

ПУСКОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СВЕТОДИОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА

В. А. Панасик

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научный руководитель, канд. техн. наук, доц. О. Г. Широков

Целью исследования является изучение пусковых характеристик светодиодных источников света.

Получение пусковых характеристик светодиодных источников света выполнялось с помощью имитатора сетевых импульсных помех (ИСИП), изготовленного по схеме, представленной в [1].

Регистрация значений напряжений и токов светодиодных источников света при изучении пусковых характеристик источников света производилась с помощью комплекса регистрации параметров электрических сигналов (КРПЭС).

По своему физическому принципу работы светодиод не имеет никаких пусковых токов – он начинает давать свет практически сразу после того, как на него подали электрический ток, без каких-либо переходных процессов. Данное обстоятельство позволяет некоторым производителям светодиодных светильников утверждать то, что их продукция якобы тоже не имеет пусковых токов. На самом деле, это не всегда так.

На практике возникает парадоксальная ситуация, когда при замене люминесцентных светильников на светодиодные срабатывает предохранитель, который ранее без проблем «держал» очень «прожорливые» приборы еще советского производства. Проблемы возникают потому, что не учитывается важнейший параметр любого светильника – значение пускового тока

Исследование пусковых характеристик светодиодных источников света показано на рис. 1.

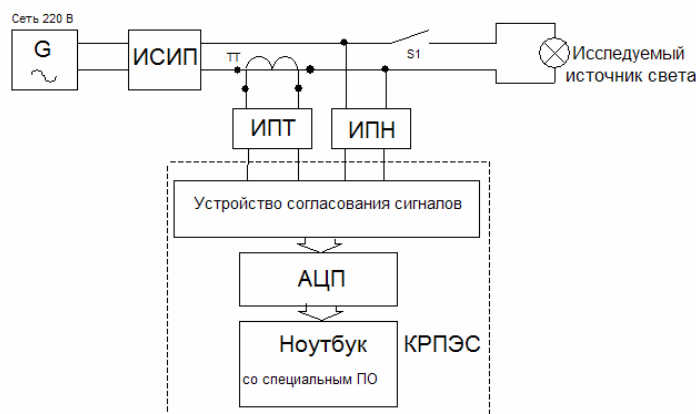
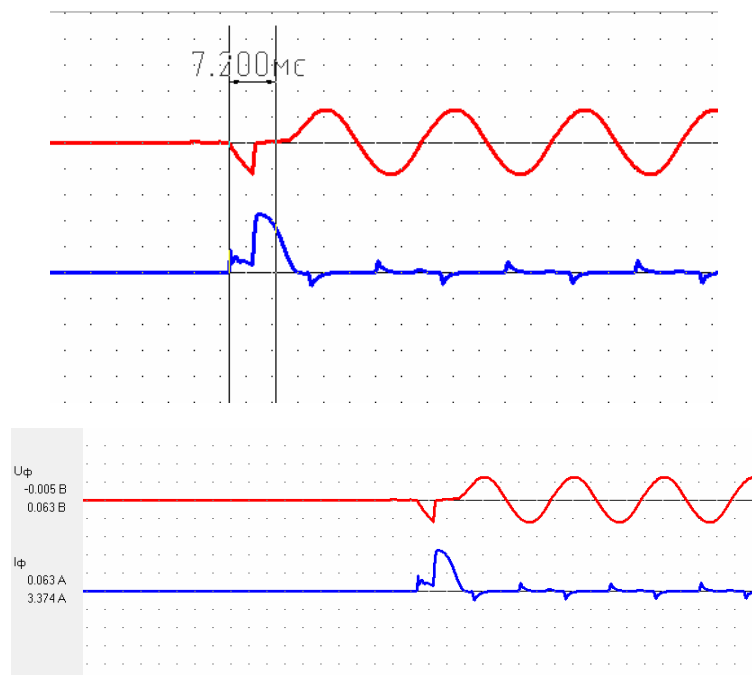
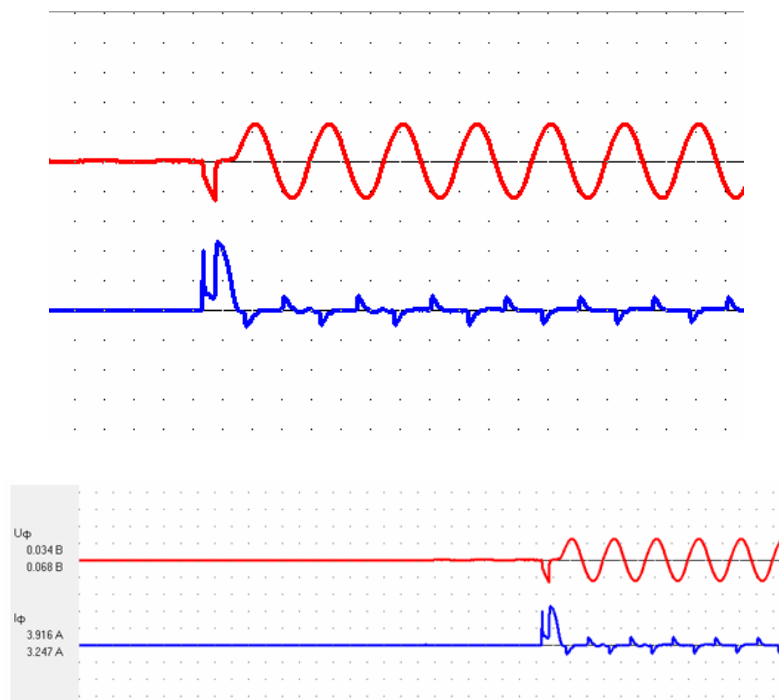


Рис. 1. Схема исследования пусковых характеристик светодиодных источников света

Схема, представленная на рис. 1, содержит: ИСИП – имитатор сетевых импульсных помех; ТТ – измерительный трансформатор тока; ИПТ – измерительный преобразователь тока; ИПН – измерительный преобразователь напряжения; АЦП – аналого-цифровой преобразователь.



а)



б)

Рис. 2. Пусковые характеристики светодиодных источников света:
а – светодиодная лампа Feron (7 Вт); б – светодиодная лампа Philips (7 Вт)

Объектами исследования для изучения пусковых характеристик источников являлись светодиодные лампы: Feron (7 Вт); Smartbue (7 Вт); Led buld (7 Вт); Philips (7 Вт); АБВлайт (6 Вт).

При подаче напряжения на источники света с помощью устройства коммутаций и нормализации сигнала осуществлялась регистрация пусковых характеристик светодиодных источников света и данная информация выводилась в виде осциллограммы на экране ПК.

Осциллограммы напряжения и тока пусковых характеристик источников света представлены на рис. 2, *а* – Feron (7 Вт) и на рис. 2, *б* – Philips (7 Вт).

В светодиодных светильниках, питающихся от сети переменного тока и предназначенных для широкого применения, как правило, устанавливается конденсатор, сглаживающий пульсации. При включении светильника происходит заряд данного конденсатора, вызывающий резкое увеличение потребляемого тока. Именно таким образом понятие пусковых токов становится применимым и к светодиодным светильникам.

Определено, что у светодиодных источников света присутствует пусковой ток. Пусковой ток осветительного прибора со светодиодными источниками света – это токовый импульс или импульсы фиксированной длительности с амплитудными значениями, многократно превышающими величину рабочего тока, возникающие при включении ОП в сеть электропитания.

На практике даже маломощные светодиодные лампы могут создавать значительные пусковые токи кратностью до 300 раз [2]. На величину пускового тока влияет момент включения осветительного прибора, соответствующий фазе изменения напряжения сети питания. Пусковой ток будет максимален в случае включения на максимуме напряжения и минимален – при включении в зоне перехода через нулевое значение (рис. 3).

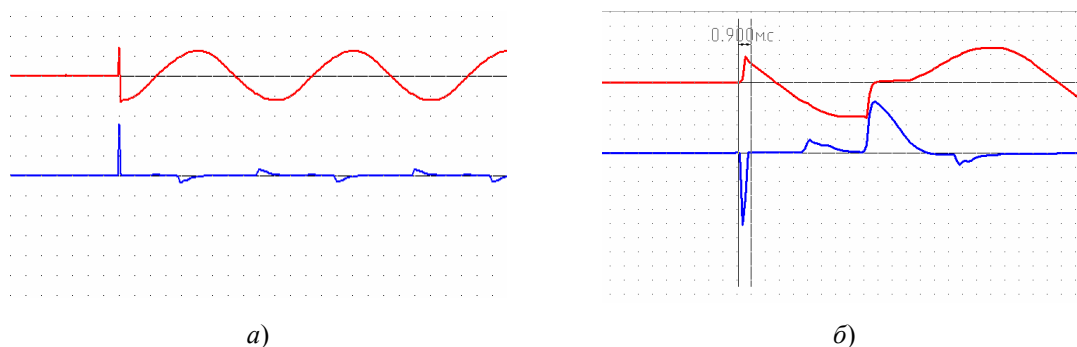


Рис. 3. Пусковые характеристики светодиодных источников света:
а – пусковой ток максимален в случае включения на максимуме напряжения;
б – пусковой ток минимален при включении в зоне перехода
через нулевое значение

Литература

1. Озолин, М. Имитатор сетевых импульсных помех / М. Озолин // Радио. – 2006. – № 4. – С. 22.
2. Электрические характеристики ОП со светодиодными источниками света. – Режим доступа: <https://led-e.ru/led-supply/elektricheskie-harakteristiki/>.