

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» ноября 2023 г. № 2563

Регистрационный № 90612-23

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные WNK5x

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные WNK5x (далее - преобразователи) предназначены для непрерывных измерений абсолютного, избыточного давления, разности давлений, и преобразования измеренных значений в унифицированный выходной сигнал постоянного тока и (или) цифровые выходные сигналы. Измеряемые среды – газ, пар и жидкости.

Также преобразователи предназначены для расчета и индикации других величин, функционально связанных с измеряемым давлением: расхода, уровня.

Описание средства измерений

Конструктивно преобразователи состоят из корпуса с крышкой, в котором размещены чувствительный элемент в виде измерительной ячейки и электронный блок включающий в себя цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП), микропроцессорный модуль, модуль дисплея (при наличии) и аналого-цифровой преобразователь (АЦП).

Принцип действия преобразователей основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента.

Измеряемое давление, подаваемое во входную камеру (преобразователи разности давлений имеют 2 камеры – высокого и низкого давления, разделенные мембраной, изгибающейся в сторону меньшего давления), вызывает деформацию мембраны измерительной ячейки (сенсора) и, как следствие изменение аналогового электрического сигнала. Аналого-цифровой преобразователь (АЦП), преобразует аналоговый электрический сигнал в цифровой код пропорциональный приложенному давлению, который подаётся на микропроцессор в качестве входного сигнала. Далее цифровой код обрабатывается микропроцессором и передается на цифровое индикаторное устройство (дисплей), а также на цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП) который преобразует цифровой код от микропроцессора унифицированный выходной сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА совмещенный (при наличии) с цифровым сигналом на базе HART-протокола или цифровой выходной сигнал по протоколам Profibus-PA, Foundation Fieldbus и подаёт его на внешние цепи.

Микропроцессор осуществляет управление параметрами настройки (конфигурирования) преобразователя, включая хранение, обеспечивает взаимодействие между энергонезависимой памятью, АЦП и ЦАП. Через микропроцессор происходит управление внешними кнопками установки нуля и диапазона измерений.

Корпус преобразователей имеет возможность поворота на угол до ± 90 градусов.

В зависимости от вида измеряемого давления, метрологических характеристик и конструктивного исполнения, преобразователи имеют следующие модификации:

WNK50 – преобразователи разности давлений,

WНК51 – преобразователи избыточного или абсолютного давления повышенной точности при перенастройке диапазонов измерений больше чем 10:1 (штуцерное исполнение),
WНК52 – преобразователи избыточного или абсолютного давления (фланцевое исполнение),
WНК55 – преобразователи разности давлений повышенной точности при перенастройке диапазонов измерений больше чем 10:1,
WНК57 – преобразователи разности давлений с одним фланцем,
WНК58 – преобразователи разности давлений с двумя фланцами и капиллярной линией,
WНК59 – преобразователи избыточного и абсолютного давления (штуцерное исполнение).

Преобразователи имеют различные исполнения, отличающиеся метрологическими и техническими характеристиками; наличием и видами взрывозащиты; наличием и видами цифровых выходных сигналов наличием индикатора, материалами мембраны и корпуса, типами присоединений к процессу.

Обозначение исполнения преобразователя приведено в виде буквенно-цифрового кода в паспорте преобразователя и имеет структуру, расшифровка которой приведена в технической документации на преобразователи.

Пломбировка преобразователей не предусмотрена.

Корпус преобразователей выполнен в комбинации синего и белого цветов. Возможно изготовление корпусов в других цветах по запросу заказчика.

Общий вид преобразователей представлен на рисунке 1.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений в виде буквенно-цифрового обозначения наносится способом лазерной гравировки на левый край таблички из нержавеющей стали, прикрепленной на корпус преобразователя.

Изображение места нанесения серийного номера представлено на рисунке 2.

Конструкция преобразователей не предусматривает нанесение на корпус знака поверки.



модификации
WNK51, WNK59



модификации
WNK50, WNK55



модификация
WNK52



модификация WNK57



модификация WNK58

Рисунок 1 – Общий вид преобразователей давления измерительных WNK5х



Программное

Преобразователи WNK5x имеют встроенное метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО).

Встроенное ПО используется для установки и настройки рабочих параметров измерений, передачи результатов измерений, самодиагностики преобразователей.

Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию, вследствие этого ПО не оказывает влияния на метрологические характеристики преобразователя.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	HART	Profibus-PA	Foundation Fieldbus
Идентификационное наименование ПО	–	–	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	31	–	–
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики	
Диапазоны измерений (ДИ) избыточного или абсолютного давления преобразователей модификаций WNK51, WNK52, WNK59, кПа ¹⁾	Максимальные диапазоны измерений ²⁾	Минимальный ВПИ ³⁾ на который можно настроить преобразователь
	от -10 до 10	0,5
	от -25 до 25	0,5
	от -40 до 40	0,5
	от -100 до 100	1,0
	от -100 до 200	2,0
	от -100 до 400	4,0
	от -100 до 1000	10,0
	от -100 до 4000	40,0
	от -100 до 10000	100,0
от -100 до 40000	400,0	
от -100 до 70000	700,0	
Диапазоны измерений разности давлений преобразователей модификаций WNK50, WNK55, WNK57, WNK58, кПа ⁴⁾	от -1 до 1	0,025
	от -3 до 3	0,03
	от -10 до 10	0,1
	от -50 до 50	0,5
	от -300 до 300	3,0
	от -1600 до 1600	16,0
	от -4000 до 4000	40,0
	от -30000 до 30000	300,0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности выходного сигнала, % ⁶⁾ - для преобразователей модификаций WNK51, WNK55 - для преобразователей модификаций WNK50, WNK59 - для преобразователей модификаций WNK52, WNK57, WNK58	При $K \leq 10$ ⁵⁾	При $K > 10$ ⁵⁾
	$\pm 0,075$ ⁷⁾ $\pm 0,075$ ⁷⁾	$\pm(0,015+0,005 \cdot K)$; $\pm 0,35$ ⁸⁾ ; $\pm 0,5$ ⁹⁾ ; ± 2 ¹⁰⁾ ; $\pm(0,025+0,005 \cdot K)$; $\pm 0,35$ ⁸⁾ ; $\pm 0,5$ ⁹⁾ ; ± 2 ¹⁰⁾ ; $\pm(0,025+0,005 \cdot K)+M$ ¹¹⁾
	$\pm(0,075$ ⁷⁾ + M ¹¹⁾	$\pm(0,025+0,005 \cdot K)+M$ ¹¹⁾
Вариация выходного сигнала, %	γ	
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной (от +21 до +25 °C), % /10 °C: ⁶⁾ - для преобразователей модификаций WNK51, WNK55 - для преобразователей модификаций WNK50, WNK59 - для преобразователей модификаций WNK52, WNK57, WNK58		
	$\pm 0,030$ $\pm 0,045$	
	$\pm 0,0625$	
Максимальное рабочее (статическое) давление, для преобразователя разности давлений, МПа	от 0 до 30 ¹²⁾	

продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
<p>Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной, влиянием рабочего (статического) давления, %/ 6,9 МПа: ⁶⁾</p> <ul style="list-style-type: none"> - для преобразователей модификаций WNK50 - для преобразователей модификаций WNK55 - для преобразователей модификаций WNK57, WNK58 	<p style="text-align: right;">±0,30</p> <p style="text-align: right;">±0,55</p> <p style="text-align: right;">±0,90</p>
<p>Примечания:</p> <p>¹⁾ В соответствии с заказом допускается изготовление преобразователей с диапазонами измерений в других единицах измерения давления, допущенных к применению в РФ (мбар, бар, Па, кПа, мм рт. ст., кгс/см², мм вод. ст., м вод. ст.)</p> <p>²⁾ Приведены максимальные диапазоны измерений измерительных ячеек (сенсоров). При выпуске из производства и при эксплуатации преобразователь может быть настроен на любой диапазон измерений, лежащий внутри приведенного в таблице максимального ДИ, но с ВПИ не менее минимального, при этом, минимальный шаг изменения диапазона равен соответствующей единице младшего разряда дисплея преобразователя и (или) дисплея коммуникатора или устройства для связи для преобразователей с цифровыми выходными сигналами.</p> <p>³⁾ ВПИ – верхний предел измерений.</p> <p>⁴⁾ Знак «минус» определяется тем, какая из камер отбора давления является базовой.</p> <p>⁵⁾ К – коэффициент перенастройки равный $\Delta P_{\text{макс}}/\Delta P_i$, где: $\Delta P_{\text{макс}} = P_{\text{макс}} - P_0$ – максимальный диапазон измерений преобразователя; $P_{\text{макс}}$ – максимальный верхний предел измерений, P_0 – нижний предел измерений; $\Delta P_i = P_i - P_0$ – настроенный диапазон измерений; P_i и P_0 – соответственно верхний и нижний пределы измерений при перенастройке.</p> <p>⁶⁾ При $K \leq 10$ погрешность преобразователей избыточного и абсолютного давлений приведена к максимальному диапазону измерений измерительной ячейки (сенсора). При $K \leq 10$ погрешность преобразователей разности давлений приведена в максимальному ВПИ измерительной ячейки (сенсора). При $K > 10$ погрешность приведена к настроенному диапазону измерений.</p> <p>⁷⁾ Опционально преобразователи могут изготавливаться с пределами допускаемой основной приведенной погрешности ±0,10, ±0,15, ±0,20, ±0,25, ±0,30, ±0,40, ±0,50, ±0,60, ±0,70, ±0,80, ±0,90, ±1,00 %. Конкретное значение приведено в паспорте на преобразователь и на металлической табличке, прикрепленной на корпус преобразователя.</p> <p>⁸⁾ Пределы допускаемой основной приведенной к настроенному диапазону измерений погрешности при перенастройке на ВПИ 0,5 кПа.</p> <p>⁹⁾ Пределы допускаемой основной приведенной к настроенному диапазону измерений погрешности при перенастройке на ВПИ 0,1 кПа.</p> <p>¹⁰⁾ Пределы допускаемой основной приведенной к настроенному диапазону измерений погрешности при перенастройке на ВПИ 0,025 и 0,03 кПа.</p> <p>¹¹⁾ Погрешность (М), вызванная влиянием мембранного разделителя, в зависимости от конструкции мембранного разделителя по расчету производителя определяется из ряда 0,20 %; 0,25 %; 0,30 %; 0,40 %; 0,50 %; 0,60 %; 0,70 %; 0,80 %; 0,90 %; 1,00 %, конкретное значение приведено в паспорте на преобразователь.</p> <p>¹²⁾ В зависимости от исполнения, конкретное значение приведено в паспорте на преобразователь.</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы: - аналоговый (в виде сигналов постоянного тока), мА - цифровой	от 4 до 20 HART, Profibus-PA, Foundation Fieldbus
Напряжение питания постоянного тока, В - преобразователи общепромышленного исполнения - преобразователи, взрывозащищенного исполнения	от 10,5 до 55 от 10,5 до 30
Масса, кг, не более ¹⁾ - для преобразователей модификаций WNK51, WNK52, WNK59 - для преобразователей модификаций WNK50, WNK55, WNK57, WNK58	2,0 от 4,0 до 5,0 ¹⁾
Габаритные размеры (высота; ширина; длина), мм, не более: ¹⁾ - для преобразователей модификаций WNK51, WNK52, WNK59 - для преобразователей модификаций WNK50, WNK55, WNK57, WNK58	152; 95; 126 180; 95; 126
Нормальные условия измерений: температура окружающей среды, °С относительная влажность, % атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Условия эксплуатации: ²⁾ - температура окружающей среды, без ЖКИ °С - температура окружающей среды, с ЖКИ °С - относительная влажность при температуре +35 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +85 от -40 до +80 100 от 84,0 до 106,7
Маркировка взрывозащиты ³⁾	1Ex d IIC T6 Gb X 0Ex ia IIC T6 Ga X 0Ex ia IIC T4 Ga X
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	80000
Средний срок службы, лет, не менее	20
<p>Примечания:</p> <p>¹⁾ В зависимости от модификации и исполнения, без учета параметров выносных разделительных мембран (при наличии), конкретные значения указаны в руководстве по эксплуатации и (или) паспорте.</p> <p>²⁾ Диапазон температуры окружающего воздуха для преобразователей с мембранным разделителем может быть уменьшен, конкретное значение приведено в паспорте. Жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) сохраняет работоспособность при рабочем диапазоне температур окружающего воздуха от минус 25 °С до плюс 80 °С. Воздействие температуры окружающего воздуха ниже минус 25 °С не приводит к повреждению ЖКИ, при этом показания ЖКИ могут быть нечитаемыми, частота его обновления снижается. Работоспособность ЖКИ не влияет на метрологические характеристики и работоспособность преобразователя давления.</p> <p>³⁾ В зависимости от исполнения конкретные значения приведены в паспорте и на табличке, прикрепленной на корпус преобразователя.</p>	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь давления измерительный ¹⁾	WNK5x	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз. ²⁾

Примечания:
¹⁾ Модификация преобразователя, комплект монтажных частей, в соответствии с заказом.
²⁾ Допускается прилагать 1 экз. (в зависимости от заказа) на партию преобразователей, поставляемых в один адрес.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.2 «Принцип работы преобразователя» Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям давления измерительным WNK5x

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653;

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2019 г. № 2900;

Государственная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2021 г. № 1904;

Стандарт предприятия Hefei WNK Smart Technology Co., Ltd., Китай.

Правообладатель

Hefei WNK Smart Technology Co., Ltd., Китай

Юридический адрес: 4/F, Bldg 6, 168 Xiang Zhang Rd, High-Tech Zone, Hefei 230088, China

Телефон: +86 551 6536 9660

E-mail: sales@wnksensor.com

Изготовитель

Hefei WNK Smart Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: 4/F, Bldg 6, 168 Xiang Zhang Rd, High-Tech Zone, Hefei 230088, China

Телефон: +86 551 6536 9660

E-mail: sales@wnksensor.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон /факс: +7(495) 437-55-77 / +7(495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

