

СИСТЕМА ЗА УПРАВЛЕНИЕ И ДИАГНОСТИКА НА
ПРЕОБРАЗУВАТЕЛНИ УСТРОЙСТВА

доц ктн Д Юдов ст ас Ем Беков ст ас В Вълчев
ВМЕИ-Варна 1994 год

Развитието на микропроцесорната техника дава веде до създаването на едници, многофункционални и надеждни елементи (едночипови микрокомпютри). С тяхна помощ могат да се изграждат ефективни системи за управление на различни видове преобразувателни устройства. Допълнителните възможности, които имат едночиповите микрокомпютри дават възможност на системите за управление да поемат и други функции, свързани преди всичко с контрол и диагностика.

При преобразувателните устройства е удачно използването на едночипови микрокомпютри за реализиране на системите за управление. Често тези системи не са много натоварени и могат да поемат и допълнителни функции. Възможно е паралено с управлението на преобразувателните устройства да се извършват и редица диагностични и контролни процедури, които повишават надеждността при експлоатацията на тези устройства. Това е много удобно както от страна на системата за управление така и от страната на преобразувателното устройство.

Системата за управление, изградена на базата на едночипов микрокомпютър има необходимата изчислителна мощ да реализира управлението и диагностиката на преобразувателни устройства. Едночиповият микрокомпютър има голям брой цифрови и аналогови входове, чрез които може да снеме необходимите сигнали за управление и диагностика. Разполага с достатъчно памет за съхраняване на диагностичните величини за голям период от време. Има модул за изчисление, който може да сравнява и прогнозира изменението на диагностичните величини. Освен това микрокомпютърът има и

голям брои изходни канала чрез които може да визуализира нужната информация. Голямо предимство е наличието на серийни канали за връзка (RS232) в повечето едночипови микрокомпютри което позволява свързването на системите за управление както по между им, така и към други системи за контрол, управление и автоматизация на технологичния процес.

От страна на преобразувателното устройство има също много предимства. В повечето случаи необходимите величини за управление се явяват и основни диагностични величини. Извършването обаче и на диагностика се оказва полезно за определяне по пълно на техническото състояние на устройството, за момента на възникване на предаварийна или аварийна ситуация или за определяне мястото на възникналата неизправност. Следователно получената информация от диагностичното устройство може да се използва от управляващата част на системата, което повишава надеждността при експлоатацията на преобразувателното устройство.

Отказаното можем да направим две важни извода

1. Удачно в системата за управление на преобразувателните устройства да бъде комбинирана със система за диагностика и да се превърне в качествено нова система за управление и диагностика на преобразувателни устройства

2. Системата съдържа основните три блока фиг 1:

- централен процесорен блок с канал за връзка.
- блок за управление.
- блок за диагностика

Като основна част на процесорния блок може да се използва едночипов микрокомпютър. Той извършва цялостното управление на системата чрез блока за управление и съгласува неговата работа с блока за диагностика. Тук става на трупинето и анализирани са информациите и връзката със системи от по високо ниво. Могат да се използват различни типове едночипови микрокомпютри. Ние сме извършили експерименти с едночипови микрокомпютри на фирмата Motorola 68HC16, 68HC11.

Блокът за управление извършва цялостното управление на силовия блок на преобразувателното устройство. Неговата работата има сравнително автономен характер и изпълнява съвсем самостоятелно.

предложената система за управление и диагностика работи като блокчартера със следните етапи:

1. Проверка на външни параметри и измерване на токове и дадени величини. Този етап предполага измерване на токове и дадени величини. Този етап предполага измерване на токове и дадени величини.

2. Определяне на вид и място на възникналата авария предваряване от предварителни и допълнителни ситуации, която прогнозира и измерва външните

3. Дава възможност да се определи вид и място на възникналата авария.

Диагностичният блок трябва да извърши измерване на определени диагностични величини. Тези могат да бъдат измервани дискретно или аналогово. При дискретното измерване се определя само наличието или липсата на сигнал, като получената информация може да се използва за диагностика по метода на логическите уравнения на състоянията. При аналоговото измерване на величините може да се извърши прогнозиране на изменението на дадената величина, може да се извърши натрупване на информацията и в последствие тя да бъде използвана под форма на характеристики, спектри или трендове. Диагностичният блок трябва да има възможност за измерване на различни величини, които се явяват и основни диагностични показатели. По важните типове датчици, които могат да се използват за отчитане на основни параметри и величини могат да бъдат следните:

- датчици за променлив ток;
- датчици за постоянен ток;
- датчици за променливо напрежение;
- датчици за постоянно напрежение;
- датчици за температура;
- датчици за честота и др.

Предложената система за управление и диагностика може да се използва за диагностика на различни преобразувателни устройства. До сега устройствата при които е разглеждана и анализирана определена система за управление и диагностика са главно в следните класове:

- изправителни устройства
- инверторни устройства за заваряване и нагряване
- системи за пронтирано здържавяне
- преобразуватели на честота
- преобразуватели за управление на двигатели

Предложената система, при отчитане на определени особености, може да се използва за управление и диагностика и на други видове преобразувателни устройства.

Като пример можем да разгледаме прилагането на система за управление и диагностика към един автономен резонансен инвертор фиг 2. Датчици необходими за измерване на диагностични параметри и управляващи сигнали са следните:

- D1 до D4 - датчици за постоянен ток
- D5 - датчик за променлив ток
- D6 - датчик за постоянно напрежение
- D7 - датчици за температура

Диагностиката се извършва на базата на логически уравнения на състоянието и е анализирана подробно в [11].

Системата за управление е от класически тип, тя получава сигнали за синхронизация и обратна връзка от процесорната част като едночипов микрокомпютър се използва процесор на фирмата Motorola 68HC11A1.

Предложната система доказва възможността за съчетаване на функциите на управлението с диагностични функции на определен клас преобразувателни устройства.



fig. 1.

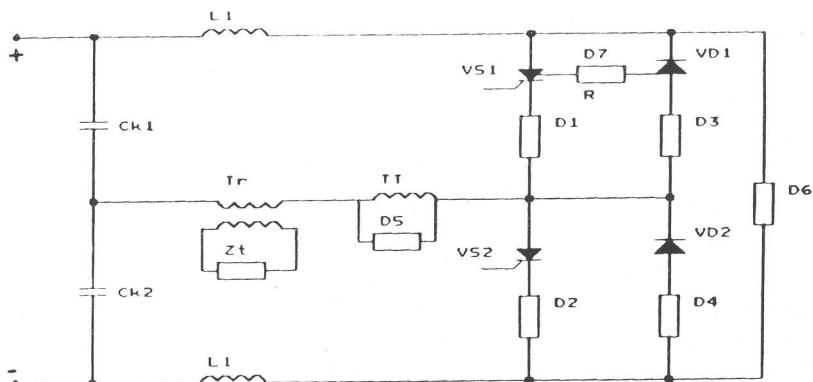


fig. 2.

Литература

1 Калявин В.П., Юдов Д.Д., Беков Е.Б. "Диагностика на инверторен токоизточник за заваряване" - Диагностика и безразрушителен контрол. Варна 1988 г.

2 Калявин В.П. "Технические средства диагностики"

Москва 1988 г.

3 Motorola - User's Manual