

НАЗНАЧЕНИЕ

Цифровое устройство автоматического управления электроприводом (ЦУАЭ) предназначено для управления полупроводниковым электроприводом постоянного или переменного тока, регулирования его координат, предупреждения выхода из строя основных функциональных узлов и электропривода в целом, а также предусматривает возможность связи с электроприводами других производственных механизмов, например, подъемных установок, прокатных станков, экскаваторов, в едином технологическом комплексе.

МОДИФИКАЦИИ

- § ПМ1 – электропривод подъемной установки (ЭПУ) по системе ТП-Г-Д
- § ПМ2 – ЭПУ по системе ТП-Д
- § ПМ3 – ЭПУ по системе ТП-Д с реверсом поля
- § ПМА1–ЭПУ переменного тока с управлением по ротору
- § ПМА2–ЭПУ с асинхронно-вентильным каскадом
- § Э1 – экскаваторный электропривод
- § ДТ — управления динамическим торможением
- § В — возбудитель двигателя постоянного тока
- § СД — возбудитель синхронного двигателя

ФУНКЦИИ

- 1) Формирование импульсных последовательностей для управления силовыми полупроводниковыми элементами (тиристорами или биполярными транзисторами с изолированным затвором - IGBT) в ключевом режиме в соответствии с законом управления и особенностями нагрузки;
- 2) Регулирование координат электропривода — напряжения, тока, э.д.с., скорости вращения и положения вала;
- 3) Ограничение заданных координат электропривода — напряжения, тока, скорости вращения;
- 4) Обеспечение требуемых технологических и электрических защит;
- 5) Сигнализация текущего состояния, сработавшей защиты и выдача сигналов предупредительной сигнализации
- 6) Автоматическое выполнение технологического процесса, либо участие в автоматизированной системе управления технологических процессом в целом.
- 7) Самоприведение в исходное положение после включения;

УСТРОЙСТВО

Устройство собрано на основе промышленного контроллера, состоящего из процессорного модуля и модулей ввода вывода, подключенного к датчикам координат и состояния электропривода и устройствам индикации. Модульное устройство управляющей программы позволяет осуществить дальнейшее развитие функциональных возможностей аппарата: увеличить число защит реализуемых устройством, реализовать функции самонастройки и самодиагностики. Функционирование устройства можно представить в виде трех систем, которые также имеют модульную структуру:

- 1) Системы защит и сигнализации,

- 2) Системы автоматического регулирования координат электропривода,
- 3) Системы импульсно-фазового управления.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- п Тиристорный электропривод постоянного тока установок выполненных по системе ТП-Г-Д (подъемная установка, прокатный стан и др.)
- п Тиристорный электропривод постоянного тока установок выполненных по системе ТП-Д
- п Электропривод переменного тока при управлении по ротору или асинхронно-вентильным каскадом

Устройство ЦУАЭ может поставляться в различных конфигурациях. Ниже приведены характеристики устройства, имеющего аббревиатуру ПМ и в частности предназначенного для модернизации подъемных установок.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦУАЭ

Наименование параметра	Значение
Габариты, мм	600x500x220 ¹⁾
Масса, кг, не более	70
Степень защиты устройства	IP44
Класс защиты от поражения электрическим током	I по ГОСТ 12.2.007.0-75
Среднее время наработки на отказ, часов	50 000
Срок службы до полного износа устройства, лет	15
Напряжение питающей сети, В	220 (-15%;+10%)
Частота питающей сети переменного тока, Гц	50±5%
Потребляемая мощность, Вт, не более	300
Режим работы	непрерывный
Время реакции системы, с, не более	0,01
Точность формирования управляющих импульсов, град	0,5
Климатическое исполнение	УХЛ 3.1

Коммутационные возможности компоновки ЦУАЭ, предлагаемой как модернизация комплектного тиристорного электропривода серии КТЭ: ²⁾

- § 16 релейных выходных сигналов (до 10 А)
- § 24 быстродействующих дискретных сигнала управления (2А, импульс до 5А) на тиристоры
- § 16 аналоговых входных сигналов параллельного измерения (синхронизация, датчики координат)
- § 32 дискретных изолированных входных сигналов
- § 32 дискретных изолированных выходных сигналов
- § Возможно использование до 192 дискретных каналов ввода/вывода для внутренних нужд – матричная клавиатура, ЖК-дисплей, связь между процессорами... Резервирование входов-выходов составляет ~20-40%

1) По договоренности с заказчиком размер шкафа под ЦУАЭ может быть изменен

- 2) Количество входов и выходов может быть увеличено за счет дополнительных интерфейсных плат

ДОСТОИНСТВА ЦУАЭ

1. Облегчается наладка системы, так как все необходимые настройки осуществляются с помощью отдельной программно подключаемого настроечного модуля.
2. Применение программируемых элементов позволяет производить изменения параметров системы регулирования в зависимости от фазы технологического процесса и сложившейся в процессе управления ситуации.
3. Функционально обеспечивается возможность программного задания скорости, комбинированное управление и адаптация скорости в установившихся режимах.
4. Широкие возможности реализации систем с переменной структурой любой сложности, что находит применение не только в электроприводе шахтных подъемных установок, но и других приводах горно-металлургического производства.
5. Обеспечивается плавный пуск, выбор зазоров, оптимальные режимы работы и быстродействия.
6. Так как система открыта, то при желании заказчика возможна её модернизация.
7. Реализация контроля прохождения выходных сигналов, а также организация самоконтроля, что, как правило, не реализуется в аналоговых системах управления.
8. Значительно улучшается качество управления, так как импульсные датчики положения и скорости имеют большую точность, чем аналоговые.
9. Возможность избавиться от не симметрии управляющих импульсов или довести её до предельно малого числа (0.5 эл. град.).
10. Возможность точной подстройки под частоту питающей сети.
11. Комплексное решение задачи дает возможность оптимизировать энергопотребление, минимизировать износ механического и электрического оборудования, уменьшение эксплуатационных затрат.
12. Путём объединения в сети нескольких подобных систем, возможно создание АСУ ТП уровня предприятия, которая сможет контролировать работу нескольких электроприводов в едином комплексе.

СЕРТИФИКАТЫ И РАЗРЕШЕНИЯ

Сертификат на серийное производство

Сертификат соответствия на серийное производство системы ГОСТ Р за № РОСС. RU.МШ04.Н00077 от 18.03.2012

Разрешение на применение

Разрешение на применение № РРС 00-34733 от 23.06.2009, выданное Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Системы горно-металлургического комплекса:

проектирование,

модернизация,

автоматизация.



**Научно-исследовательский
институт автоматики и
электромеханики**

*654007, Россия, Кемеровская область,
г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42,
ООО «НИИ АЭМ СибГИУ»
Тел/факс: (8-3843) 74-03-88
Тел.: (8-3843)74-89-87,*

СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
АВТОМАТИКИ И ЭЛЕКТРОМЕХАНИКИ



***Цифровое устройство
автоматического управления
электроприводом
(ЦУАЭ)***