

является в момент времени  $t_6$ , когда ток дросселя спадает до нуля. Таким образом, сигнал управления на транзистор  $V_{T_k}$  СК поступает по сигналу синхронизации, но не ранее окончания интервала возврата.

Предложенные схемы и алгоритм работы системы управления обеспечивают синхронизацию силовых каналов МИПГР с равномерным сдвигом, гарантируя функционирование каждого СК в граничном либо разрывном режиме с одинаковой частотой.

### Выводы

1. Построены и проанализированы регулировочные характеристики понижающего, повышающего, инвертирующего силовых каналов. Показано, что для системы управления любой из трех рассмотренных структур подходит регулирование по длительности управляющего импульса (интервала накопления).

2. Определены требования к системе синхронизации и управления многофазного импульсного преобразователя с гранично-разрывным режимом.

3. Предложена функциональная схема синхронизации, описана ее работа на примере трех силовых каналов.

4. Предложена доработка типового контроллера управления с частотно-импульсной модуляцией для обеспечения гранично-разрывного характера тока дросселя силового канала во всем диапазоне регулирования. Рассмотрено функционирование доработанной системы управления на примере системы управления с токовым регулированием.

5. Для предложенной системы синхронизации и управления показано гарантированное отсутствие безразрывного режима тока дросселя и правильная синхронизация систем управления силовыми каналами.

Для дальнейших исследований можно рекомендовать анализ быстродействия и динамических показателей предложенной системы, выявление ограничений по частотам, количеству силовых каналов.

### ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Кадацкий А. Ф., Грабовой А. А., Гурков В. Г. Использование многофазных принципов преобразования электроэнергии в устройствах электропитания телекоммуникационных систем // Праці УНДІРТ.— 2003.— № 2–3.— С. 66—68.
2. Кадацкий А. Ф. Теория и проектирование многофазных импульсных преобразователей постоянного напряжения / Автореф. дис. ... докт. техн. наук.— М.: МЭИ, 1996.
3. Кадацкий А. Ф., Гунченко Ю. А. Электрические процессы в модульных импульсных преобразователях постоянного напряжения с граничным режимом функционирования // Наук. праці ОНАЗ ім. О. С. Попова.— 2004.— № 1.— С. 9—15.
4. Кадацкий А. Ф. Электрические процессы в многофазных импульсных преобразователях постоянного напряжения при разрывном режиме работы // Электронная техника в автоматике.— 1985.— Вып. 16.— С. 55—67.
5. Гунченко Ю. А. Использование частотно-широко-импульсной модуляции в преобразователях напряжения // Мат-лы 7-го Междунар. молодежн. форума «Радиоэлектроника и молодежь в XXI веке».— Харьков, ХНУРЭ.— 2003.— С. 189.
6. Кадацкий А. Ф., Гунченко Ю. А. Электрические процессы в импульсных преобразователях постоянного напряжения с граничным режимом функционирования // Праці УНДІРТ.— 2003.— № 2–3.— С. 77—79.
7. Глебов Б. А., Новиков А. А., Новикова Т. Н. Способы параметрического выравнивания выходных мощностей преобразователей в многоячейковых источниках электропитания // Техническая электродинамика.— 1983.— № 6.— С. 43—47.
8. Пат. 6285571 В1 США. Method and apparatus for an efficient multiphase switching regulator / S. W. Brooks, L. J. Maggloino.— 2001.
9. Пат. 5724237 США. Apparatus and method for sharing a load current among frequency-controlled D.C.-to D.C. converters / P. L. Hunter; Unipower Corp.— 1998.
10. Пат. 6381155 США. Method for clusterized power sharing conversion and regulation of the primary power source within a converting and regulating power supply, and system / A. F. Kadatsky, E. V. Karpov, N. I. Volovets.— 2002.

### ВЫСТАВКИ. КОНФЕРЕНЦИИ

Четырнадцатая ежегодная международная научно-практическая конференция студентов и аспирантов  
**«РАДИОЭЛЕКТРОНИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭНЕРГЕТИКА»**  
 28—29 февраля 2008, г. Москва

#### Организаторы

Министерство образования и науки Российской Федерации  
 Московский энергетический институт (технический университет)  
 Академия электротехнических наук  
 Ассоциация международных отделов технических университетов стран Центральной и Восточной Европы (АМО)  
 Институт инженеров по электротехнике и электронике США (IEEE) (студенческая секция)

#### Адрес оргкомитета

Россия, 111250, Москва, ул. Красноказарменная, 14,  
 МЭИ (ТУ), ИРЭ, деканат РТФ.  
 Телефоны: (495) 362-7309, (495) 362-7104  
 (Зайко Елена Семеновна)  
 E-mail: istc@mpei.ru

#### Научные направления:

- ✦ радиотехника и связь;
- ✦ электроника;
- ✦ медицинская электроника;
- ✦ информационные технологии;
- ✦ электротехника, электромеханика и электротехнологии;
- ✦ инженерная экология;
- ✦ экономика и менеджмент;
- ✦ энергетика и экономика предприятий;
- ✦ теплофизика;
- ✦ теплоэнергетика;
- ✦ энергомашиностроение;
- ✦ электроэнергетика