

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные ВЭС ПИ

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные ВЭС ПИ (далее по тексту – ВЭС ПИ) предназначены для преобразования с нормированными метрологическими характеристиками входных аналоговых сигналов от внешних первичных измерительных преобразователей (термопреобразователей сопротивления, термопар) и входных сигналов силы постоянного тока в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА и в цифровые коды (выходные интерфейсы RS485).

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей измерительных ВЭС ПИ заключается в аналого-цифровом преобразовании входных аналоговых сигналов в цифровые коды. Для формирования выходных аналоговых сигналов силы постоянного тока используется цифро-аналоговое преобразование. Полученные в результате преобразования аналоговые сигналы силы постоянного тока и цифровые коды передаются на верхний уровень. ВЭС ПИ выпускаются в различных модификациях (ВЭС ПИ-02, -03, -04, -05, -06, -07, -09, -10, -11, -12, -13), отличающихся количеством входных измерительных каналов (ИК) и встроенных реле, материалом корпуса, питанием, массой и габаритными размерами. Модификации ВЭС ПИ-02, -03, -04, -05, -09, -10, -11, -12 имеют встроенную память и по запросу с верхнего уровня обеспечивают возможность считывания архивных результатов преобразования. Модификации ВЭС ПИ, у которых предусмотрено 2 входных канала, могут быть сконфигурированы для преобразования как двух однотипных сигналов, так и для сигналов разного типа (например, один канал – для преобразования сигналов от термопреобразователей сопротивления, другой – от термопар). Модификация ВЭС ПИ-13 не имеет выходного аналогового интерфейса (предусмотрен только интерфейс RS485), поэтому результаты преобразования входных сигналов в силу выходного постоянного тока визуализируются на внешнем компьютере с установленной прикладной программой "Конфигуратор".

Конструктивно ВЭС ПИ выполняются в металлических или пластмассовых корпусах, а также могут выпускаться без корпуса (в виде платы). Все модификации ВЭС ПИ, выпускаемые в корпусном исполнении, снабжены цифровыми светодиодными индикаторами (кроме модификации ВЭС ПИ-13) для визуализации результатов преобразования входных сигналов (справочно). Питание (в зависимости от модификации) осуществляется от источников напряжения постоянного тока 1,5 В или 24 В, от сети переменного тока 220 В, 50 Гц. По заказу ВЭС ПИ могут поставляться в комплекте с поддерживаемыми ими первичными измерительными преобразователями и соответствующими установочными устройствами. Механическая защита встроенного в память преобразователей программного обеспечения осуществляется за счет установки разрушаемой шильд-наклейки на разъемных частях корпуса ВЭС ПИ.

Общие виды модификаций преобразователя измерительного ВЭС ПИ показаны на рисунках 1 - 7.



Рисунок 1 - Общий вид, модификаций ВЭС ПИ-02, -04

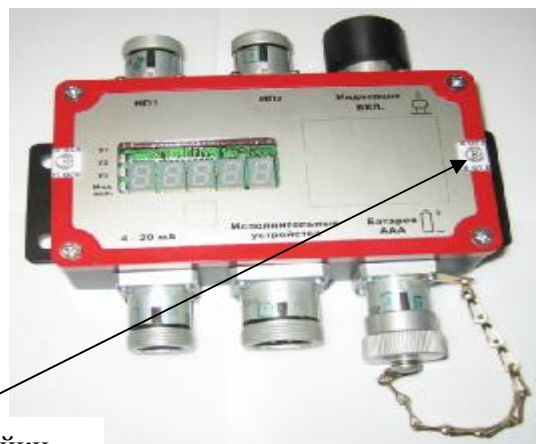


Рисунок 2 - Общий вид модификаций ВЭС ПИ-03, -05



Рисунок 3 - Общий вид модификации ВЭС ПИ-06



Рисунок 4 - Общий вид модификации ВЭС ПИ-07

Шильд-наклейки



Рисунок 5 - Общий вид модификаций ВЭС ПИ-09,-11



Рисунок 6 - Общий вид модификаций ВЭС ПИ-10, -12



Рисунок 7 - Общий вид модификации ВЭС ПИ-13

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ВПО) заносится в энергонезависимую память модулей на предприятии-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Метрологические характеристики ВЭС ПИ нормированы с учетом ВПО. Прикладное ПО "Конфигуратор" устанавливается на внешний ПК. Оно обеспечивает конфигурирование ВЭС ПИ и визуализацию результатов преобразования на экране монитора внешнего ПК.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО "Конфигуратор"

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CONFIG01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	VASHD411615TPO
Цифровой идентификатор ПО (по CRC32)	B4D95A17

Таблица 2 - Идентификационные данные встроенного ПО ВЭС ПИ – 13

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VES01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	VASHD411615PO00
Цифровой идентификатор ПО (по CRC32)	21209D83

Таблица 3 - Идентификационные данные встроенного ПО ВЭС ПИ – 06

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VES02
Номер версии (идентификационный номер) ПО	VASHD411615PO01
Цифровой идентификатор ПО (по CRC32)	DD985034

Таблица 4 - Идентификационные данные встроенного ПО ВЭС ПИ – 07

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VES03
Номер версии (идентификационный номер) ПО	VASHD411615PO02
Цифровой идентификатор ПО (по CRC32)	0B569AC2

Таблица 5 - Идентификационные данные встроенного ПО ВЭС ПИ – 02,-04,-09,-11

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VES05
Номер версии (идентификационный номер) ПО	VASHD411615PO04
Цифровой идентификатор ПО (по CRC32)	FE33EC6A

Таблица 6 - Идентификационные данные встроенного ПО ВЭС ПИ – 03,-05,-10,-12

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VES06
Номер версии (идентификационный номер) ПО	VASHD411615PO05
Цифровой идентификатор ПО (по CRC32)	90CA8FD8

Программная защита ВПО реализована за счет наличия пароля допуска и контроля целостности памяти калибровочных коэффициентов ВПО.

Уровень защиты метрологически значимой части ПО «Конфигуратор» и ВПО преобразователей ВЭС ПИ от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 7 – Метрологические характеристики

Входной сигнал ИК	Контролируемый технологический параметр		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Примечания
	Наименование	Диапазон		
Сигналы от термопреобразователей сопротивления, от 8 до 1250 Ом	температура, °С		±0,50	НСХ по ГОСТ Р 6651-2009
50М, 100М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)		от -50 до +150		
50П, 100П, 500П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)		от -50 до +400		
Pt10 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)		от -50 до +150		
Pt50, Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)		от -50 до +400		
Сигналы от термопар, от -2,5 до +31,5 мВ			±0,50	НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001
ТХА(К)		от -40 до +400		
ТХК(Л)		от -40 до +400		
ТПП (S)		от 0 до +1300		
ТПР (В)			от +600 до +1600	
Сила входного постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА	уровень, м	от 0 до 40	±0,25	
	расход, м ³ /ч	от 0 до 1000		
	давление, МПа	от 0 до 0,25		
Сила выходного постоянного тока, мА: - с входными сигналами от термопреобразователей сопротивления и термопар - с входными сигналами силы постоянного тока	-	от 4 до 20	±0,50	*)
	-	от 4 до 20	±0,25	
Температурный коэффициент каналов (%/10 °С), не более: - с входными сигналами от термопреобразователей сопротивления и термопар - с входными сигналами силы постоянного тока			0,250 0,125	
Нормальные условия измерений: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - диапазон атмосферного давления, кПа			от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106	
<p>*) выходной сигнал силы постоянного тока является результатом преобразования входных сигналов от термопреобразователей сопротивления и термопар и результатом прохождения входного сигнала от 4 до 20 мА через блок гальваноразвязки.</p> <p>Примечания:</p> <p>1. Нормирующим значением при определении приведенной погрешности является верхний предел диапазона выходного сигнала силы постоянного тока;</p> <p>2. Указанные в таблице пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования сигналов от термопар приведены с учетом погрешности встроенного канала компенсации температуры холодного спая.</p>				

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С (без конденсации влаги), %, не более - диапазон атмосферного давления, кПа	от +5 до +50 80 от 84 до 106,7
Электрическое питание: - напряжение переменного тока с частотой 50 Гц, В ВЭС ПИ-04, -05, -11, -12 - напряжение постоянного тока, В ВЭС ПИ-02, -03, -09, -10, -13 - напряжение постоянного тока, В ВЭС ПИ-06, -07 ¹⁾	220 24 1,5
Потребляемая мощность, Вт (В·А), не более	2
Количество входных измерительных каналов (ИК): ВЭС ПИ-02, -04, -06, -09, -11, -13 ВЭС ПИ-03, -05, -07, -10, -12	1 2
Тип индикаторов на передней панели: ВЭС ПИ-02, -03, -04, -05, -06, -07 -09, -10, -11,-12 ВЭС ПИ-13	светодиодный нет
Тип выходного интерфейса: ВЭС ПИ-02, -03, -04, -05, -06, -07 -09, -10, -11 ,-12, -13	RS485
Количество встроенных реле: ВЭС ПИ-02, -04, -09, -11 ВЭС ПИ-03, -05, -10, -12 ВЭС ПИ-06, -07, -13	3 6 нет
Габаритные размеры (Ширина×Высота×Глубина), мм, не более: ВЭС ПИ-02, -03, -04, -05, -06, -07 ВЭС ПИ-09, -10, -11, -12 ВЭС ПИ-13	140x120x34 120x141x56 65x45x15
Масса, кг, не более: ВЭС ПИ-02, -03, -04, -05, -06, -07 ВЭС ПИ-09, -10, -11, -12 ВЭС ПИ-13	0,50 0,30 0,05
Корпус преобразователя: ВЭС ПИ-02, -03, -04, -05, -06, -07 ВЭС ПИ-09, -10, -11, -12 ВЭС ПИ-13	металлический пластмассовый нет
Средняя наработка на отказ, ч	50000
Средний срок службы, лет	17
¹⁾ Источник питания ВЭС ПИ-06, -07 1,5 В является встроенным.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на заднюю панель ВЭС ПИ - в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность преобразователей измерительных ВЭС ПИ

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Преобразователь измерительный ВЭС ПИ	ВЭС ПИ-XX	1 шт.	Модификация определяется заказом
Руководство по эксплуатации	ВАШД.411615.001 РЭ	1 экз.	
Методика поверки	МП 2064-0139-2019	1 экз.	
Паспорт	ВАШД.411615.001 ПС	1 экз.	
Прикладное ПО	«Конфигуратор»	1 экз.	на CD диске
Первичные измерительные преобразователи и установочные устройства к ним	-	1 компл.	по заказу

Поверка

осуществляется по документу МП 2064-0139-2019 «ГСИ. Преобразователи измерительные ВЭС ПИ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 11 апреля 2019 г.

Основные средства поверки:

- калибратор универсальный Н4-17 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 46628-11);
- вольтметр универсальный цифровой GDM-78261 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 52669-13);
- магазин сопротивления Р4831, кл.0,02 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 48930-12).

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.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным ВЭС ПИ

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»

Приказ Росстандарта от 15.02.2016 г. № 146 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления»

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

ТУ 4389-004-76150720-2013 (с изм.1, 2, 3) Преобразователи измерительные ВЭС ПИ. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Вибратор-Электроникс-Сервис»
(ООО «Вибратор-Электроникс-Сервис»)
ИНН 7802315720
Адрес: 194292, г. Санкт-Петербург, 2-ой Верхний переулок, д. 5 лит. А
Телефон: (812) 448-13-57
Факс: (812) 448-13-57
E-mail: wektor2002@yandex.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: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.