

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ИЗМЕРИТЕЛЯ ИММИТАНСА Е7-20

Науменко А.М., доц., Демидаш Д.В., студ.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Диэлектрическая спектроскопия широко используется для исследования электрофизических параметров диэлектрических проводящих сред, изучения механизма кинетики химических реакций и фазовых переходов. Использование в качестве измерительных преобразователей приборов Е7-20 – Е7-25, Е7-27 – Е7-30 предприятия «Минский научно-исследовательский приборостроительный институт» обеспечивает высокую точность и воспроизводимость результатов диэлектрических методов контроля.

Для повышения точности и снижения трудоемкости проведения исследования разработано программное обеспечение, позволяющее автоматизировать настройку и сбор данных с измерителя иммитанса Е7-20. Программа разработана с использованием языка С++ и обеспечивает следующие режимы работы прибора при подключении через интерфейс RS-232 к компьютеру:

- дистанционное/местное управление;
- выдачу результата измерения;
- выдачу сообщения о перегрузке;
- выдачу сообщения об ошибке;
- выдачу сообщения о состоянии измерителя.

Формат передаваемого кадра от прибора, обрабатываемого программой, имеет вид:

- 0xAA – байт синхронизации;
- Offset – младший и старший байт значения смещения;
- Level – байт значения уровня измерительного сигнала;
- Frequency – байт значения частоты;
- Flags – байт флагов;
- Mode – режим работы прибора;
- Limit – предел измерения;
- ImParam – измеряемый параметр;
- SecParam – дополнительный измеряемый параметр;
- OnChange – байт флагов редактирования;
- CS – контрольная сумма.

Апробации разработанного программного обеспечения подтвердила надежность работы измерителя Е7-20 в автономном режиме и отсутствие ошибок при передаче результатов измерения.

АДАПТАЦИЯ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДА К РАБОТЕ В РЕЖИМЕ ПРЕРЫВИСТЫХ ТОКОВ

Котович А.В., студ., Новиков Ю.В., к.т.н., доц.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

В технологическом оборудовании тиристорного электропривода постоянного тока возможны два режима: непрерывных и прерывистых токов. Во втором случае ток в цепи якоря в отдельные интервалы времени отсутствует. Характеристики электропривода в области прерывистых токов нелинейны. Коэффициент передачи тиристорного преобразователя уменьшается. Динамические свойства привода при

переходе в область прерывистых токов ухудшаются. С изменением нагрузки двигателя возможен многократный переход из одной области в другую.

Чтобы свойства привода не ухудшались, необходимо предусмотреть адаптацию к режиму прерывистых токов, тиристорный преобразователь охватить дополнительной отрицательной обратной связью. Исследованы два варианта. В электроприводе, имеющем регулятор скорости, вводится дополнительный контур с отрицательной обратной связью по напряжению. При отсутствии дополнительного контура частота среза контура тока, который в режиме непрерывных токов настраивается на технический оптимум, равна

$$\omega_{скт} = \frac{K_{pm} \cdot K_n \cdot K_m}{R \cdot T_{pm}}, \quad (1)$$

где K_{pm} , T_{pm} – коэффициент передачи и постоянная времени регулятора тока, K_m – коэффициент обратной связи по току, R – сопротивление якорной цепи электропривода, K_n – коэффициент передачи тиристорного преобразователя.

При наличии дополнительного контура частота среза тока будет определяться выражением

$$\omega_{скк} = \frac{K_{pm} \cdot K_m}{T_{pm} K_n R_{яц}}, \quad (2)$$

где $R_{яц}$ – сопротивление якорной цепи двигателя, K_n – коэффициент передачи апериодического звена. Постоянная времени апериодического звена принимается

$$T_n = \frac{R}{R_{яц}} T_{я},$$

где $T_{я}$ – электромагнитная постоянная якорной цепи привода.

Из выражения (2) следует, что частота среза контура тока не будет зависеть от коэффициента передачи тиристорного преобразователя, и быстродействие привода будет одинаковым в режиме прерывистых и непрерывных токов.

Второй вариант имеет дополнительный контур с отрицательной обратной связью по току, П-регулятор которого включается после основного ПИ-регулятора тока. Тиристорный преобразователь охвачен дополнительной обратной связью. Основной контур тока будет соответствовать интегрирующему звену, частота среза которого определяется выражением

$$\omega_{скт} = \frac{K_{pm}}{T_{pm}}. \quad (3)$$

Частота среза контура тока будет зависеть только от параметров основного регулятора тока. Использование дополнительного контура с обратной связью по току позволяет упростить схему электропривода. В дополнительный контур тока не требуется включения дополнительных звеньев, кроме П-регулятора.

УДК 621.31

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОЛЛЕКТОРОВ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ

Чайковский К.Д., студ., Куксевич В.Ф., ст. преп., Черненко Д.В., ст. преп.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

В жизни современного человека ведущую роль играет электроэнергия. С каждым днём потребление электроэнергии растёт, а, следовательно, необходимо как-то обеспечивать это все более растущее потребление. В условиях ограниченности