

Датчик перемещения ДП-И ИЦФР.402248.001

Назначение

Бесконтактное измерение зазора (относительного перемещения, осевого сдвига), размаха и амплитуды виброперемещения, амплитуды векторной суммы (пиковое значение) виброперемещения по двум каналам, мгновенного значения виброперемещения, размаха виброперемещения на инфранизких и низких частотах (НЧ), частоты вращения с формированием фазовой отметки.



Область применения

Контроль за положением и виброперемещением элементов конструкции паровых и газовых турбин, насосов, двигателей и другого механического оборудования в составе измерительных систем на основе полевой шины стандарта IEC RS-485 и/или унифицированных электрических аналоговых сигналов.

ДП-И, в зависимости от исполнения ПН (табл. 1.5), может иметь один или два канала измерения (условное обозначение каналов – X и Y. Каждый канал имеет цифровой выход и аналоговые – токовый и напряжения. ДП-И с ПН7 имеет дополнительный буферизированный выход напряжения, предназначенный для работы на линии связи длиной до 300 м.

При измерении амплитуды векторной суммы виброперемещения каналов X и Y цифровые выходы обоих каналов соединяются, в этом случае для работы могут использоваться только аналоговые выходы.

ДП-И обладает широкими функциональными возможностями и объединяет в себе функции датчика осевого сдвига (измерение зазора, сдвига, перемещения), датчика виброперемещения (измерение амплитуды, размаха или векторной суммы (для двухканального варианта) виброперемещения, осуществляется вывод мгновенных значений виброперемещения), датчика измерения частоты вращения. Каждый канал ДП-И может быть настроен на режимы измерения, указанные в табл. 1. ДП-И может иметь разные режимы измерения по каналам.

Каждый канал настраивается на те режимы измерения, диапазоны которых указаны в записи при заказе. При выпуске с производства в каждом канале ДП-И устанавливается один (указанный в заказе) из настроенных режимов, другие режимы при необходимости могут быть установлены в эксплуатации (по интерфейсу RS-485).

Обмен информацией по интерфейсу RS-485 осуществляется по базовому протоколу MODICON MODBUS RTU в соответствии с Modicon Modbus Reference Guide (PI-MBUS-300 Rev.C). При необходимости использования протокола обмена, отличного от базового, при заказе следует указать его особенности.

Настройка и управление ДП-И (установка режимов и диапазона измерения, фильтров) осуществляется по интерфейсу RS-485 (по цифровому выходу). ДП-И может применяться без использования цифровых выходов, в этом случае сохраняются выполненные ранее настройки датчика.

Каждый канал ДП-И имеет внутреннюю память (буфер) для записи мгновенного значения виброперемещения. Мгновенные значения виброперемещения из буфера и по выходам напряжения могут использоваться в целях диагностики контролируемого оборудования.

ДП-И с ПН8 и ПН9 обеспечивает при измерении частоты вращения контроль вращения валопроворотного устройства (ВПУ) при периоде следования зубьев («пазов») зубчатого колеса от 1 до 13000 мс, с установкой флага в цифровом коде по интерфейсу RS-485 и изменением дискретных значений тока при наличии вращения ВПУ.

Имеется возможность настройки в условиях эксплуатации.

Таблица 1.1

Режимы измерений

Режим измерения	Выходы канала			
	цифровой	токовый	напряжения	напряжения (буферизованного)***
Зазор	Зазор		-	-
Размах виброперемещения	Размах виброперемещения		Мгновенное значение виброперемещения	Мгновенное значение виброперемещения
Амплитуда виброперемещения	Амплитуда виброперемещения		Мгновенное значение виброперемещения	Мгновенное значение виброперемещения
Векторная сумма виброперемещения каналов X и Y*	Не используется	Амплитуда векторной суммы виброперемещения каналов X и Y	Мгновенное значение виброперемещения канала	-
Частота вращения**	Частота вращения	Частота вращения	Импульс фазовой отметки	-
Виброперемещение НЧ***	Размах виброперемещения НЧ		-	-

* Только в ДП-И с двумя каналами, при этом контакты 5 и 10; 7 и 8; 6 и 9 колодки ПН должны быть соединены попарно. Данный режим может устанавливаться как по каналу X, так и по каналу Y. На втором канале автоматически устанавливается режим «Амплитуда виброперемещения».

** Только в ДП-И с ПН8, ПН9.

*** Только в ДП-И с ПН7.

Техническая характеристика

Диапазон измеряемых зазоров (перемещений), <i>max</i> , мм	1,2–2,5
Значение размаха виброперемещения, <i>max</i> , мкм	125–500
Диапазон измерения частоты вращения, об/мин	$n_{min} - n_{max}$, где $n_{min} = 60/ K_n$ об/мин, $n_{max} = 2,4 \cdot 10^5/ K_n$ об/мин, K_n – количество зубьев (или «пазов») колеса, ед.
Измеряемая частота следования зубьев зубчатого колеса, Гц	1–4000
Значение размаха виброперемещения НЧ, <i>max</i> , мкм	400
Пределы основной погрешности:	
в режиме измерения перемещения, (абсолютная) по цифровому выходу, мкм	± 40
по токовому выходу, мкм	± 50
в режиме измерения виброперемещения	$\pm (0,06 + 0,5/S_i) \cdot 100\%$, где S_i – измеренное значение виброперемещения, мкм
в режиме измерения частоты вращения:	
по цифровому выходу (абсолютная), об/мин	$\pm 1 \cdot 10^{-3} \cdot n_{max}$
по токовому выходу (относительная)	$\pm (0,03 +$

	0,02 <i>I</i> _{изм} - 4) · 100%, где <i>I</i> _{изм} – значение выходного тока, мА
в режиме измерения размаха виброперемещения НЧ (абсолютная), мкм	± 20
Диапазон частот (при выключенном цифровом ФНЧ), <i>тах</i> , Гц	10–1000
Частота среза цифровых ФНЧ, Гц	Ф1-500, Ф2-750, Ф3-1000
Напряжение питания, В	18–36
Потребляемая мощность, Вт, не более для ДП-И с двумя каналами	2,3
для ДП-И с одним каналом	2,0
Ток потребления, <i>тах</i> , (при напряжении питания 18 В), мА, не более для ДП-И с двумя каналами	100
для ДП-И с одним каналом	75
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50 000
Назначенный срок службы, лет	12

Цепи питания имеют гальваническую развязку от выходных цепей и корпуса.

Условия эксплуатации

Диапазон рабочих температур:	
для преобразователя вихретокового, оС	-40 ... +150
для преобразователя нормирующего, оС	-40 ... +70
Степень защиты по ГОСТ 14254-96:	
для ПН1 – ПН6, ПН9	IP54
для ПН7 и ПН8	IP30
для ПВ (кроме соединителя)	IP66

Состав

1. Преобразователь нормирующий согласно табл. 1.2.
2. Преобразователь вихретоковый (см. раздел «Жгуты и преобразователи вихретоковые»).
3. Жгут (см. раздел «Жгуты и преобразователи вихретоковые»).

Таблица 1.2

Преобразователи нормирующие

Код	Канал	Взрывозащита	Номер рисунка
ПН1	X и Y	1Ex[ib]mIIBT6	1.1
ПН2	Один канал	1Ex[ib]mIIBT6	1.2
ПН3	X и Y	1Ex[ib]mIIBT6	1.3
ПН4	Один канал	1Ex[ib]mIIBT6	1.4
ПН5	X и Y	-	1.5
ПН6	Один канал	-	1.6
ПН7	Один канал	-	1.7
ПН8	Один канал	-	1.7
ПН9	Один канал	1Ex[ib]mIIBT6	1.4

Сведения об эксплуатации: Госреестр № 34132-07. Сертификат об утверждении типа RU.C.28.011.A № 27011. Сертификат соответствия № РОСС RU.ГБ04.В00664.

Эксплуатируется в ОАО «Газпром» с 2004 г. (ОАО «Компрессорный комплекс», ОАО «Завод Кировэнергомаш», ООО «Вега-ГАЗ»), Ростовская АЭС, Балаковская АЭС.

Комплект поставки: ДП-И ИЦФР.402248.001, ИЦФР.402248.001 ПС, ИЦФР.402248.001 РЭ, компакт-диск с пользовательской программой и технической документацией.

Обозначение ДП-И в паспорте и при заказе:

ДП-И ИЦФР.402248.001-А□В□С□D□E□F□G□H□I□J□K□L□M, где:

Датчик перемещения																									
ДП-И ИЦФР.402248.001	A	/	B	/	C	/	D	-	E	/	F	/	G	;	H	/	I	/	J	/	K	;	L	/	M
Примеры																									
1 ДП-И ИЦФР.402248.001	ПН1	/	2ПВ2	/	2L2	/	1	-	2	/	250	/	-	/	-	/	Φ2	/	1	;	2	/	-	/	20X13
2 ДП-И ИЦФР.402248.001	ПН6	/	ПВ2	/	L2	/	1	-	2	/	250	/	-	/	-	/	Φ3	/	1	;	-	/	-	/	34ХМ
3 ДП-И ИЦФР.402248.001	ПН6	/	ПВ2	/	L2	/	1	-	2	/	-	/	-	/	-	/	-	/	1	;	-	/	-	/	34ХМ
4 ДП-И ИЦФР.402248.001	ПН8	/	ПВ2	/	L2	/	-	/	-	/	-	/	2000	;	120	/	-	/	-	/	5	;	-	/	34ХМ
5 ДП-И ИЦФР.402248.001	ПН8	/	ПВ2	/	L2	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	400	/	-	/	6	;	-	/	34ХМ

A – код ПН;

B – код ПВ;

C – код жгутов;

D – Lmin диапазон измерения зазора, мм;

E – Lmax диапазон измерения зазора, мм;

F – Sg max диапазон измерения размаха виброперемещения, мкм (только для ДП-И с ПН1-ПН7);

G – nmax диапазон измерения частоты вращения, об/мин (только для ДП-И с ПН8-ПН9);

H – количество зубьев (или «пазов») колеса при измерении частоты вращения (только для режима «Частота вращения» ДП-И с ПН8-ПН9);

I – Sg нч max диапазон измерения размаха виброперемещения НЧ, мкм (только для режима «Виброперемещение НЧ» ДП-И с ПН8-ПН9);

J – установленный фильтр (только для режимов «Размах виброперемещения» и «Амплитуда виброперемещения» ДП-И с ПН1-ПН7);

K – установленный режим измерения по каналу X;

L – установленный режим измерения по каналу Y (только для ДП-И с ПН1, ПН3, ПН5);

Режимы (соответствующие номера) по позициям K и L:

1 – «Зазор»; 2 – «Размах виброперемещения»;

3 – «Амплитуда виброперемещения» ($S_a \max = S_g \max / 2$);

4 – «Векторная сумма виброперемещения каналов X и Y»;

5 – «Частота вращения»; 6 – «Виброперемещение НЧ».

M – марка стали, на которую настраивается датчик.

Примечания. 1. В ДП-И с ПН8, ПН9 может быть установлен только один из режимов – «Частота вращения» или «Виброперемещение НЧ».

2. При необходимости контроля вращения валопроворотного устройства при заказе должен быть дополнительно указан диапазон контроля частоты вращения этого устройства.

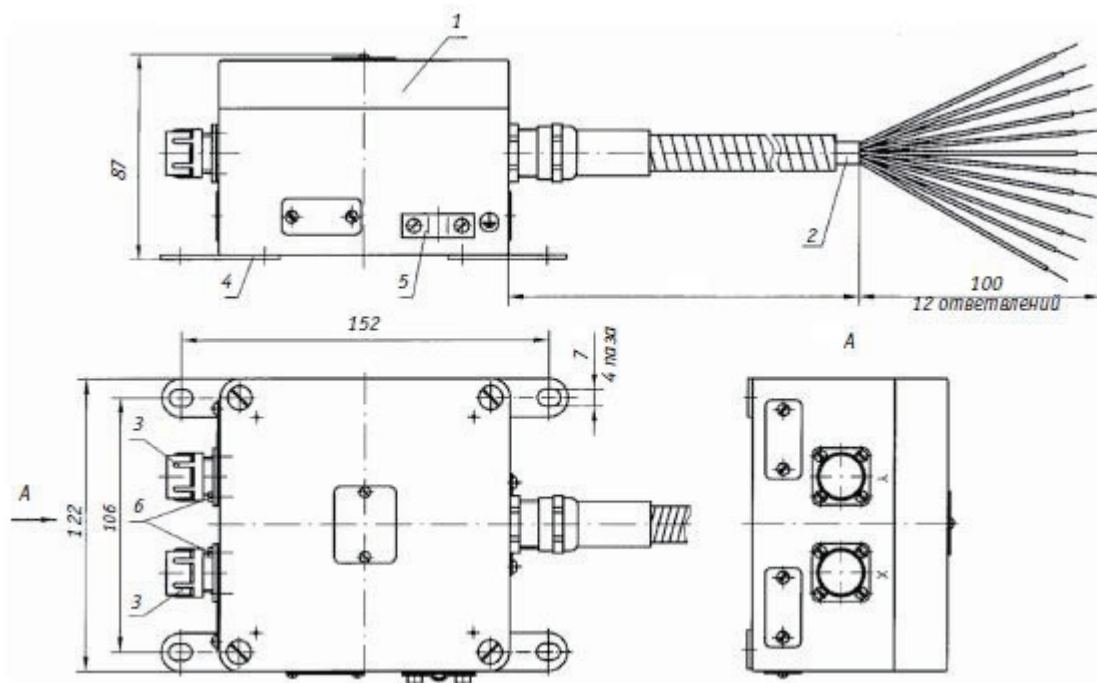


Рис. 1.1. Преобразователь нормирующий ПН1:

1 – корпус; 2 – кабель; 3 – вилка 2РМГ14Б4Ш1Е1Б; 4 – кронштейны для наружного крепления (4 шт.); 5 – зажим для заземления; 6 – место пломбирования искробезопасных цепей

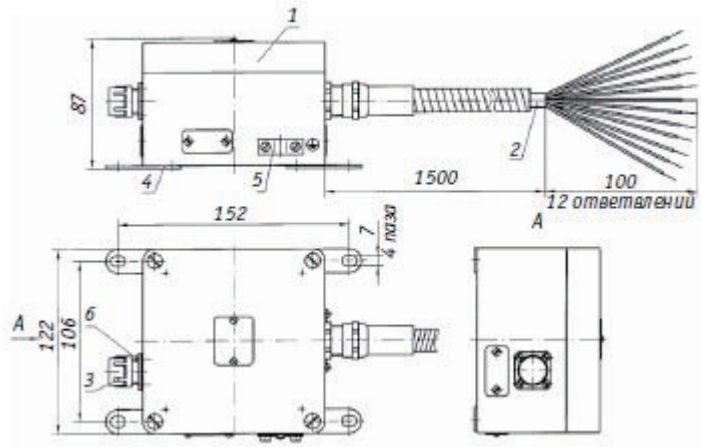


Рис. 1.2. Преобразователь нормирующий ПН2:

1 – корпус; 2 – кабель; 3 – вилка 2РМГ14Б4Ш1Е1Б; 4 – кронштейны для наружного крепления (4 шт.); 5 – зажим для заземления; 6 – место пломбирования искробезопасных цепей

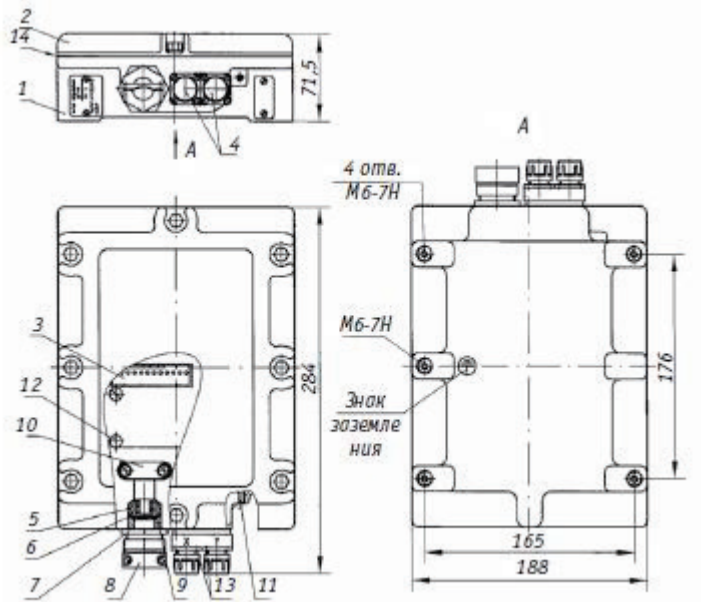


Рис. 1.3. Преобразователь нормирующий ПН3:

1 – корпус; 2 – крышка; 3 – колодка ПН; 4 – вилка 2РМГ14Б4Ш1Е1Б; 5, 9 – втулки; 6 – шайба; 7 – гайка; 8 – планка; 10 – скоба; 11 – винт с дренажным отверстием; 12 – контрольная пломба; 13 – место пломбирования искробезопасных цепей; 14 – контролируемый зазор между крышкой и корпусом

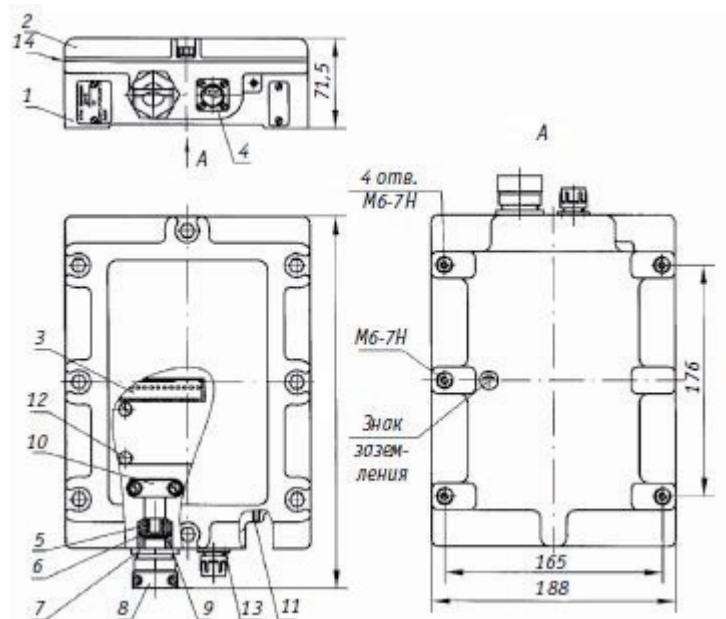


Рис. 1.4. Преобразователь нормирующий ПН4, ПН9, ПН10:

1 – корпус; 2 – крышка; 3 – колодка ПН; 4 – вилка 2РМГ14Б4Ш1Е1Б; 5, 9 – втулки; 6 – шайба; 7 – гайка; 8 – планка; 10 – скоба; 11 – винт с дренажным отверстием; 12 – контрольная пломба; 13 – место пломбирования искробезопасных цепей; 14 – контролируемый зазор между крышкой и корпусом

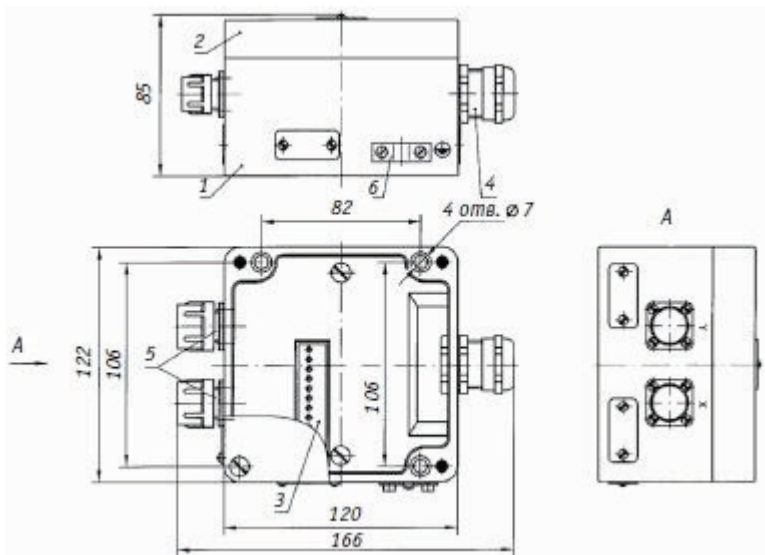


Рис. 1.5. Преобразователь нормирующий ПН5:

1 – корпус; 2 – крышка; 3 – колодка ПН; 4 – гермоввод; 5 – вилка 2РМГ14Б4Ш1Е1Б; 6 – зажим для заземления

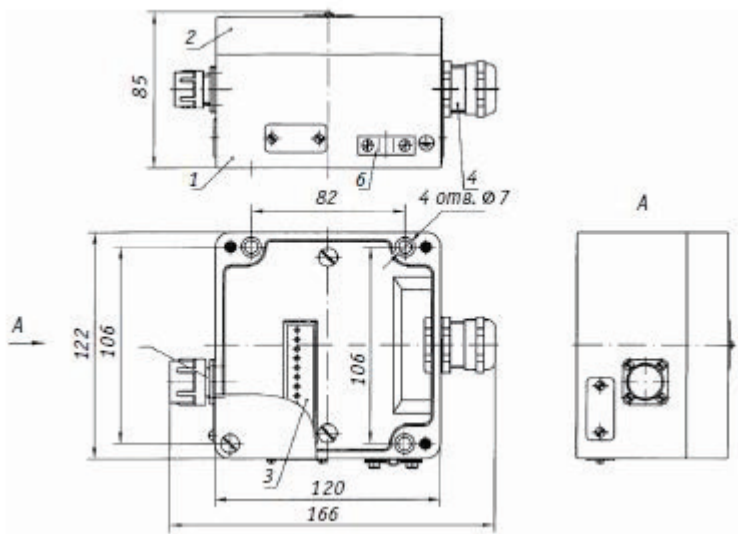


Рис. 1.6. Преобразователь нормирующий ПН6:

1 – корпус; 2 – крышка; 3 – колодка ПН; 4 – гермоввод; 5 – вилка 2РМГ14Б4Ш1Е1Б; 6 – зажим для заземления

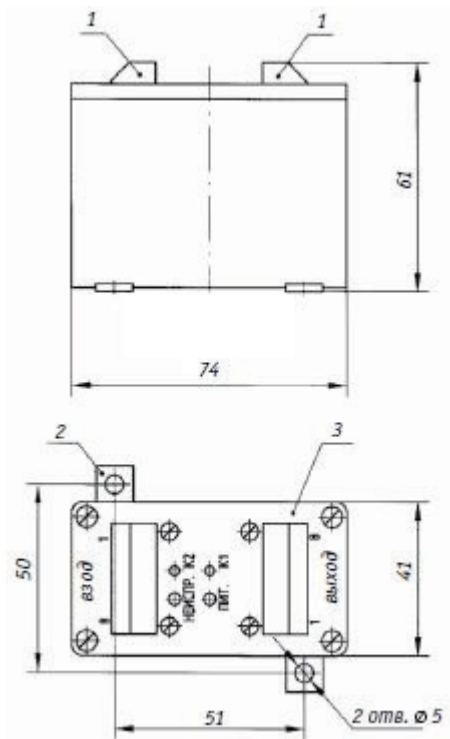


Рис. 1.7. Преобразователь нормирующий ПН7, ПН8:

1 – колодка РТSA 1,5/8 фирма Phoenix contact; 2 – планка для крепления и заземления; 3 – корпус