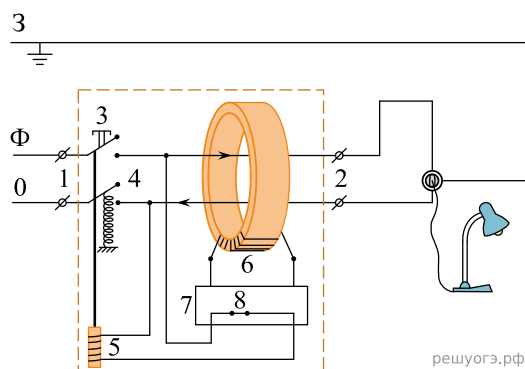


Устройство защитного отключения

Жизнь современного человека невозможно представить без различных электроприборов. Электрические лампы, электроплиты, электрочайники, телевизоры, холодильники, аудио- и видеосистемы, фены и многие другие электроприборы прочно вошли в нашу жизнь. Для обеспечения работы этих приборов все помещения, предназначенные для постоянного или временного проживания человека, электрифицируются. Стандарты, принятые в нашей стране, предусматривают подключение электроприборов к переменному напряжению (220 В, 50 Гц). В помещение обычно вводятся три провода — нулевой, фазный и заземляющий. При подключении вилки электроприбора между нулевым и фазным проводом (посредством розетки) на прибор подается нужное переменное напряжение, и в цепи прибора начинает протекать переменный электрический ток. Заземляющий провод при помощи специального контакта, имеющегося в розетке, подключается к корпусу прибора.

Поскольку переменное напряжение, о котором идет речь, опасно для жизни, важной задачей является обеспечение безопасности подключения электроприборов. В частности, необходимы специальные приспособления, которые обеспечивают отключение помещения от сети переменного напряжения в случае возникновения утечки электрического тока из фазного провода на заземляющий провод — через поврежденную изоляцию или человеческое тело. Такое приспособление называется устройством защитного отключения (УЗО).



Поясним принцип действия УЗО при помощи рисунка. Входящие в помещение нулевой и фазный провода (0 и Ф) подключаются к входным контактам (1) УЗО, а провода, идущие к розеткам - к выходным контактам (2) УЗО. Заземляющий провод (3) к УЗО не подключается, он подсоединяется напрямую к специальной клемме в розетке. Для включения УЗО (и подачи напряжения в розетки) нужно нажать кнопку (3) - в результате этого пружинные контакты (4) замыкаются, и УЗО пропускает ток. При этом одновременно включается питание электромагнита (5), который удерживает контакты (4) в замкнутом состоянии. Нулевой и фазный провода расположены параллельно друг другу и проходят через отверстие в каркасе, на котором намотана катушка (6), содержащая много витков проволоки (нулевой и фазный провода не имеют электрического контакта с катушкой). При нормальной работе электроприборов ток, текущий по фазному проводу, в точности равен току, текущему по нулевому проводу, причем в каждый момент времени эти токи текут в противоположных направлениях. Поэтому при нормальной работе электроприборов магнитное поле, создаваемое совместно токами, текущими в нулевом и в фазном проводе, близко к нулю. При возникновении утечки тока из фазного провода в заземляющий провод (например, в результате одновременного прикосновения человека к фазному и к заземляющему проводу) баланс нарушается - ток, текущий по нулевому проводу, становится меньше тока, текущего по фазному проводу (часть тока утекает через заземляющий провод «мимо» нулевого). Вследствие этого вокруг нулевого и фазного провода возникает заметное переменное магнитное поле, которое вызывает появление ЭДС индукции в намотанной на каркас катушке (6). В результате в катушке начинает протекать переменный электрический ток, который регистрируется следящим электронным устройством (7). Это устройство сразу же размыкает ключ (8) и тем самым отключает питание электромагнита (5), который, в свою очередь, перестает удерживать в замкнутом состоянии контакты (4), и они под действием пружины также размыкаются, отключая розетки от нулевого и фазного провода.

Из приведенного описания ясно, что УЗО будет срабатывать во всех случаях, когда будет становиться отличным от нуля суммарный ток, текущий через нулевой и фазный провода, пропущенные через катушку (6). УЗО конструируют так, чтобы оно срабатывало и разрывало питающую цепь за максимально коротким промежутком времени, чтобы электрический ток не успел нанести вред человеческому организму.

При монтаже электропроводки к входным контактам УЗО правильно подключили нулевой и фазный провод. При подключении же электроприбора к выходным контактам УЗО фазный провод подключили правильно, а нулевой и заземляющий провода перепутали местами. Сработает ли УЗО после включения электроприбора? Ответ поясните.