

только замена старых, преимущественно «малоамперных» однофазных счетчиков класса 2,5 на новые класса 1 и 2 – повышает собираемость средств за переданную потребителям электроэнергию на 10-20%.

Таким образом, сегодня к первоочередным задачам развития электроэнергетического хозяйства относятся:

- периодическая поверка счетчиков с целью определения величины их погрешности;
- замена индукционных счетчиков для коммерческого учета электронными;
- совершенствование правовой базы для предотвращения хищений электроэнергии, ужесточение гражданской и уголовной ответственности за эти хищения.

Уровень потерь электроэнергии является важным показателем эффективности работы энергоснабжающей организации, поэтому решение проблемы снижения потерь в полном объеме должна носить комплексный, целенаправленный и систематический характер и работа в этом направлении при выполнении указанных мероприятий является весьма актуальной на ближайшую перспективу.

1. Сборник нормативных и методических документов по измерениям, коммерческому и техническому учету электроэнергии и мощности. – М.: Изд-во «НЦ ЭНАС», 1998. – С.254.

2. Типовая инструкция по учету электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении РФ 34.09.101-94. – М.: СПО ОРГРЭС, 1995. – 112 с.

3. Инструкция по снижению технологического расхода электроэнергии на передачу по электрическим сетям энергосистем и энергообъединений. – М.: СПО «Союзтехэнерго», 1987. – С.95.

4. Куценко Г.Е. Как поставить заслон безучетному пользованию электроэнергией // Энергосбережение. – 2004. – №6. – С.4-6.

5. Замула В.Я. Практика снижения и ликвидации сверхнормативных потерь в энергокомпаниях Украины // Новости энергетики. – 2004. – №5. – С.20-26.

6. Бохмат И.С., Воронницкий В.Э., Татаринов Е.О. Снижение коммерческих потерь в электроэнергетических системах // Электрические станции. – 1998. – №9. – С.6-11.

Получено 10.11.2005

УДК 621.302

В.Г.БРЕЗИНСКИЙ, канд. техн. наук, Е.В.ШЕПИЛКО, канд. физ.-матем. наук,
Л.В.БОЙКО, С.А.ЧАМАРА

Харьковская национальная академия городского хозяйства

СТАРТЕР ТЛЕЮЩЕГО РАЗРЯДА С РАЗДВОЕННЫМ КОНТАКТНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ

Рассматриваются устройства для зажигания трубчатых люминесцентных ламп (ЛЛ). Описывается стартер тлеющего разряда (СТР) с контактным элементом в виде

постоянного магнита, на котором установлен источник эмиссии электронов, расположенный со стороны активного слоя второго (термобиметаллического) элемента.

Особенности зажигания трубчатых ЛЛ породили многообразие технических решений, используемых в стартерах различного принципа действия и различной конструкции. Каждое из этих технических решений преследует целью совершенствование процесса зажигания лампы в определенном направлении, что может быть оправдано особенностями условий эксплуатации трубчатых ЛЛ. Так, специфика освещения электротранспорта оправдывает применение электронных устройств [1, 2] в схемах питания устанавливаемых в салонах ЛЛ несмотря на относительную дороговизну этих устройств и некоторое снижение надежности, обусловленное значительным количеством полупроводниковых элементов в схемах питания.

Альтернативой электронным стартерам служат СТР, уже многие десятилетия применяемые для зажигания ЛЛ и до сих пор сохраняющие, благодаря простоте конструкции и надежности, ведущее положение в световых приборах и установках с этими лампами. Вместе с тем простота конструкции СТР не исключает наличия недостатков и таким образом возможности их совершенствования.

Одним из направлений совершенствования СТР является сокращение времени между моментом включения ЛЛ и замыканием контактной системы стартера цепи подогрева ее электродов при сохранении длительности замкнутого положения, обеспечивающей нагрев электродов до температуры, гарантирующей достаточную для зажигания лампы эмиссию электронов с их поверхности.

Сохранение длительности замкнутого положения для определенных контактных систем с использованием как деформационных свойств контактов, так и материалов с запоминанием формы предлагается в [3-5]. Одним из недостатков СТР является то, что для зажигания лампы с контактной системой стартера необходимо выполнить 2-5 попыток замыкания, что негативно влияет на срок службы ЛЛ [8]. Использование ферромагнитных свойств термобиметаллических элементов в СТР предлагается в [6, 7], которое обеспечивает зажигание ламп с первой попытки и, следовательно, увеличивает их срок службы. Применение постоянного магнита обеспечивает необходимую длительность замкнутого положения цепи подогрева электродов лампы, что достаточно для нагрева электродов ЛЛ.

Обеспечение надежности зажигания ЛЛ путем применения постоянного магнита в качестве материала одного из контактных элементов стартера не исключает необходимости сокращения времени

между моментом включения лампы и замыканием контактной системы СТР.

Одним из направлений в сокращении времени разомкнутого положения контактной системы такого стартера может быть также снижение величины работы выхода электронов путем применения различных активаторов [9-11]. При этом не исключена возможность оптимизировать применение активаторов за счет особенностей конструкции СТР. В частности, такая оптимизация может быть достигнута разделением функций нагрева термобиметалла тлеющим разрядом и замыкания контакта в цепи подогрева электродов лампы при сохранении преимуществ применения постоянного магнита в качестве контактного элемента стартера. Схема такой конструкции приведена на рисунке.

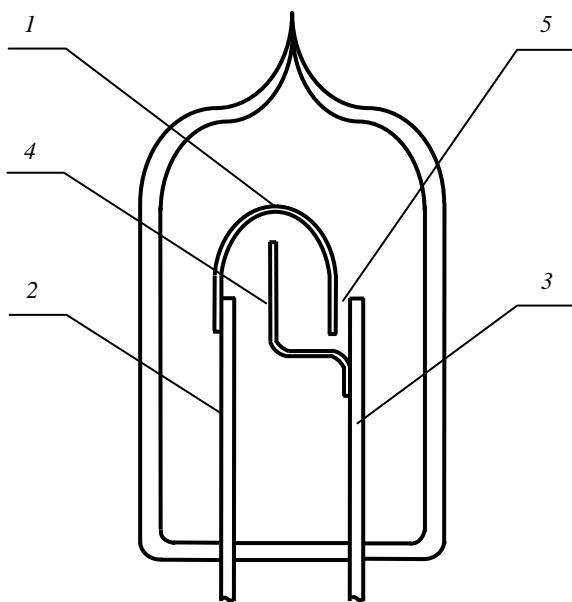


Схема технического решения СТР

В баллоне стартера размещены подвижный контактный элемент 1 из термобиметалла, закрепленный на держателе 2, неподвижный контактный элемент 3 в виде постоянного магнита и установленный на нем проводник 4 с высокими эмиссионными свойствами, размещенный между элементом 1 и его держателем 2. В исходном состоянии

контактные элементы 1 и 3 образуют зазор 5.

При включении лампы, параллельно которой с последовательным включением ее электродов включен стартер, полное напряжение питания подается на контактные элементы 1 и 3, в результате чего между проводником 4 с высокими эмиссионными свойствами и контактным элементом 1 из термобиметалла, а также между контактным элементом из термобиметалла 1 и контактным элементом 3 возникает тлеющий разряд, нагревающий контактный элемент 1. Нагрев элемента 1 вызывает его разгибание, сопровождающееся уменьшением зазора 5 и последующим замыканием контакта, которому способствует магнитное притяжение. Ускорение замыкания контакта достигается не только высокими эмиссионными свойствами проводника 4, но и тем, что нагрев контактного элемента тлеющим разрядом, прежде всего, происходит со стороны активного слоя термобиметалла.

Разделением функций нагрева термобиметаллического элемента между различными частями неподвижного контактного элемента путем его раздвоения достигается также повышенная износостойкость контактных элементов. Активатор при этом не подвергается механическому и электрическому износу в процессе замыкания и размыкания контакта в цепи подогрева электродов лампы. В результате применение описанного стартера не ограничено величиной мощности трубчатых ЛЛ.

1.Георгобиани С.А., Михалева М.А., Шахпаруниц А.Г. Электронный ПРА для од-ноламповых светильников местного освещения // Светотехника. – 1989. – №10. – С.11-12.

2.Георгобиани С.А., Михалева М.А., Шахпаруниц А.Г. Электронный пускорегулирующий аппарат для люминесцентных ламп // Светотехника. – 1992. – №5. – С.7-8.

3.Брезинский В.Г., Дьяков Е.Д., Кравченко Ю.П. Использование ферромагнитных свойств термобиметаллов в электротехнических устройствах // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып. 47 – К.: Техніка, 2003. – С.252-254.

4.Намитоков К. К., Пряничков Е. Н. О новых разработках стартеров для люминесцентных ламп // Светотехника. – 1984. – №6. – С.9-11.

5.Неганов Л.М. Разработка и исследование зажигающих устройств РИС на основе сплавов, проявляющих эффект запоминания формы: Дисс. ... канд. техн. наук: 05.09.07. – Харьков, 1993. – 192 с.

6.Пат. №60198 А Україна, Н05В41/06. В.Г.Брезінський, К.К.Намітоков, Г.М.Кожушко, Є.В.Шепілко, Л.В.Муха. Стартер для запалювання люмінесцентних ламп. Опубл. 10.07.2003.

7.Пат. №60150 А Україна, Н05В41/16. В.Г.Брезінський, К.К.Намітоков, Г.М.Кожушко, Є.В.Шепілко, Л.В.Муха. Стартер тліючого розряду. Опубл. 14.07.2003.

8.Рохлин Г.Н. Разрядные источники света. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – С.430-433.

9.Елютин О.П., Таратынов В.П., Меркушин В.В. Исследование сплавов титан-гадолиния в стартерах тлеющего разряда // Труды ВНИИС. – 1982. – №3. – С.29-30.

10.Авторское свидетельство СССР № 1284009, Н05В41/08. Бюл. №2. 1987.

11. Демьшев В.Е., Несененко Г.В., Рохлин Л.Л., Тарытина И.Е. Магнитные сплавы для активаторов стартеров люминесцентных ламп // Светотехника. – 1989. – №10. – С.9-10.

Получено 28.11.2005

УДК 621.313

М.Л.ГЛЕБОВА, Г.В.КАПУСТИН, кандидаты техн. наук,

В.Б.ФИНКЕЛЬШТЕЙН, д-р техн. наук

Харьковская национальная академия городского хозяйства

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОРОТКОЗАМКНУТЫХ РОТОРОВ НА ПАРАМЕТРЫ АСИНХРОННЫХ КОРОТКОЗАМКНУТЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Рассматриваются современные технологии изготовления короткозамкнутых роторов асинхронных машин. Предлагается учитывать при проектировании асинхронных короткозамкнутых двигателей продольный ток в магнитопроводе ротора.

В результате анализа расчетных и экспериментальных данных короткозамкнутых АД со скосом пазов, и по результатам расчета баланса мощностей, произведенного по пусковому моменту и по потерям в клетке ротора, было высказано предположение о том, что в магнитопроводе ротора протекают продольные токи (вдоль зубца ротора) перпендикулярно листам электротехнической стали. Это предположение противоречит классической теории ЭМ [1], согласно которой изоляция листов электротехнической стали (межлистовая изоляция пакета ротора после его заливки) достаточно хорошая, исключая протекание токов вдоль магнитопровода ротора.

Тонколистовая холоднокатаная изотропная электротехническая сталь, применяемая в магнитных цепях электрических машин, аппаратов и приборов, по виду покрытия по ГОСТ 21427.2-83 (СТ СЭВ 101-85) подразделяется:

- без покрытия (с металлической поверхностью);
- с нетермостойким электроизоляционным покрытием, улучшающим штампуемость – НШ;
- с термостойким электроизоляционным покрытием, улучшающим штампуемость – ТШ;
- с термостойким электроизоляционным покрытием, не ухудшающим штампуемость – Т.

Ранее использовался способ получения изоляции листов электротехнической стали путем оксидирования. В результате нагрева стали в окислительной среде на поверхности листов образуется тонкая пленка окисла железа.