

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-технические микропроцессорной системы автоматизации технологических процессов В&R

Назначение средства измерений

Комплексы программно-технические микропроцессорной системы автоматизации технологических процессов В&R (далее - комплексы) предназначены (при подключении к внешним, не входящим в состав комплексов, датчикам) для измерения и контроля технологических параметров (уровень, температура, давление, перепад давления, взрывоопасная концентрация компонентов, сила и напряжение электрического тока), а также для воспроизведения силы и напряжения постоянного тока для управления положением или состоянием исполнительных механизмов.

Описание средства измерений

Принцип действия измерительных каналов (ИК) аналогового ввода комплексов заключается в следующем:

- сигналы в виде силы постоянного тока, напряжения постоянного тока, электрического сопротивления от внешних, не входящих в состав комплексов, первичных измерительных преобразователей (датчиков) поступают либо на модули ввода аналоговых сигналов, либо на промежуточные измерительные преобразователи;
- промежуточные измерительные преобразователи осуществляют нормализацию сигналов и обеспечивают гальваническую развязку цепей первичных измерительных преобразователей и цепей аналоговых модулей ввода;
- модули ввода аналоговых сигналов выполняют аналого-цифровое преобразование.

Принцип действия ИК вывода (воспроизведения) аналоговых сигналов управления, состоящих из модулей вывода и промежуточных измерительных преобразователей, основан на цифро-аналоговом преобразовании.

Модули ввода/вывода предназначены для совместной работы по внешней шине с контроллерами программируемыми логическими X20.

Комплексы обеспечивают выполнение следующих функций:

- преобразование аналоговых электрических сигналов унифицированных диапазонов в цифровые коды и воспроизведение выходных аналоговых сигналов управления исполнительными механизмами;
- взаимодействие с другими информационно-измерительными, управляющими и смежными системами и оборудованием объекта по проводным и волоконно-оптическим линиям связи;
- автоматическое, дистанционное и ручное управление технологическим оборудованием и исполнительными механизмами с выявлением аварийных ситуаций, реализацию функций противоаварийной защиты с управлением световой и звуковой сигнализацией;
- отображение информации о ходе технологического процесса и состоянии оборудования;
- визуализацию результатов контроля параметров технологического процесса, формирование отчетных документов и хранение архивов данных;
- диагностику каналов связи оборудования с автоматическим включением резервного оборудования, сохранение настроек при отключении электропитания.

Комплексы являются проектно-компонентными изделиями. В зависимости от заказа в состав комплекса может входить следующее оборудование:

- шкафы центрального контроллера (ШКЦ) и устройства связи с объектом (УСО);
- шкафы блока ручного управления (БРУ) и вторичной аппаратуры (ШВА);
- шкафы системы автоматического регулирования (САР) и преобразователя частоты (ПЧ);

- автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора с горячим резервированием;
- АРМ инженера.

Приборные шкафы комплексов должны быть расположены в невзрывоопасных зонах промышленного объекта. Связь с оборудованием и преобразователями, установленными во взрывоопасной зоне, осуществляется через искробезопасные цепи. Внутри шкафов предусмотрено терморегулирование для поддержания нормальных условий, включающее в себя контроль температуры внутри шкафа, систему вентиляции и (при необходимости) систему обогрева.

Внешний вид шкафов комплекса показаны на рисунке 1.



механические замки

Рисунок 1 - Внешний вид шкафов комплекса

Программное обеспечение

Комплексы имеют встроенное программное обеспечение (ПО) контроллера и внешнее, устанавливаемое на персональный компьютер - ПО «APROL».

Встроенное ПО контроллера устанавливается в энергонезависимую память контроллера в производственном цикле на заводе-изготовителе. Вклад микропрограммы в суммарную погрешность комплексов незначителен, так как определяется погрешностью дискретизации (погрешностью АЦП), являющейся ничтожно малой по сравнению с погрешностью комплексов.

Внешнее ПО «APROL» - программа, представляющая собой сервер данных, полученных с контроллера и предоставляющая их по OPC-стандарту.

Идентификационные данные программного обеспечения комплексов приведены в таблице 1.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения комплексов

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	APROL
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже R 4.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 - 4.

Таблица 2 - Метрологические характеристики комплексов

Наименование измерительного канала	Диапазон входного сигнала комплекса	Пределы допускаемой приведенной (γ) ¹⁾ или абсолютной (Δ) погрешности комплекса в зависимости от исполнения	
		Без промежуточного преобразователя	С промежуточным преобразователем
Избыточного давления нефти/нефтепродукта, сред вспомогательных систем (кроме воздуха)	от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\gamma = \pm 0,15 \%$
Избыточного давления воздуха		$\gamma = \pm 0,2 \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$
Перепада давления нефти/нефтепродукта и сред вспомогательных систем		$\gamma = \pm 0,2 \%$	$\gamma = \pm 0,6 \%$
Силы, напряжения и мощности электрического тока		$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 1,5 \%$
Виброскорости		$\gamma = \pm 5 \%$	$\gamma = \pm 15 \%$
Загазованности воздуха парами нефти/нефтепродукта		$\gamma = \pm 2,5 \%$	$\gamma = \pm 7,5 \%$
Расхода нефти/нефтепродуктов		$\gamma = \pm 0,25 \%$	$\gamma = \pm 0,75 \%$
Осевого смещения ротора		$\Delta = \pm 0,05 \text{ мм}$	$\Delta = \pm 0,15 \text{ мм}$
Уровня нефти/нефтепродукта в резервуаре		$\Delta = \pm 1,5 \text{ мм}$	$\Delta = \pm 4,5 \text{ мм}$
Уровня жидкости во вспомогательных емкостях		$\Delta = \pm 5 \text{ мм}$	$\Delta = \pm 15 \text{ мм}$
Температуры нефти/нефтепродукта ²⁾	R, Ом; ТЭДС, мВ	$\Delta = \pm 0,25 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 0,75 \text{ }^\circ\text{C}$
Температуры других сред ²⁾	R, Ом; ТЭДС, мВ	$\Delta = \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$
<p>Примечания</p> <p>¹⁾Нормирующими значениями при определении допускаемой приведенной (γ) погрешности ввода аналоговых сигналов являются диапазоны контролируемых технологических параметров, указанных в таблице 3.</p> <p>²⁾Диапазон значений входного сопротивления постоянного тока, соответствующий типу термопреобразователей сопротивления - по ГОСТ 6651-2009, диапазон значений ТЭДС термопар - по ГОСТ Р 8.585-2001.</p>			

Таблица 3 - Диапазоны измерения физических величин

Наименование	Значение
Избыточное давление, МПа	от 0 до 16
Перепад давления, МПа	от 0 до 14
Виброскорость, мм/с	от 0 до 30
Сила электрического тока, потребляемая нагрузкой, А	от 0 до 5
Напряжение нагрузки, В	от 0 до 380
Осевое смещение ротора, мм	от 0 до 10
Сила тока, мА	от 4 до 20
Загазованность воздуха парами нефти/нефтепродукта, % НКПП	от 0 до 100
Расход, м ³ /ч	от 0,1 до 10000

Продолжение таблицы 3

Наименование	Значение
Уровень, мм	от 0 до 23000
Температура, °С	от -100 до +200
Примечание - НКПРП - нижний концентрационный предел распространения пламени.	

Таблица 4 - Технические характеристики

Характеристика	Значение
Рабочие условия: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность (без конденсации влаги) при температуре 30 °С, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 до 75 от 84 до 106,7
Габаритные размеры одного шкафа КЦ, (В×Ш×Г), не более, мм:	2000×600×800
Габаритные размеры одного шкафа УСО, (В×Ш×Г), не более, мм:	2000×1200×600
Масса одного шкафа УСО, не более, кг	320
Масса одного шкафа КЦ, не более, кг	300
Напряжение питания от сети переменного тока, В	220 частотой 50±0,4 Гц
Потребляемая мощность шкафа КЦ, не более, В·А	1100
Потребляемая мощность шкафа УСО, не более, В·А	500
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	20000
Срок службы, не менее, лет	20

Знак утверждения типа

наносится на панели шкафа ШКЦ комплекса методом трафаретной печати и типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование и условное обозначение	Количество
Комплекс программно-технический микропроцессорной системы автоматизации технологических процессов В&R	1 шт.
Комплект ЗИП	1 шт.
Методика поверки	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 66756-17 «Комплексы программно-технические микропроцессорной системы автоматизации технологических процессов В&R. Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 12 октября 2016 г.

Таблица 6 - Основные средства поверки

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Калибратор универсальный Fluke 9100	25985-03
Вольтметр универсальный В7-78/1	31773-06
Магазин сопротивлений Р4831	6332-77

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам программно-техническим микропроцессорной системы автоматизации технологических процессов В&R

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

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний»

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

ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний»

ГОСТ Р 8.585-2001 «ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования»

ТУ 4252-001-99682424-2016 «Комплексы программно-технические микропроцессорной системы автоматизации технологических процессов В&R».

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Б+Р Промышленная Автоматизация»
(ООО «Б+Р Промышленная Автоматизация»)

ИНН 7729570876

Адрес: 119571, г. Москва, Ленинский пр-кт, д. 119А, этаж 5

Тел.: +7(495) 657-95-01; факс: +7(495) 657-95-02

Сайт: www.br-automation.com

Закрытое акционерное общество «СКАД тех» (ЗАО «СКАД тех»)

ИНН 7722798039

Адрес: 129090, Москва, Олимпийский проспект, д. 16, стр. 5

Тел.: +7(495)374-80-32; факс: +7(495) 646-85-32

E-mail: info@scad.su

Общество с ограниченной ответственностью «ПромНефтеГазАвтоматика» (ООО «ПНГА»)

ИНН 7703804706

Адрес: 123317 г. Москва, Пресненская набережная, д.8, стр. 1

Тел.: +7 (495) 640-98-18; факс +7 (495) 640-98-18

Сайт: www.png-a.ru

Акционерное общество «Транснефть - Север» (АО «Транснефть - Север»)

ИНН 1102016594

Адрес: 169313, Республика Коми, г. Ухта, пр. А.И. Зерюнова, 2/1

Тел.: +7(8216) 77-13-00; факс: +7(8216) 76-01-71

Сайт: <http://north.transneft.ru/>

Акционерное общество «Транснефть - Верхняя Волга» (АО «Транснефть - Верхняя Волга»)

ИНН 5260900725

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, Гранитный пер., д. 4/1

Тел.: +7(831) 438-22-00; факс: +7(831) 438-22-05

Сайт: <http://vvmn-nn.transneft.ru/>

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Б+Р Промышленная Автоматизация»
(ООО «Б+Р Промышленная Автоматизация»)

ИНН 7729570876

Адрес: 119571, г. Москва, Ленинский пр-кт, д. 119А, этаж 5

Тел.: +7(495) 657-95-01; факс: +7(495) 657-95-02

Сайт: www.br-automation.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок
в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Юридический адрес: 142704, Московская область, Ленинский район, г. Видное,
Промзона тер., корпус 526

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений
в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ___ » _____ 2017 г.