

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматического управления «Комплекс»

Назначение средства измерений

Системы автоматического управления «Комплекс» (далее – САУ «Комплекс») являются измерительно-вычислительными комплексами и предназначены для измерения и обработки выходных сигналов датчиков технологических параметров, формирования аналоговых сигналов управления исполнительными механизмами, приема и обработки сигналов сигнализации. САУ «Комплекс» применяются для автоматизации технологических процессов в газовой, металлургической, химической, нефтехимической и других отраслях промышленности. На основе САУ «Комплекс» могут быть построены многоуровневые распределенные системы автоматического управления технологическими объектами большого объема.

Описание средства измерений

САУ «Комплекс» предусматривает возможность:

- отображения значений измеряемых физических величин;
- архивирования и передачи информации во взаимодействующие системы;
- сравнения текущих значений параметров с их предельными значениями, выработки управляющих воздействий и сигналов предупредительной и аварийной сигнализации;

- вычисления расчетных параметров.

В качестве входных сигналов используются:

- сигналы от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА, от 0 до 5 В, от 0 до 10 В, от - 10 до + 10 В;
- сигналы от термопреобразователей сопротивления с НСХ 100М, 50М, 100П, 50П, Pt100, гр. 21 и гр. 23;
- сигналы термоэлектрических преобразователей типа К;
- сигналы потенциометрических датчиков в диапазоне от 0 до 100 Ом;
- частотные сигналы от датчиков частоты вращения.

САУ «Комплекс» выполнены на базе логических контроллеров «ControlLogix» фирмы «Allen-Bradley». В состав используемой аппаратуры «ControlLogix» входят:

- модули входных аналоговых сигналов 1756-IFxx, предназначенные для преобразования входных аналоговых сигналов напряжения и силы постоянного тока в цифровой код и передачи их процессору по шине ControlBus;

- блоки входных аналоговых сигналов, предназначенные для приема сигналов от датчиков частоты вращения и передачи их в модуль процессора по сети ControlNet, к ним относятся двухканальные модули приема частотных сигналов 1794-IJ2, базовые блоки для модулей приема частотных сигналов 1794-TB3G, адаптеры сети ControlNet модулей приема частотных сигналов 1794-ACN15;

- модули процессоров 1756-Lxx, предназначенные для обработки входных сигналов и формирования выходных сигналов в соответствии с алгоритмами пакета прикладных программ;

- модули выходных аналоговых сигналов 1756-OF8, которые связываются с модулем-процессора посредством шины ControlBus и обеспечивают цифро-аналоговое преобразование сигналов;

- а также другие блоки «ControlLogix» для обеспечения функционирования системы.

Кроме модулей аппаратуры «ControlLogix» в состав САУ «Комплекс» входят измерительные преобразователи сигналов:

- преобразователи серии KFD фирмы «Pepperl+Fuchs», или преобразователи MINI MCR-SL-TC, MCR-C-UI фирмы «Phoenix Contact», предназначенные для преобразования сигналов от различных датчиков в нормализованный сигнал от 0 до 10 В, от - 10 до + 10 В, либо от 4 до 20 мА, гальванического разделения внешних и внутренних цепей и, при необходимости, для обеспечения «искрозащиты» внешних входных цепей;

- преобразователи 7B34-7B35, 7B37, 7B39-7B41, 7B47 фирмы «Analog Devices», предназначенные для преобразования сигналов от различных датчиков в нормализованный сигнал от 0 до 10 В, от - 10 до + 10 В, либо от 4 до 20 мА и гальванического разделения внешних и внутренних цепей;

- преобразователи MCR-VDC-UI и MCR-VAC-UI фирмы «Phoenix Contact» для преобразования напряжения сети постоянного или переменного тока в нормализованный сигнал от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА, либо от 0 до 10 В и гальванического разделения внешних и внутренних цепей;

- преобразователи выходного аналогового сигнала серии KFD фирмы «Pepperl+Fuchs», предназначенные для гальванического разделения внешних и внутренних цепей и, при необходимости, для обеспечения «искрозащиты» внешних выходных цепей.

В состав САУ входят основные программно-технические средства (ПТС) и автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора.

Программно-технические средства (ПТС) САУ «Комплекс» могут размещаться в приборных контейнерах с системой микроклимата или шкафах, а также в настенных панелях. АРМ оператора может быть выполнено в виде стойки или пульта (стола) управления с полностью законченным в заводских условиях механическим и электротехническим монтажом, с отлаженным программным обеспечением. В комплект поставки САУ «Комплекс» дополнительно могут входить средства связи оператором (на базе компьютера индустриального исполнения), комплект датчиков технологических параметров, комплект исполнительных механизмов и комплект средств коммуникации.

Общий вид ПТС САУ «Комплекс» приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид ПТС САУ «Комплекс»

Программное обеспечение

В программное обеспечение САУ «Комплекс» входят:

- операционная система реального времени логического контроллера, обеспечивающая функции связи, обработку входных и выходных сигналов, самодиагностику и др.;

- пакет прикладных программ, функционирующих в операционной системе логического контроллера и обеспечивающих на базе измерительной информации от датчиков функции логического управления, защиты, регулирования и др.;

- пакет прикладных программ для компьютера индустриального исполнения на базе Genesis32 фирмы «Iconics», обеспечивающий интерфейс оператора, конфигурирование и отладку системы.

Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 1-5.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО модулей ControlLogix (серия 1756)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО модулей ControlLogix (серия 1756)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.xx, где «xx» от 00 до 99
Цифровой идентификатор (контрольная сумма) метрологически значимой части ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО модулей Flex I/O (серия 1794)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО модулей Flex I/O (серия 1794)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.xx, где «xx» от 00 до 99
Цифровой идентификатор (контрольная сумма) метрологически значимой части ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО модулей ControlLogix (серия 1769)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО модулей ControlLogix (серия 1769)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.xx, где «xx» от 00 до 99
Цифровой идентификатор (контрольная сумма) метрологически значимой части ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО модулей Point I/O (серия 1734)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО модулей Point I/O (серия 1734)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.хх, где «хх» от 00 до 99
Цифровой идентификатор (контрольная сумма) метрологически значимой части ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Таблица 5 – Идентификационные данные ПО модулей Redundant I/O (серия 1715)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО модулей Redundant I/O (серия 1715)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.хх, где «хх» от 00 до 99
Цифровой идентификатор (контрольная сумма) метрологически значимой части ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Пределы допускаемой погрешности САУ «Комплекс» установлены с учетом влияния ПО на метрологические характеристики.

Конструкция САУ «Комплекс» исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - высокий.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики САУ «Комплекс» приведены в таблицах 6 – 7.

Входные преобразователи САУ «Комплекс», модули входных аналоговых сигналов и модули процессоров образуют измерительные каналы (ИК), основные технические характеристики которых приведены в таблице 6^{1,2}.

¹- пределы погрешностей в таблице 6 указаны без учета погрешностей датчиков и проводов подключения датчиков к клеммникам САУ «Комплекс»;

²- допускается применение других типов измерительных для гальванической развязки внутренних и внешних цепей и искрозащиты из числа внесенных в Госреестр средств измерений с техническими характеристиками не хуже чем у приведенных в таблице 6.

Таблица 6

Измерительные каналы (ИК)	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИК, %	Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности ИК, % на 10 °С
ИК сигналов от термопреобразователей сопротивления с НСХ 100М, 50М, 100П, 50П, Pt100, гр.21, гр.23: - преобразователь KFD2-UT («Pepperl+Fuchs»), или преобразователь 7B34 («Analog Devices»); - модуль 1756-IFxx контроллера «ControlLogix»	от - 100 до + 200 °С	±0,2	±0,07
ИК сигналов от термоэлектрического преобразователя ТХА: - преобразователь KFD2-UT («Pepperl+Fuchs»), или преобразователи 7B37, 7B47 («Analog Devices»), или преобразователь MINI MCR-SL-TC («Phoenix Contact»); - модуль 1756-IFxx контроллера «ControlLogix»	от - 50 до + 1000 °С	±0,35	±0,06
ИК сигналов от потенциометрического датчика: - преобразователь KFD2-UT («Pepperl+Fuchs») или преобразователь MCR-T-UI («Phoenix Contact»); - модуль 1756-IFxx контроллера «ControlLogix»	от 0 до 100 Ом	±0,2	±0,07
ИК сигналов датчиков с вых. от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА, от 0 до 5 В, от 0 до 10 В, от - 10 до + 10 В: - преобразователь KFD2-STC4 («Pepperl+Fuchs»), или преобразователи 7B35, 7B41 («Analog Devices»), или преобразователь MCR-T-UI («Phoenix Contact»); - модуль 1756-IFxx контроллера «ControlLogix»	в соответствии с физическим параметром и диапазоном измерения датчика	±0,15	±0,06
ИК частотных сигналов датчика частоты вращения: - блок обработки входных частотных сигналов контроллера «ControlLogix», «FlexLogix»	от 30 до 10000 Гц	±0,01	отсутствует
ИК цифро-аналогового преобразования: - преобразователь KFD2-SCD2 («Pepperl+Fuchs»), или преобразователь 7B39 («Analog Devices»); - модуль 1756-OF8 контроллера «ControlLogix»	от 4 до 20 мА (по вых.)	±0,2	±0,01
ИК напряжения сети: - преобразователь MCR-VDC-UI («Phoenix Contact»), или преобразователь MCR-VAC-UI («Phoenix Contact»); - модуль 1756-IFxx контроллера «ControlLogix»	от 0 до 370 В (пост. тока)	±1,0	±0,05
	от 0 до 370 В (перем. тока)	±1,5	

Таблица 7

Характеристика	Значение
Защищенность от воздействия окружающей среды: - исполнение - степень защиты по ГОСТ 14254	пыле- влагозащищенное IP 54
Напряжение питания, В (от сети постоянного или переменного тока с частотой 50±1 Гц)	от 187 до 242
Рабочие условия применения: - при размещении в контейнере приборном, оснащённом системой поддержания микроклимата температура окружающего воздуха, °С относительная влажность, % не более (при 35°С или более низких температур без конденсации влаги) - при размещении в шкафах приборных, панелях настенных или пультах управления температура окружающего воздуха, °С относительная влажность, % не более (при 35°С или более низких температур без конденсации влаги)	от - 55 до + 50 95 от 5 до 50 80
Условия хранения компонентов: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность, % не более	от - 40 до + 65 90

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на информационную табличку конструктива САУ «Комплекс» методом фотолитографии или другим способом, не ухудшающим качество.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки САУ «Комплекс» включает:

- комплект основных ПТС в конструктивах в соответствии с заказом;
- комплект дополнительного оборудования в соответствии с заказом;
- программное обеспечение;
- комплект конструкторской и эксплуатационной документации, включая методику поверки 73357365.4250.001-001 МП;
- комплект ЗИП в соответствии с заказом.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом 73357365.4250.001-001 МП «Система автоматического управления «Комплекс». Методика поверки измерительных каналов», согласованным с ФГУП «ВНИИМС» в июле 2006 г.

Основные средства поверки:

- калибратор-вольтметр В1-28;
- магазин сопротивлений Р4831;
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-117;
- персональный компьютер с прикладным ПО.

Знак поверки наносится на бланк свидетельства о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

описаны в документе «Система автоматического управления «Комплекс». Руководство по эксплуатации», 73357365.4250.001-001 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам автоматического управления «Комплекс»

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

ГОСТ 26.203-81 «Комплексы измерительно-вычислительные. Признаки классификации. Общие требования».

ТУ 4250-001-73357365-2005. Технические условия. Системы автоматического управления «Комплекс».

Изготовитель

Акционерное общество «Система комплекс»

ИНН 7802302263

Адрес: 194021, РФ, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 24, литер А

Тел.: (812) 346-61-93 Факс: (812) 346-61-94

e-mail: syscomplex@syscomplex.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2016 г.