

ИССЛЕДОВАНИЕ ПУСКОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ИСТОЧНИКОВ СВЕТА

Д. О. Широкова

*Гомельский государственный технический университет
имени П. О. Сухого, Беларусь*

Научный руководитель В. Д. Елкин

Целью исследования является определение пусковых характеристик источников света.

Для достижения указанной цели в процессе исследования решены следующие задачи:

– выбор и настройка средств измерений для определения пусковых характеристик источников света;

– уточнены известные пусковые характеристики ламп накаливания, а также длительность и глубина провала питающего напряжения при включении ламп накаливания;

– сформирован план исследований устойчивости светодиодных источников света к кратковременным нарушениям электроснабжения.

В настоящее время существуют средства измерения, с помощью которых можно исследовать пусковые характеристики источников света. Например, анализаторы режимов электрических сетей «АНТЕС-АР-3Ф», «АНТЭС АК-3Ф», регистраторы напряжения и тока «РЕГИНА», «Парма РК6.05М» [1], [2]. На кафедре «Электроснабжение» УО ГГТУ им. П. О. Сухого также разработан «Комплекс регистрации параметров электрических сигналов» (КРПЭС). КРПЭС представляет собой виртуальный измерительный прибор, построенный на основе персонального компьютера по модульному принципу, и предназначен для регистрации мгновенных значений напряжений и токов в распределительных устройствах в нормальных и аварийных режимах работы электрических сетей. На основе КРПЭС составлена схема исследования пусковых характеристик источников света, представленная на рис. 1, где ТТ – измерительный трансформатор тока; ИПТ – измерительный преобразователь тока; ИПН – измерительный преобразователь напряжения; АЦП – аналого-цифровой преобразователь.

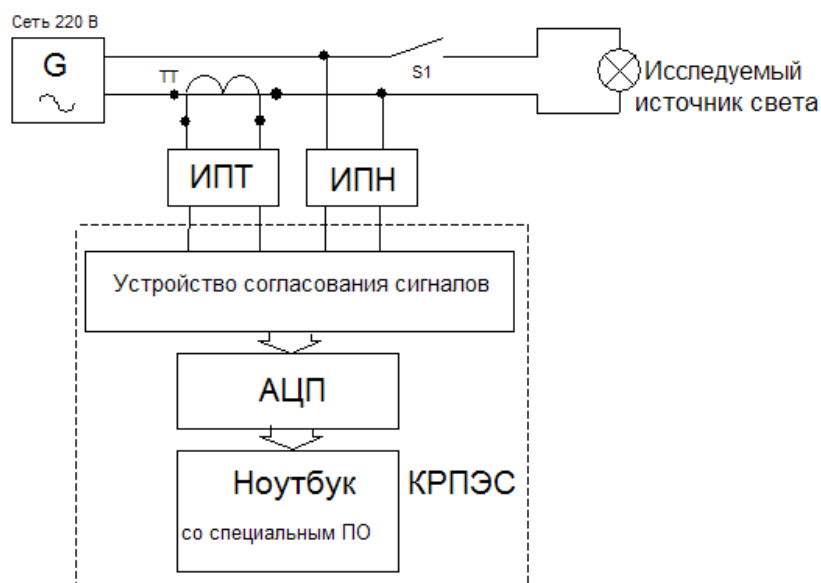


Рис. 1. Схема исследования пусковых характеристик источников света

В [1] приведены характеристики ламп накаливания в пусковом режиме. Однако длительности пуска и провалы напряжений при включении ламп накаливания в питающую цепь не исследованы.

С помощью схемы, представленной на рис. 1, были получены осциллограммы напряжения и тока при включении ламп накаливания в питающую цепь. Примеры осциллограмм напряжения и тока при включении ЛН-25, ЛН-40, ЛН-150 представлены на рис. 2.

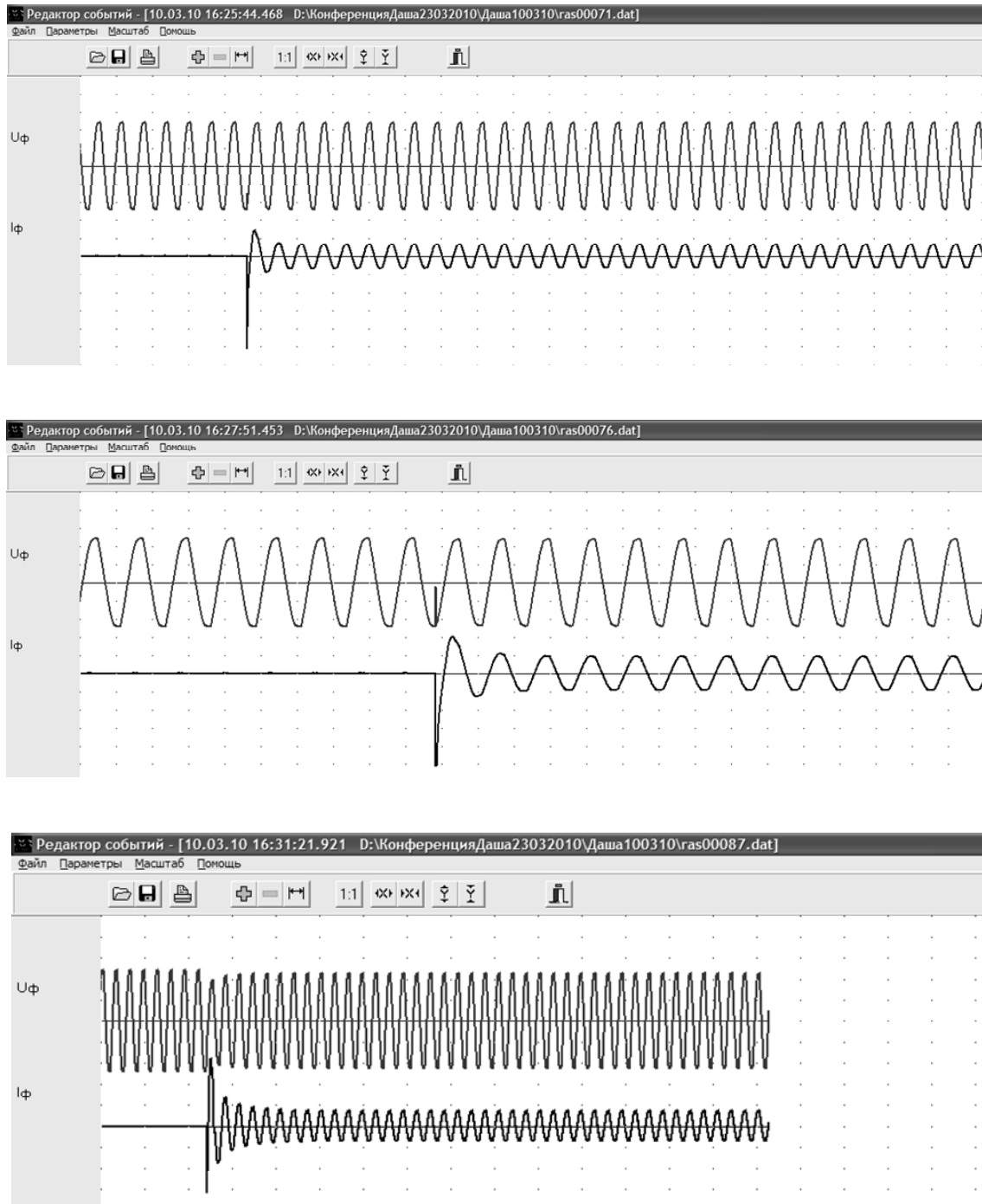


Рис. 2. Осциллограммы напряжения и тока при включении ЛН-25 (ras00071.dat), ЛН-40 (ras00076.dat), ЛН-150 (ras00087.dat)

Обработка осциллограмм напряжения и тока при включении ламп накаливания в питающую цепь позволила уточнить кратность пускового тока и определить длительность и глубину провалов питающего напряжения при включении ламп накаливания, что отражено в таблице.

**Длительность пуска t_n , мс, кратность пускового тока $K_{п.т}$,
глубина провала напряжения δU_n , %, при включении ламп накаливания**

№ осциллограммы	Тип источника света	t_n , мс	$K_{п.т}$	δU_n , %
ras00071.dat	ЛН-25	29	7,97	1,81 %
ras00072.dat	ЛН-25	26	3,96	1,03 %
ras00074.dat	ЛН-25	31,7	6,90	2,42 %
ras00076.dat	ЛН-40	29,6	5,43	2,84 %
ras00077.dat	ЛН-40	34	5,40	3,41 %
ras00079.dat	ЛН-40	42	5,75	4,02 %
ras00081.dat	ЛН-60	62	4,06	6,83 %
ras00083.dat	ЛН-60	91	4,04	9,03 %
ras00084.dat	ЛН-60	77,6	3,95	5,05 %
ras00087.dat	ЛН-150	108,8	4,35	20,44 %
ras00088.dat	ЛН-150	177	4,71	18,13 %
ras00089.dat	ЛН-150	161,4	6,70	30,14 %

Заключение. По результатам выполнения работы можно сделать следующие выводы:

1. Произведена адаптация и апробирование средств измерений для исследования пусковых характеристик источников света. Применяемый в исследованиях комплекс регистрации параметров электрических сигналов может быть также использован для исследования устойчивости светодиодных источников света к кратковременным нарушениям электроснабжения.

2. Исследованы длительность, кратность пускового тока и глубина провала напряжения ламп накаливания. В результате исследований подтверждено, что с ростом мощности ЛН увеличивается длительность пуска и глубина провала напряжения. Выявлено, что кратность пускового тока зависит от значения мгновенного напряжения в момент включения ЛН.

3. Сформирован план исследований устойчивости светодиодных источников света к кратковременным нарушениям электроснабжения, который заключается в следующем:

– разработка устройств моделирующих провалы напряжения, кратковременные перенапряжения, и импульсы напряжения в цепи питания светодиодных источников света.

– выбор первичных измерительных преобразователей и адаптация КРПЭС для исследования устойчивости светодиодных источников света к кратковременным нарушениям электроснабжения.

– исследование границ устойчивости светодиодных источников света к указанным электромагнитным помехам.

Литература

42. Гуракова, Л. Д. Пусковые режимы в цепях с лампами накаливания / Л. Д. Гуракова, Е. Д. Дьяков // Світлотехніка та електроенергетика. – 2007. – № 3–4 – С. 11–15.
43. Гриб, О. Г. Формирование практических навыков работы с современными приборами учета электрической энергии у студентов электроэнергетических специальностей / О. Г. Гриб, О. Н. Довгалюк, Т. В. Блощенко // Світлотехніка та електроенергетика. – 2009. – № 2. – С. 33–37.