

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-технические систем автоматизации САТН-1

Назначение средства измерений

Комплексы программно-технические систем автоматизации САТН-1 (далее ПТК), предназначены для измерений входных аналоговых сигналов напряжения и силы постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току, преобразование данных сигналов и визуализация результатов в единицах контролируемых технологических параметров, а также формирования выходных аналоговых сигналов силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия ПТК заключается в аналого-цифровом преобразовании сигналов напряжения и силы постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току, поступающих с соответствующих первичных преобразователей (датчиков) технологических параметров (температура, давление, перепад давления, уровень, положение, расход, частота) не входящих в состав комплексов, а также цифро-аналоговом преобразовании в сигнал силы постоянного тока.

ПТК выполняют следующие функции:

- измерение входных электрических сигналов, а также воспроизведение силы постоянного тока;
- преобразование входных электрических сигналов в цифровой формат, пригодный для компьютерной обработки;
- обработка полученных значений измеряемых параметров в соответствии с алгоритмом, разработанным при проектировании конкретной системы автоматизации.

ПТК включают в свой состав:

- преобразователи для согласования уровней сигналов, гальванической развязки и/или искробезопасной защиты между первичными измерительными преобразователями, датчиками и исполнительными механизмами с одной стороны и модулями ввода-вывода аналоговых сигналов контроллеров с другой стороны, питания первичных приборов и преобразователей;
- программируемые логические контроллеры REGUL RX00 с модулями ввода-вывода аналоговых сигналов;
- АРМ оператора на базе промышленного компьютера с удаленным монитором и/или с сенсорным монитором (панелью).

Преобразователи и контроллеры, входящие в состав ПТК, монтируются внутри шкафов автоматики систем автоматизации, монитор АРМ устанавливается на лицевой двери шкафа, либо располагается отдельно от шкафа.

Исполнение и конфигурация ПТК по составу оборудования, его количеству, требованиям к функциям определяется заказом.

ПТК предназначены для построения на их базе систем автоматизации, систем автоматического управления промышленным технологическим оборудованием и автоматизированных систем управления технологическим процессом.

ПТК предназначены для использования вне взрывоопасных зон промышленных объектов. Связь с электротехническими устройствами и датчиками, установленными во взрывоопасных зонах, осуществляется через искробезопасные цепи.

Общий вид шкафа автоматики ПТК с указанием устройств защиты от несанкционированного доступа, представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид шкафа ПТК

Пломбирование ПТК не предусмотрено. Механическая защита ПТК основана на использовании встроенного механического замка на дверях шкафов, в которых монтируются компоненты ПТК.

Программное обеспечение

Программное обеспечение ПТК выполняет логические, вычислительные операции, реализует сбор, хранение, передачу, отображение данных, и включает: системное программное обеспечение контроллера (СПО) и прикладное программное обеспечение (ППО).

СПО предназначено для выполнения логических и вычислительных функций контроллера по реализации сбора, обработки, хранения, управления, передачи и предоставления данных. СПО устанавливается в энергонезависимую память модулей ввода/вывода аналоговых сигналов в производственном цикле на заводе изготовители контроллера и в процессе эксплуатации изменению не подлежит, ПО модулей ввода/вывода недоступно для коррекции конечным пользователем.

ППО предназначено для отображения параметров работы контроллеров и визуализации измерительной информации на АРМ, не влияет на метрологические характеристики ПТК, доступ к нему защищен паролем.

Метрологические характеристики ПТК нормированы с учетом ПО.

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

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RegulRTS *
Номер версии (идентификационный номер) ПО модуля ЦП	не ниже 3.5.6.20
Номер версии (идентификационный номер) ПО модулей ввода/вывода	не ниже 1.0.14.0
Цифровой идентификатор ПО	---

* - альтернативное наименование «codesyscontrol»

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики ПТК приведены в таблице 2 и таблице 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики ПТК

Наименование канала	Диапазон измерения (воспроизведения)	Тип измерительного преобразователя (искробезопасного барьера)	Тип модулей ввода/вывода	Пределы допускаемой основной приведенной ¹⁾ погрешности (γ ₀), ±, %	Пределы допускаемой дополнительной приведенной ¹⁾ погрешности ²⁾ , в рабочих условиях (γ _p), ±, %/1°С
1	2	3	4	5	6
Сила постоянного тока (измерение)	от 4 до 20 мА	ACT20M-AI-AO-S или ACT20M-AI-2AO-S (Пер. № 69025-17)	AI XX 04Y (Пер. № 63776-16)	0,1	0,012
		MINI MCR-SL-RPSS-I-I-SP (Пер. № 55662-13)	AI XX 04Y (Пер. № 63776-16)	0,25	0,012
		---	AI XX 04Y (Пер. № 63776-16)	0,1	0,002
Напряжение постоянного тока (измерение)	от -50 до +50 мВ	ACT20P-BRIDGE-S (Пер. № 69025-17)	AI XX 04Y(Пер. № 63776-16)	0,1	0,007
	от -1000 мВ до 1000 мВ	MAXC MCR (-EX)-T-UI-UP (Пер. № 68653-17)	AI XX 04Y (Пер. № 63776-16)	0,15	0,012
	от 0 до 10 В	ACT20M-AI-AO-S или ACT20M-AI-2AO-S (Пер. № 69025-17)	I XX 04Y (Пер. № 63776-16)	0,1	0,012
	от 0 до 10 В	---	AI XX 04Y (Пер. № 63776-16)	0,1	0,002

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Сопротивление постоянному току (измерение)	от 1 до 2000 Ом	MAXC MCR (-EX)-T-UI-UP (Пер. № 68653-17)	AI XX 04Y (Пер. № 63776-16)	0,15	0,012
Сила постоянного тока (воспроизведение)	от 4 до 20 мА	ACT20M-AI-AO-S или ACT20M-AI-2AO-S (Пер. № 69025-17)	AO XX 01Y (Пер. № 63776-16)	0,15	0,012
		MINI MCR-SL-RPSS-I-I-SP (Пер. № 55662-13)	AO XX 01Y (Пер. № 63776-16)	0,25	0,012
		---	AO XX 01Y (Пер. № 63776-16)	0,1	0,0025

Примечания:

1) Нормирующим значением для приведенной погрешности является разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений;

2) Дополнительная погрешность вызвана изменением температуры воздуха от нормальной. За нормальные условия измерений принята температура окружающей среды от +15 до +25 °С.

В таблице указана максимально возможная комплектация ПТК. В зависимости от заказа в состав ПТК могут входить не все типы измерительных преобразователей (искробезопасных барьеров) и модулей ввода/вывода аналоговых сигналов. Количество и типы используемых преобразователей (искробезопасных барьеров) и модулей ввода/вывода аналоговых сигналов указываются в паспорте на шкафы автоматике.

Таблица 3 - Основные технические характеристики ПТК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество входов для подключения первичных преобразователей, шт.: – аналоговый сигнал постоянного тока – аналоговый сигнал напряжения постоянного тока – аналоговый сигнал датчиков с омическим выходом Количество выходов для воспроизведения сигналов силы постоянного тока, шт.	от 8 до 64 от 8 до 64 от 1 до 24 от 1 до 24
Параметры питания от сети переменного тока: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1

Продолжение Таблицы 3

1	2
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	0,7
Габаритные размеры шкафа, мм, не более	
- высота	2200
- ширина	800
- глубина	600
Масса шкафа, кг, не более	350
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от +5 до +45
– относительная влажность при температуре +35 °С, %, не более	до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50000
Средний срок службы, лет, не менее	20
Среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	0,33

Знак утверждения типа

наносится типографским способом в центре снизу на титульные листы эксплуатационной документации и на шильдик, расположенный на передней двери шкафа.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность ПТК

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс программно-технический систем автоматизации САТН-1	-	1 шт.
Паспорт (формуляр)	ТЕВД.425210.005.001ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ТЕВД.421459.200РЭ	1 экз.
Методика поверки (копия)	421459.200МП	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу 421459.200МП «Комплексы программно-технические систем автоматизации САТН-1. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 25 октября 2019 г.

Основные средства поверки:

- калибратор процессов документирующий Fluke 754, измерение силы постоянного тока от минус 30 до 30 мА, погрешность $\pm (0,01 \% I + 5 \text{ мкА})$, воспроизведение силы постоянного тока от минус 0,1 до 22 мА, погрешность $\pm (0,01 \% I + 3 \text{ мкА})$, воспроизведение напряжения постоянного тока от минус 15 до 15 В, погрешность $\pm (0,01 \% U + 0,0005 \text{ В})$, от минус 1 до 1 В, погрешность $\pm (0,01 \% U + 0,00005 \text{ В})$ (Г.р. № 49876-12);

- магазин сопротивления Р4831, диапазон измерений от 0 до 100000 Ом, КТ 0,02 (Г.р. № 6332-77).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки и/или оттиска клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам программно-техническим систем автоматизации САТН-1

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

ТЕВД.421459.200ТУ Комплекс программно-технический систем автоматизации САТН-1. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть - Верхняя Волга»

(АО «Транснефть - Верхняя Волга»)

ИНН 5260900725

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, переулок Гранитный, дом 4/1

Телефон: (831) 438-22-00, факс: (831) 438-22-05

Web-сайт: <http://vvmn-nn.transneft.ru>

E-mail: referent@tvv.transneft.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области»

(ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, 1

Телефон: (831) 428-78-78, (831) 428-57-95

Web-сайт: <http://www.nncsm.ru>

E-mail: mail@nncsm.ru

Регистрационный номер 30011-13 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.