

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора ФГУП ВНИИМС
Руководитель ГЦИ СИ



В.Н. Яншин
2001г.

| | |
|--|---|
| Комплексы средств автоматического управления и регулирования Series4 | Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 15704-01 Взамен № 15704-96 |
|--|---|

Выпускаются фирмой Compressor Controls Corporation, США

Назначение и область применения

Комплексы средств автоматического управления и регулирования (в дальнейшем КСАУР) Series4 фирмы Compressor Controls Corporation, США предназначены для непрерывного измерения и контроля технологических параметров, управления, регулирования и обеспечения безопасности работы турбин, компрессоров и других турбоагрегатов на основе измерительной информации, получаемой от первичных преобразователей, измеряющих значения различных физических величин.

Комплексы Series4 могут применяться в газовой, металлургической, химической, нефтеперерабатывающей, нефтехимической и других отраслях промышленности.

Описание

Комплекс средств автоматического управления и регулирования Series4 представляет собой набор программно-аппаратных средств, предназначенных для регулирования, управления и обеспечения безопасности работы турбоагрегатов.

В аппаратное обеспечение входят:

- коммуникационный модуль МРМ;
- модуль управления и регулирования ИОМ;
- модуль расширения числа входов-выходов ЕИОМ;
- дочерние платы DC;
- унифицированный каркас-шасси МФС;
- блоки питания DPSM;
- устройства связи с объектом FTA;
- измерительные преобразователи постоянного тока и напряжения постоянного тока, переменного тока, напряжения и мощности, сопротивления термопреобразователей и э.д.с. термоэлектрических преобразователей, частотно-импульсного сигнала фирм Compressor Controls (СМ-1-000, СМ-1-001, СМ-1-300, СМ-1-301, СМ-1-303, СМ-1-304, СМ-1-305, СМ-1-306, СМ-1-307, СМ-1-309, СМ-1-310, СМ-1-311, СМ-1-315, СМ-1-335, СМ-1-400, СМ-1-439, СМ-1-500, СМ-1-501,

CM-1-502, CM-1-503, CM-1-504, CM-1-506, CM-1-507, CM-1-510, CM-1-511, CM-1-512, CM-1-536, CM-1-547-3 CM-1-547-4, CM-3-100), Phoenix Contact (MCR-T-UI-E/NC, MCR-VDC-UI-B-DC, MCR-VAC-UI-0-DC, MCR-f-UI-DC, MCR-C-U/I-4-DC, MCR-C-I/I-04-DC, MCR-C-UI-UI-DCI), Ohio Semitronics (3CT5-005EX668), Rochester (PCE-20), Ametek (PCE-20) и Red Lion (IRMA2003, ITMA2003);;

- барьеры безопасности фирм Peppert+Fuchs (KFD2-STC4, KFD2-UT), Stahl (9001/01-280-100-10, 9002/22-032-300-11, 9303/11-22-11) и MTL Inc. (MTL4073);
- станция управления оператора OIS (на базе персонального компьютера).

По заказу КСАУР комплектуется измерительными преобразователями, блоками входных и выходных реле, адаптерами связи и исполнительными органами.

В программное обеспечение КСАУР входят:

- операционная система FTOS - многозадачная операционная система реального времени, обеспечивающая функции связи по различным протоколам (Modbus, IACB, IMCB и др.), обработку входных и выходных сигналов, самодиагностику, резервирование и др.;
- пакет прикладных программ, функционирующих в операционной системе FTOS и реализующих регулирование газовых турбин (GT, GNX), паровых турбин (ST), противопомпажное регулирование компрессоров (AS), регулирование параметров технологического процесса и распределение нагрузки между турбоагрегатами (PC), логическое управление и защиту (LC) на базе измерительной информации от первичных преобразователей;
- пакет прикладных программ для персонального компьютера (OIS), обеспечивающий интерфейс оператора, конфигурирование и отладку КСАУР. При реализации прикладных программ в модулях MPM и IOM их обозначение в технической документации изменяется, например: MCC, GTCC, GTGC, APC и т.п.

Основные технические характеристики

Максимальное число модулей в каркасе MFC:

- | | |
|-----------------|----|
| • модулей IOM | 12 |
| • модулей EIOM | 98 |
| • модулей MPM | 4 |
| • всего модулей | 16 |

Максимальное количество аналоговых входов 320

Максимальное количество частотных входных сигналов 60

Максимальное количество дискретных входов и выходов 760

Максимальное количество аналоговых выходов 40

Максимальное количество входов и выходов 760

Характеристики каналов КСАУР без модулей измерительных преобразователей см. таблицу 1, характеристик измерительных каналов комплекса см. таблицу 2.

Разрешающая способность аналоговых выходов, бит 12

Характеристики аналоговых выходов см. таблицу 3.

Таблица 1

Метрологические характеристики измерительных каналов КСАУР Series4
без модулей измерительных преобразователей

| Диапазон измерений | Предел основной приведенной погрешности и $\pm\%$ | Дополнительная погрешность $\pm\%$ на 10°C | Диапазон выходного сигнала, бит | Диапазон изменений сигнала, В | Номинальное входное сопротивление, Ом |
|--------------------|---|--|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1...5 В | 0,1 | 0,04 | 12 | - | 400000 |
| 30...10000 Гц | 0,01 | отсутствует | - | 1,5...150 | 1000 |

Дискретные входы:

| | |
|--|-----|
| ток, мА не более | 15 |
| номинальный ток, мА | 10 |
| напряжение постоянного тока, В не более | 30 |
| номинальное напряжение, В | 24 |
| максимальное напряжение логического нуля, В | 1,0 |
| минимальное напряжение логической единицы, В | 18 |

Дискретные выходы:

| | |
|---|-----------|
| максимальный ток, мА | 500 |
| максимальное напряжение постоянного тока, В | 30 |
| номинальное напряжение постоянного тока, В | 4 |
| Диапазон рабочих температур, °С | 0...50 |
| Диапазон температур хранения, °С | -40...+95 |
| Относительная влажность, % | 5...95 |

Электрическое питание модулей:

| | |
|---|-------------|
| номинальное напряжение постоянного тока, В | 24 |
| минимальное напряжение постоянного тока, В | 21 |
| максимальное напряжение постоянного тока, В | 30 |
| максимальный ток, А | 1,0 |
| Габаритные размеры каркаса, м | 483x267x356 |
| Масса каркаса в сборе, кг не более | 15 |

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационные документы.

Таблица 2

Пределы допускаемых значений основной приведённой к диапазону измерений погрешности при измерении аналоговых сигналов в нормальных условиях

| Входной сигнал | Диапазон входного сигнала | Диапазон выходного сигнала преобразователей | Предел основной приведенной погрешности канала измерений КСАУР Series4 |
|--|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Электрические сигналы постоянного тока | 0...10 мВ, 0...100 мВ, ± 100 мВ, 0...200 мВ, 0...500 мВ, 0...1 В, 0...5 В, 0...10 В, ± 1 В, ± 10 В, 1...5 В, 0...20 В, 0...5 мА, 4...20 мА | 1...5 В, 4...20 мА, —20...+20 мА, 0...10 В, —10...+10 В постоянного тока | ±(0,10...0,20)% |
| Электрические сигналы переменного тока | трехфазный ток 0...5 А, мощность 500 В x 10 А | 4...20 мА постоянного тока | ±(0,20...0,35)% |
| Сигналы сопротивления | сопротивления, соответствующие диапазонам температуры -100...+100 °С, 0...100 °С, 0...200 °С, -50...+200 °С, -85...790 °С | 1...5 В постоянного тока | ±(0,25...0,35) % |
| Сигналы от термоэлектрических преобразователей | э.д.с., соответствующие диапазонам температуры -50...1000 °С, -50...600 °С, 0...600 °С, -150...595 °С, 0...1300 °С, 0...600 °С | 1...5 В, 4-20 мА постоянного тока | ±(0,10...0,45)% (см. п.4) |
| Частота | 0...100 кГц | 3...40000 Гц, 4...20 мА, 0...10 В постоянного тока | (0,01...0,2)% |

Примечания:

1. В погрешность измерений включены повторяемость, гистерезис и нелинейность.

2. Дополнительная погрешность, вызванная изменением напряжения питания, составляет 0.0001% на 1% изменения напряжения для всех перечисленных типов модулей
3. Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры, составляет 0.002%/°C для всех перечисленных в Приложении типов модулей, за исключением типа СМ-1-301, где эта величина составляет 0.003 %/°C.
4. По специальному заказу погрешность преобразователей сигналов термопар может быть уменьшена в два раза.

Таблица 3

Характеристики выходных аналоговых каналов КСАУР Series4

| Диапазон выходного сигнала, мА | Максимальные нагрузки, Ом |
|-----------------------------------|------------------------------|
| 0...20 или ± 20 | 1000 |
| 0...60 или ± 60 | 300 |
| 0...250 или ± 250 | 70 |

Комплектность

- унифицированный каркас-шасси MFC;
- коммуникационный модуль MPM;
- модуль управления и регулирования IOM;
- модуль расширения числа входов-выходов EIOM;
- дочерние платы DC;
- блоки питания DPSM;
- устройства связи с объектом FTA;
- измерительные преобразователи постоянного тока и напряжения постоянного тока, переменного тока, напряжения и мощности, сопротивления термопреобразователей и э.д.с. термоэлектрических преобразователей, частотно-импульсного сигнала фирм Compressor Controls, Analog Device, Phoenix Contact, Ohio Semitronics, Rochester, Ametek и Red Lion (США);
- барьеры безопасности фирм Peppert+Fuchs, Stahl и MTL Inc.;
- станция управления оператора OIS (на базе ПЭВМ);
- эксплуатационная документация;
- методика поверки.

Комплектация может быть изменена в зависимости от контракта на поставку.

Поверка

Поверка производится в соответствии с методикой “Комплекс средств автоматического управления и регулирования Series4. Методика поверки”, утвержденной ВНИИМС в декабре 2001 г. Межповерочный интервал 3 года.

Основные средства поверки: калибратор постоянного напряжения и тока ПЗ20, 0-50 мВ, 0-5 В, 0-20 мА, 0,02%; магазин сопротивлений Р4831, 1-1000 Ом, 0,02%; генератор сигналов низкочастотный 20-10000 Гц, абсолютная основная погрешность не хуже 1 Гц; эталонные сопротивления 100 кОм, 350 кОм; вольтметр цифровой ЦЗ1 класса точности 0,01.

Нормативные и технические документы

- 1 Стандарт МЭК 61131. Программируемые контроллеры.
- 2 ГОСТ 12997-84. Изделия ГСП. Общие технические условия.
- 3 ГОСТ 22261-82. ЕССП. Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- 4 ГОСТ 8.009-84. ГСИ. Нормируемые метрологические характеристики.
- 5 Техническая документация фирмы Compressor Controls Corporation, США.

Заключение

Комплексы средств автоматического управления и регулирования Series4 соответствуют требованиям распространяющихся на них нормативных документов, действующих в России. Фирма Compressor Controls Corporation имеет сертификат ISO 9001.

Изготовитель: фирма Compressor Controls Corporation, США, Des Moines, Iowa 50322, USA.

Начальник отдела ВНИИМС

Б.М.Беляев

Ведущий научный сотрудник

И.М.Шенброт

Руководитель подразделения инжиниринга
фирмы Compressor Controls Corporation

В.С.Байч

