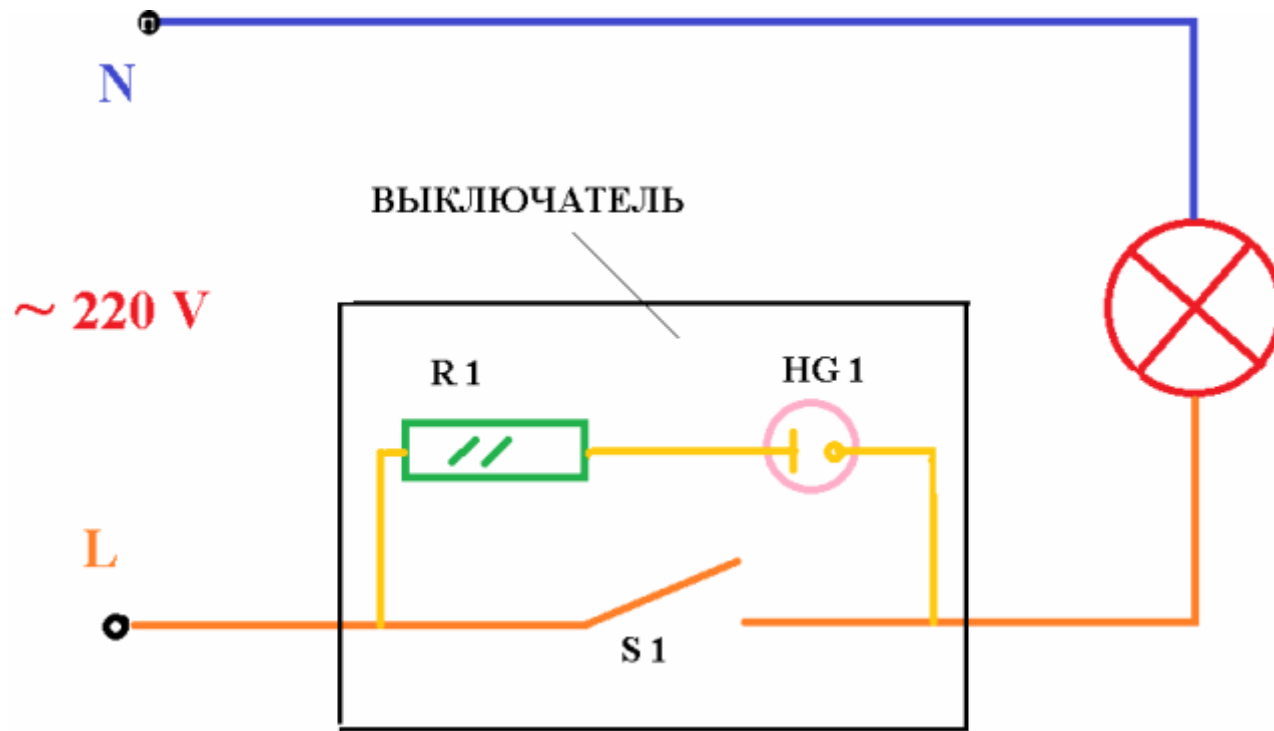
И тот и другой тип энергосберегающих лампочек работает вместе с электронными устройствами – пусковыми регуляторами и драйверами. С точки зрения электроники оба эти модуля выполняют функцию импульсных преобразователей, работающих по принципу подзарядки малым током. При включении лампы с таким устройством в цепь коммутатора ток будет заряжать входящий в его состав конденсатор.

По мере того, как на нем накапливается энергия, достаточная для запуска осветительного прибора – тот кратковременно мигнет. Потом – еще раз и так в течение длительного времени, пока свет выключен.

***Дополнительная информация:** Специфичная форма, в которой проявляется эта неисправность (тусклое свечение, мерцание или вообще отсутствие какой-либо реакции) зависит от мощности лампы и конкретной схемы.*

Устранить проблему можно несколькими способами. Самый простой – удалить неонку или светодиод из выключателя. Для этого потребуется снять его декоративную клавишу, обеспечив свободный доступ к деталям подсветки и просто выкусить их бокорезами.

Тем, кто не желает совсем убирать подсветку – советуем обеспечить обходную цепочку для тока, вызывающего мигание. Для этого параллельно элементам устанавливается резистор номиналом 50-510 кОм и мощностью 2 Ватта (фото ниже).



Его точное значение рассчитывается по току индикатора или подбирается опытным путем. Специалистам не очень нравится этот способ, поскольку он связан с предельным режимом работы резистора и сильным нагревом.

Большинство из них отдает предпочтение установке на его место реактивного элемента – конденсатора 0.1-0.5 мкФ на рабочее напряжение не менее 400 Вольт. В ситуации, когда в качестве подсветки используется светодиод – допускается шунтировать его встречно включенным простым диодом.