ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Каналы измерительные ПТК «РЕГУЛ»

Назначение средства измерений

Каналы измерительные ПТК «РЕГУЛ» (далее – ИК ПТК «РЕГУЛ») предназначены для преобразования выходных сигналов от не входящих в состав ИК первичных измерительных преобразователей в виде силы и напряжения постоянного тока, частоты, электрического сопротивления с визуализацией результатов в единицах контролируемых технологических параметров, а также для счета количества импульсов и воспроизведения аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного тока; приема и передачи информации по последовательным каналам связи.

Описание средства измерений

ИК строятся на базе программируемых логических контроллеров REGUL RX00 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее – регистрационный №) 63776-16) и относятся к проектно-компонуемым изделиям. Состав ИК определяется проектной документацией на конкретный технический объект.

Принцип действия ИК заключается в аналого-цифровом преобразовании входных сигналов, осуществляемом модулями ввода контроллеров REGUL RX00, в цифровые коды, которые затем поступают в модуль центрального процессора и визуализируются в единицах контролируемых технологических параметров на мониторе автоматизированного рабочего места оператора (АРМ). За счет цифро-аналогового преобразования обеспечивается воспроизведение выходных аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного электрического тока. Модули информационного обмена обеспечивают передачу информации по стандартным промышленным протоколам без искажений.

В состав ИК ПТК «РЕГУЛ», в зависимости от проекта, входят модули ввода / вывода аналоговых сигналов и процессорные модули контроллеров REGUL RX00, промежуточные преобразователи для реализации гальванической развязки и сопряжения с некоторыми первичными преобразователями, модули для приведения входных и выходных сигналов к унифицированным диапазонам и обеспечения измерения сопротивления и воспроизведения напряжения в унифицированном диапазоне, искробезопасные барьеры, устройства защиты от импульсных перенапряжений, смонтированные в шкафу управления: преобразователи измерительные IM, IMS, MK (регистрационный № 49765-12), преобразователи измерительные MACX (регистрационный № 55661-13), преобразователи измерительные MINI (регистрационный № 55662-13), преобразователи измерительные MINI MCR-2 (регистрационный № 63447-16), преобразователи измерительные серии SCA (регистрационный № 65521-16), преобразователи измерительные KFD2, преобразователи измерительные для термопар и термопреобразователей сопротивления с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К (регистрационный № 22149-14), преобразователи температуры вторичные «Барьер искробезопасности ЛПА-151» (регистрационный № 61348-15), барьеры искробезопасности БИПМ, и АРМ для визуализации результатов преобразования/задания уровней воспроизводимых ИК сигналов.

ИК ПТК «РЕГУЛ» могут входить в состав систем телемеханики, автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), систем автоматического пожаротушения, других программно-технических комплексов (ПТК).

В зависимости от состава основных измерительных компонентов ИК по функциональному назначению подразделяют на шесть групп:

а) преобразование выходных сигналов от датчиков в виде силы постоянного тока;

б) преобразование выходных сигналов от датчиков в виде частоты следования импульсов, а также счет количества импульсов;

в) преобразование выходных сигналов от датчиков в виде напряжения постоянного электрического тока;

г) преобразование выходных сигналов от датчиков в виде электрического сопротивления;

д) воспроизведение силы постоянного электрического тока;

е) воспроизведение напряжения постоянного электрического тока;

Общий вид шкафа с ИК ПТК «РЕГУЛ» представлен на рисунке 1.

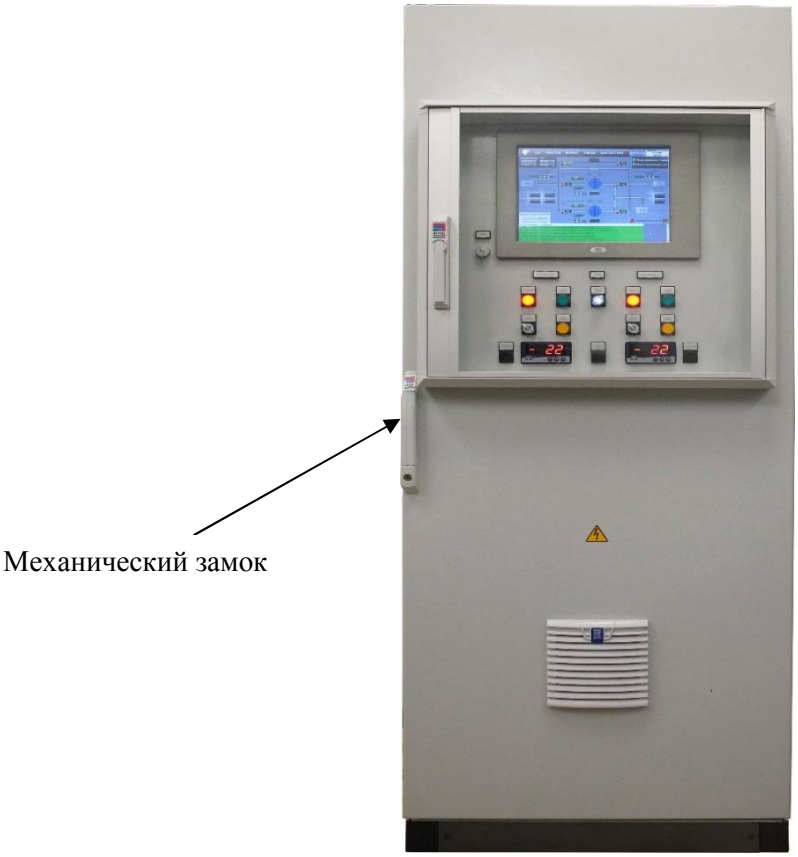

Рисунок 1 – Общий вид шкафа с ИК ПТК «РЕГУЛ»

Пломбирование от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) выполняет логические и вычислительные операции по реализации сбора, обработки, хранения, управления, передачи и представления данных и включает: ПО модулей ввода/вывода, общесистемное ПО, среду исполнения, прикладное ПО, программы тестового контроля.

Общесистемное программное обеспечение реализовано на базе лицензированной операционной системы реального времени QNX.

Среда исполнения (RUNTIME) обеспечивает взаимодействие прикладного ПО с модулями ввода/вывода и операционной системой. Прикладное программное обеспечение разрабатывается потребителем в соответствии с IEC 61131-3 и загружается в среду исполнения.

Общесистемное программное обеспечение и программы тестового контроля не влияют на метрологически значимую часть ПО.

Для визуализации результатов преобразования/задания уровней воспроизводимых ИК сигналов используют ПО, устанавливаемое на АРМ оператора и обеспечивающее человеко-машинный интерфейс GENESIS 32, GENESIS 64, iFIX, Vijeo Citect и другие SCADA, Epsilon LD.

Механическая защита ПО от несанкционированного доступа осуществляется за счет применения механического замка на дверях шкафа.

ПО модулей ввода/вывода недоступно для коррекции конечным пользователем.

Идентификационные данные ПО среды исполнения приведены в таблице 1.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	codesyscontrol
Номер версии (идентификационный номер) ПО ЦПУ	не ниже 3.5.6.20
Номер версии (идентификационный номер) ПО модулей ввода/вывода	не ниже 1.0.3.4
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

В качестве нормирующего значения при определении приведенной погрешности принимается диапазон преобразования технологического параметра/диапазон воспроизведения выходного сигнала.

Метрологические характеристики ИК без гальванической развязки (БГР) (без дополнительных преобразователей), ИК с гальванической развязкой (СГР) (с дополнительными преобразователями), ИК для приведения входных и выходных сигналов к унифицированным диапазонам приведены в таблицах 2 – 7.

При подключении к комплексу внешних первичных измерительных преобразователей (ПИП) пределы допускаемой суммарной погрешности ИК находятся как взятый с коэффициентом 1,1 корень квадратный из суммы квадратов пределов допускаемой погрешности ИК преобразования выходных сигналов от датчиков (из таблиц 2 - 5) и пределов допускаемой погрешности ПИП; при этом обе погрешности должны быть выражены в одинаковых единицах.

Таблица 2 - Метрологические характеристики ИК группы «а»

Входной сигнал	Диапазон входного сигнала	Измерительные модули REGUL RX00	Пределы допускаемой приведенной погрешности, %	
			БГР	СГР
Сила постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20	AI XX 041	±0,025 %	±0,08 %
		AI XX 011, AI XX 021, AI XX 051, AS XX 011	±0,10 %	±0,14 %
		AI XX 061	±0,05 %	±0,09 %
		AI XX 071	±0,30 %	±0,34 %

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК группы «б»

Входной сигнал	Диапазон входного сигнала	Измерительные модули REGUL RX00	Пределы допускаемой погрешности	
			БГР	СГР
Частота, Гц	от 1 до 500 000	DA XX 011	±0,01 (относит.,%)	±0,01 (относит.,%)
Счет импульсов	от 1 до 2^{32}		±1 имп.	±1 имп.

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК группы «в»

Входной сигнал	Диапазон входного сигнала	Измерительные модули REGUL RX00	Пределы допускаемой приведенной погрешности, %	
			БГР	СГР
Напряжение постоянного тока	от 0 до 10 В от -10 до +10 В от -10 до +80 мВ от -25 до +25 мВ от -100 до + 100 мВ	AI XX 041	±0,025 %	±0,08%
		AI XX 031, AI XX 051, AS XX 011	±0,10 %	±0,14 %
		AI XX 061	±0,05 %	±0,10 %
		AI XX 071	±0,30 %	±0,35 %

Таблица 5 - Метрологические характеристики ИК группы «г»

Входной сигнал	Диапазон входного сигнала	Измерительные модули REGUL RX00	Пределы допускаемой приведенной погрешности, %
			СГР
Сопротивление постоянному току, Ом	от 0 до 200 от 0 до 300 от 0 до 400 от 0 до 2500	AI XX 041, AI XX 061	±0,11
		AI XX 011, AI XX 021, AI XX 031, AI XX 051 AS XX 011	±0,15
		AI XX 071	±0,40

Таблица 6 - Метрологические характеристики ИК группы «д»

Воспроизводимая величина	Диапазон воспроизведения	Измерительные модули REGUL RX00	Пределы допускаемой приведенной погрешности, %	
			БГР	СГР
Сила постоянного тока, мА	от 4 до 20	AO XX 011, AS XX 011	±0,10 %	±0,14 %
	от 0 до 20 от 4 до 20	AO XX 021	±0,05 %	±0,11 %
		AO XX 031	±0,30 %	±0,35 %

Таблица 7 – Метрологические характеристики ИК группы «е»

Воспроизводимая величина	Диапазон воспроизведения	Измерительные модули REGUL RX00	Пределы допускаемой приведенной погрешности, %	
			БГР	СГР
Напряжение постоянного тока, В	от -10 до +10	AO XX 011, AS XX 011	±0,30 %	±0,35 %
		AO XX 021	±0,25 %	±0,28 %
		AO XX 031	±0,50 %	±0,55 %

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды шкафа с ИК ПТК «РЕГУЛ» и АРМ, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	 от +10 до +35 от 30 до 80 от 84 до 106

Продолжение таблицы 8

Наименование характеристики	Значение
Режим функционирования	непрерывный
Электропитание шкафа ИК ПТК «РЕГУЛ» напряжением переменного тока, В	220
Потребляемая мощность шкафа с ИК ПТК «РЕГУЛ», В·А, не более	1100
Среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	0,5
Средний срок службы, лет, не менее	20
Средняя наработка на отказ ИК, ч	100 000

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений
Комплектность ИК ПТК «РЕГУЛ» приведена в таблице 9.

Таблица 9 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Каналы измерительные ПТК «РЕГУЛ» (состав определяется проектом)	ПБКМ.421457.203	1 экз.
Комплект ЗИП (один экземпляр в адрес поставки)	-	1 экз.
CD с программным обеспечением	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ПБКМ. 421457.203 РЭ	1 экз.
Паспорт	ПБКМ. 421457.203 ПС	1 экз
Методика поверки	ПБКМ. 421457.203 МП	1 экз.

Поверка
осуществляется по документу ПБКМ.421457.203 МП «ГСИ. Каналы измерительные ПТК «РЕГУЛ». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 25.05.2016 г.

Основные средства поверки:

- калибратор универсальный Н4-17 (регистрационный № 46628-11);
- мультиметр Fluke 8845A (регистрационный № 57943-14);
- калибратор многофункциональный MC5-R (регистрационный № 22237-08);
- генератор сигналов произвольной формы Agilent 33120 A (регистрационный № 26209-03).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска поверительного клейма и (или) наклейки.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы устанавливающие требования к каналам измерительным ПТК «РЕГУЛ»

ГОСТ Р 51841-2001 (МЭК 61131-2) Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ПБКМ.421457.203 ТУ Каналы измерительные ПТК «РЕГУЛ». Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АСК Инжиниринг»
(ООО «АСК Инжиниринг»)
ИНН 5262295047
Адрес: 603105, г. Нижний Новгород, ул. Ошарская, д.77А, П. 8
Телефон: +7 (83130) 6-31-05
Факс: +7 (83130) 6-32-73
E-mail: info@askeng.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева»
Адрес:190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
Телефон: +7 (812) 251-76-01
Факс: +7 (812) 713-01-14
E-mail: info@vniim.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии А.В. Кулешов

М.п. « ___ » _____ 2018 г.