

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» ноября 2024 г. № 2776

Регистрационный № 93932-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Барьеры искрозащиты РНХ

Назначение средства измерений

Барьеры искрозащиты РНХ (далее - преобразователи) предназначены для измерений и преобразования выходных электрических сигналов первичных измерительных преобразователей (термопреобразователей сопротивления, термопар, датчиков с выходным сигналом силы постоянного тока) в выходной унифицированный аналоговый сигнал силы и/или напряжения постоянного тока, в том числе и при установке первичных преобразователей во взрывоопасных зонах.

Описание средства измерений

К настоящему типу средства измерений относятся преобразователи следующих модификаций: РНД и РНС, 34-х исполнений: РНД-11ТТ, РНД-12ТТ, РНД-22ТТ, РНД-11СТ, РНД-12СТ, РНД-22СТ, РНД-11НТ, РНД-12НТ, РНД-22НТ; РНД-11ТЗ, РНД-12ТЗ, РНД-22ТЗ, РНД-11СЗ, РНД-12СЗ, РНД-22СЗ, РНД-11НЗ, РНД-12НЗ, РНД-22НЗ, РНД-11ТД-21, РНД-12ТД-211, РНД-22ТД-2121, РНД-11СД-21, РНД-12СД-211, РНД-22СД-2121, РНД-11НД-21, РНД-12НД-211, РНД-22НД-2121, РНС-11ТД-11, РНС-12ТД-111, РНС-22ТД-1111, РНС-11СД-11, РНС-22СД-1111, РНС-11НД-11, РНС-22НД-1111.

Принцип действия преобразователей основан на аналого-цифровом и последующем цифро-аналоговом преобразовании сигнала от первичных преобразователей. Сигнал от термопреобразователей сопротивления (ТС), термопар (ТП) и датчиков с выходным сигналом силы постоянного тока (4-20 мА) линеаризуется, масштабируется, преобразуется в постоянный электрический ток (от 0(4) до 20 мА) и/или напряжения постоянного тока (от 0 до 5 В, от 0 до 10 В, от 1 до 5 В, от минус 10 до плюс 10 В), в конфигурируемом диапазоне, линейный по отношению к измеряемой величине первичного измерительного преобразователя.

Конструктивно преобразователи выполнены в виде блоков с клеммами для монтажа на DIN-рейку. На верху передней панели расположены клеммы подключения первичных преобразователей, напряжения питания, внизу - клеммы выходных сигналов. Преобразователь оснащен светодиодной индикацией, разъемом подключения интерфейса связи.

Аббревиатура наименования преобразователей начинается с букв «РНС-», «РНД-», после которых идёт цифра, указывающая количество входных каналов, следующая цифра, указывает количество выходных каналов. Далее идёт литера «Н», «С» или «Т», указывающая принадлежность к исполнению. Например, РНД-12НЗ-*11 означает, что модель имеет один входной, два выходных канала и выполнена в исполнении «НЗ», далее цифры *11 обозначают тип и параметры входного и выходного сигнала в соответствии конструкторской документации (вместо звездочки указывается цифра от 1 до 8).

Модификации различаются метрологическими и техническими характеристиками.

Барьеры искрозащиты РНД предназначены для передачи результатов измерений первичных измерительных преобразователей, находящихся в опасной зоне, в безопасную зону и

управления исполнительными устройствами; барьеры искрозащиты РНС предназначены для передачи электрического сигнала (4-20 мА) из безопасной зоны во взрывоопасную зону для управления оборудованием в полевых условиях.

Маркировка преобразователей выполнена фотохимическим способом на корпусе и содержит: товарный знак предприятия-изготовителя; условное обозначение РНС или РНД; диапазон входного и выходного сигналов, схему подключения, заводской номер в формате не менее 10 знаков (4 латинские буквы и 6 арабских цифр) по принятой нумерации предприятия-изготовителя (рисунок 2) и другие параметры.

Нанесение знака поверки на преобразователь не предусмотрено.

Общий вид преобразователей представлен на рисунке 1.

Пломбировка корпуса от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей

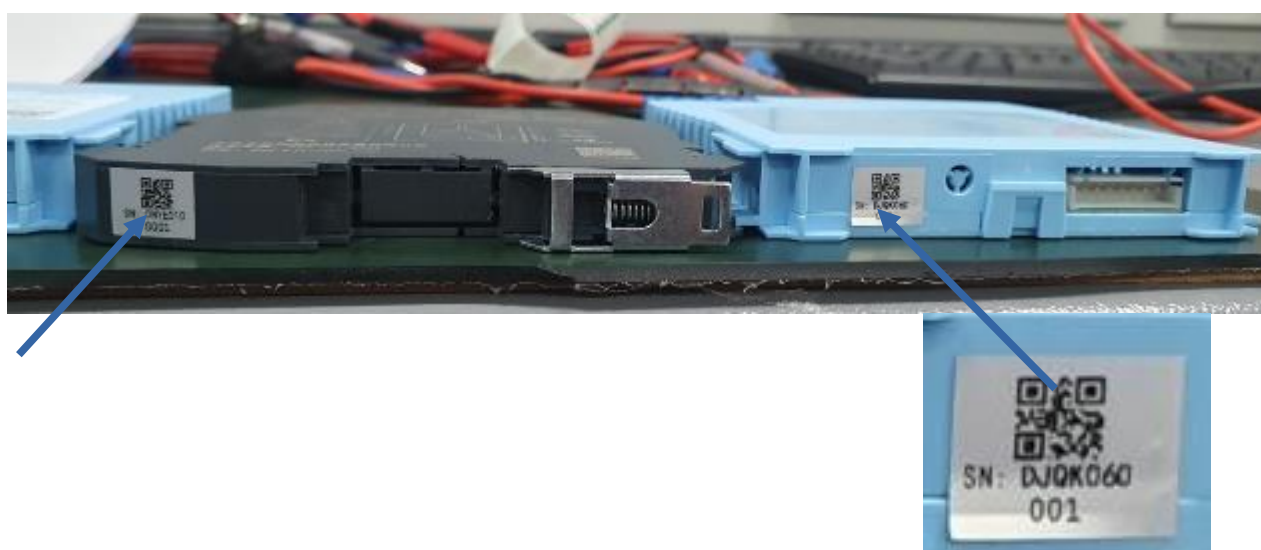


Рисунок 2 – Наклейка - пломба с заводским номером

Программное обеспечение

Преобразователи функционируют под управлением встроенного программного обеспечения (далее - ПО), которое является его неотъемлемой частью. Программное обеспечение осуществляет функции сбора, обработки и представления измерительной информации в виде выходного аналогового сигнала, пропорционального измеренной величине, а также по протоколу HART.

Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

Выбор типа ТС (Pt 100; Pt 1000, Ni 100, Ni 1000, Cu 50, Cu 100), типа ТП (К, R, S, E, J, N, B, T) и начального и конечного значений диапазона измерений температуры осуществляется с помощью автономного программного обеспечения «РН Конфигуратор температурных преобразователей 3.0».

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Р 50.2.077-2014 соответствует уровню: встроенного - высокий, автономного - низкий.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик преобразователей.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	встроенное	автономное
Тип ПО		
Идентификационное наименование ПО	По маркировке на корпусе	РН Конфигуратор температурных преобразователей 3.0
Номер версии (идентификационный номер)	-	3.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики преобразователей PHD-11ТТ, PHD-12ТТ, PHD-22ТТ, PHD-11СТ, PHD-12СТ, PHD-22СТ, PHD-11НТ, PHD-12НТ, PHD-22НТ для измерений и преобразования сигналов термоэлектрических преобразователей (ТП)

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений и преобразования сигналов ТП в температурном эквиваленте (ГОСТ 8.585-2001), °С	
тип К	от -200 до +1370
тип R; S	от -50 до +1760
тип E	от -140 до +1000
тип J	от -160 до +1200
тип N	от -200 до +1300
тип B	от +250 до +1800
тип T	от -200 до +400
Диапазон выходного токового сигнала ¹⁾ , мА	от 4 до 20

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности в диапазоне измерений температуры ²⁾ , °С при ширине настроенного диапазона измерений ТП типа К, Е, J, N, Т менее 50 °С	±0,5
при ширине настроенного диапазона измерений ТП типа S, R, В менее 500 °С	±1,5
Пределы допускаемой основной погрешности, приведенной к диапазону измерений температуры ²⁾ , %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, приведенной к диапазону измерений температуры, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий измерений на 10 °С ²⁾ , %	±0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности компенсации температуры свободных концов ТП в диапазоне температуры эксплуатации от -20 °С до +60 °С, °С	±1,0
Количество измерительных входов	1
для исп. РНD-22ТТ; РНD-22СТ; РНD-22НТ	2
Количество выходов	2
для исп. РНD-11ТТ; РНD-11СТ; РНD-11НТ	1
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +18 до +22 до 80 от 84 до 106,7
<p>1) По заказу выходной сигнал: силы тока от 0 до 20 мА, напряжения постоянного тока от 0 до 5 В, от 0 до 10 В, от 1 до 5 В, от минус 10 до плюс 10 В и другие</p> <p>2) Погрешности нормированы без учета погрешностей ТП</p>	

Таблица 3 – Метрологические характеристики преобразователей РНD-11TZ, РНD-12TZ, РНD-22TZ, РНD-11CZ, РНD-12CZ, РНD-22CZ, РНD-11HZ, РНD-12HZ, РНD-22HZ для измерений и преобразования сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС)

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений и преобразования сигналов ТС в температурном эквиваленте (ГОСТ 6651-2009), °С Pt 100; 1000 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) Ni 100, 1000 ($\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) Cu 50, 100 ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 от -60 до +250 от -50 до +150
Диапазон выходного токового сигнала ¹⁾ , мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности в диапазоне измерений температуры ²⁾ , °С при ширине диапазона измерений менее 20 °С	±0,2
Пределы допускаемой основной погрешности, приведенной к диапазону измерений температуры ²⁾ , %	±0,1

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, приведенной к диапазону измерений температуры, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий измерений на 10 °С ²⁾ , %	±0,02
Количество измерительных входов для исп. PHD-22TZ; PHD-22CZ; PHD-22HZ	1 2
Количество выходов для исп. PHD-11TZ; PHD-11CZ; PHD-11HZ	2 1
Схема подключения элемента на входе	2-х, 3-х проводная
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +18 до +22 до 80 от 84 до 106,7
<p>1) По заказу выходной сигнал: силы тока от 0 до 20 мА, напряжения постоянного тока от 0 до 5 В, от 0 до 10 В, от 1 до 5 В, от минус 10 до плюс 10 В и другие</p> <p>2) Погрешности нормированы без учета погрешностей ТС</p>	

Таблица 4 – Метрологические характеристики преобразователей PHD-11TD-21, PHD-12TD-211, PHD-22TD-2121, PHD-11CD-21, PHD-12CD-211, PHD-22CD-2121, PHD-11HD-21, PHD-12HD-211, PHD-22HD-2121 для измерений и преобразования сигналов измерительных преобразователей с выходным унифицированным токовым сигналом

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений и преобразования токового сигнала, мА	от 4 до 20
Диапазон выходного токового сигнала ¹⁾ , мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой основной погрешности, приведенной к диапазону измерений токового сигнала ²⁾ , %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, приведенной к диапазону измерений токового сигнала, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий измерений на 10 °С ²⁾ , %	±0,05
Количество измерительных входов для исп. PHD-22TD-2121; PHD-22CD-2121; PHD-22HD-2121	1 2
Количество выходов для исп. PHD-11TD-21; PHD-11CD-21; PHD-11HD-21	2 1
Схема подключения элемента на входе	3-х проводная
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +18 до +22 до 80 от 84 до 106,7
<p>1) По заказу выходной сигнал: силы тока от 0 до 20 мА, напряжения постоянного тока от 0 до 5 В, от 0 до 10 В, от 1 до 5 В, от минус 10 до плюс 10 В и другие</p> <p>2) Погрешности нормированы без учета погрешностей первичных измерительных преобразователей</p>	

Таблица 5 – Метрологические характеристики преобразователей РНС-11TD-11, РНС-12TD-111, РНС-22TD-1111, РНС-11CD-11, РНС-22CD-1111, РНС-11HD-11, РНС-22HD-1111 для измерений, преобразования выходного токового сигнала приборов (4-20 мА), находящихся в безопасной зоне и передачи сигналов в опасную зону для управления оборудованием в полевых условиях

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений и преобразования токового сигнала, мА	от 4 до 20
Диапазон выходного токового сигнала ¹⁾ , мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой основной погрешности выходного сигнала, приведенной к диапазону измерений токового сигнала ²⁾ , %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, приведенной к диапазону измерений токового сигнала, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий измерений на 10 °С ²⁾ , %	±0,05
Количество измерительных входов	1
для исп. РНС-22TD-1111, РНС-22CD-1111, РНС-22HD-1111	2
Количество выходов	2
для исп. РНС-11TD-11, РНС-11CD-11, РНС-11HD-11	1
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +18 до +22 до 80 от 84 до 106,7
<p>1) По заказу выходной сигнал: силы тока от 0 до 20 мА, напряжения постоянного тока от 0 до 5 В, от 0 до 10 В, от 1 до 5 В, от минус 10 до плюс 10 В и другие</p> <p>2) Погрешности нормированы без учета погрешностей первичных измерительных преобразователей</p>	

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от источника постоянного тока ¹⁾ , В	от 20 до 35
Потребляемая мощность, Вт, не более	2
Габаритные размеры (Ш×В×Г), мм, не более	17,5×115×120
Масса, кг, не более	0,2
Маркировка взрывозащиты	[Ex ia Ga] ПС/ПВ X , [Ex ia Da] ПС X
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре +40 °С, % - атмосферное давление, кПа	от -20 до +60 до 95 от 84 до 106,7
<p>1) Напряжение питания зависит от исполнения преобразователя и указано в маркировке на корпусе</p>	

Таблица 7 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до метрологического отказа, ч, не менее	100000
Срок службы, лет, не менее	15
Гарантийный срок, лет	6

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность преобразователя

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Барьеры искрозащиты РНХ	PHD, PHS	1
Паспорт		1
Программное обеспечение	«РН Конфигуратор температурных преобразователей 3.0»	1 флеш-накопитель (по заказу)

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в паспорте «Барьеры искрозащиты РНХ», раздел 3.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091;

Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520;

Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456;

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;

Стандарт предприятия «Барьеры искрозащиты РНХ», КНР.

Правообладатель

Компания «Beijing Pinghe Chuangye Technology Development Co., Ltd», КНР

Адрес: 6/F, Building 13, Green Space Set Sail, Daxing Dist, Beijing, China

Телефон: 0086 15501038744

E-mail: quxiaochen@bjpinghe.com

Web-сайт: www.bjpinghe.com

Изготовитель

Компания «Beijing Pinghe Chuangye Technology Development Co., Ltd», КНР
Адрес: 6/F, Building 13, Green Space Set Sail, Daxing Dist, Beijing, China
Адрес осуществления деятельности: Zhongnan Hightech Jingnan Technology Intelligent Valley, Gu'an County, Langfang City, Hebei Province, China
Телефон: 0086 15501038744
E-mail: quxiaochen@bjpinghe.com
Web-сайт: www.bjpinghe.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14
E-mail: info@vniim.ru
Web-сайт: www.vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.

