



ООО «ИР ЛИИ СПб»

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ВИБРОПЕРЕМЕЩЕНИЙ ИВП-Ц
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

СПБФ.010201 ПС

г. Санкт-Петербург

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ	3
1.1 Выполняемые функции и назначение.....	3
1.2 Условия эксплуатации.....	3
1.3 Технические данные и характеристики.....	4
1.4 Устройство и работа вибропреобразователей ИВП-Ц	5
1.5 Комплект поставки.....	7
1.6 Маркировка вибропреобразователей.....	7
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	7
2.1 Порядок установки и монтаж вибропреобразователя.....	7
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	7
3.1 Техническое обслуживание вибропреобразователей ИВП-Ц	7
3.2 Требования безопасности.....	8
3.3 Требования к охране окружающей среды.....	8
3.4 Упаковка.....	8
4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНИЕНИЕ	8
4.1 Транспортирование вибропреобразователя.....	8
4.2 Хранение.....	9
5 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	9

В Н И М А Н И Е!

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию вибропреобразователей непринципиальные изменения и усовершенствования, не ухудшающие его характеристики, без отражения их в данном руководстве по эксплуатации.

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяются на серию преобразователей виброперемещений ИВП-Ц, предназначенных для измерения абсолютных низкочастотных виброперемещений.

Преобразователь виброперемещений ИВП-Ц (далее вибропреобразователь) может применяться в других случаях при совпадении технических требований к нему и к условиям эксплуатации.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Выполняемые функции и назначение

1.1.1 Преобразователи ИВП-Ц обеспечивают измерение низкочастотных абсолютных виброперемещений малого уровня путём двойного интегрирования виброускорений.

В основном ИВП-Ц устанавливают на корпусах подшипников, опорных конструкций гидрогенераторов, стальных конструкций корпуса и сердечника статора, на крышке турбины, а также на другом низкооборотном (медленно вращающемся) оборудовании.

1.1.1 Вибропреобразователь должен устойчиво работать при наличии в измеряемом низкочастотном сигнале высокочастотных (более 400 Гц) составляющих с амплитудой до 50 м/с^2 .

1.1.2 Вибропреобразователь должен быть работоспособным в процессе и после воздействия одиночных механических ударов с амплитудой до 100 м/с^2 .

1.1.3 Требования по надежности

Вибропреобразователь ИВП-Ц должен иметь:

- Средняя наработка на отказ 87000 часов.
- Срок службы не менее 10 лет.

1.2 Условия эксплуатации

1.2.1 Вибропреобразователь ИВП-Ц должен быть работоспособным в процессе и после воздействия следующих факторов:

Температура окружающего воздуха от -10°C до $+80^\circ\text{C}$

Относительная влажность воздуха до 98 % при $+25^\circ\text{C}$

Атмосферное давление $84 \div 106,7 \text{ кПа}$

Допустимая величина виброускорений..... 100 м/с^2

Допускается попадание на корпус ИВП-Ц водяных брызг.

1.2.2 Требования по излучению радиопомех и восприимчивости к индивидуальным радиопомехам должны соответствовать ГОСТ Р 51317.6.2-99.

1.2.3 Степень защиты корпуса вибропреобразователя и оболочки его (или присоединенного к нему) кабеля от проникновения воды – IP68 по ГОСТ 14254-96.

1.3 Технические данные и характеристики

1.3.1 Обозначение вибропреобразователей

Структура обозначения артикула преобразователя виброперемещения ИВП-Ц указана в таблице 1.

ИВП-Ц-05/400.Р

Таблица 1 Структура обозначения артикула

Группа	Наименование группы	Артикул	Расшифровка
А	Измерительный диапазон частот	05/400	от 0,5Гц до 400Гц
		07/400	от 0,7Гц до 400Гц;
Б	Тип подключения	К__	Встроенный кабель, длина в метрах
		Р	Разъем М12

Таблица 2 Модификации ИВП-Ц

№	Модель	Диапазон	Тип подключения	Артикул
1	ИВП-Ц	05/400	Р	ИВП-Ц -05/400.Р
2	ИВП-Ц	05/400	К__	ИВП-Ц -05/400.К__
3	ИВП-Ц	07/400	Р	ИВП-Ц -07/400.Р
4	ИВП-Ц	07/400	К__	ИВП-Ц -07/400.К__

Преобразователь виброперемещений ИВП-Ц должен соответствовать требованиям настоящих технических условий и комплекта документации согласно поставляемой модификации.

1.3.2 Основные параметры и размеры

Основные характеристики модификаций по частотному диапазону указаны в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значения	
	Модификация	
	ИВП-Ц-05/400	ИВП-Ц-07/400
Диапазон измерения амплитудного значения виброперемещения, мкм	от 15 до 500	
Диапазон рабочих частот, Гц	от 0,5 до 400	от 0,7 до 400
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 45 Гц: - для выхода по напряжению, мВ/мкм - для выхода по току, мкА/мкм	9 16	
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения в базовой частоте 45Гц, %	±5	
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	±2	

Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики не более $\pm 8\%$, Гц	от 0,5 до 150 включ.	от 0,7 до 150 включ.
Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики не более $\pm 5\%$, Гц	св.2 до 150 включ.	
Диапазон рабочих частот с неравномерностью амплитудно-частотной характеристики не более $\pm 8\%$, Гц	св.150 до 400 включ.	
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5	
Нормальные условия измерений: температура окружающей среды, °C	от +15 до +25	
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °C	от -10 до +80	
Отклонения коэффициента преобразования от номинального значения вызванного изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне температуры (20 ± 5) , $(\text{мВ} \cdot \text{мкм}^{-1})/^{\circ}\text{C}$ $[(\text{мкА} \cdot \text{мкм}^{-1})/^{\circ}\text{C}]$	$\pm 0,15$	
Габаритные размеры (длина $\times$ ширина $\times$ высота), мм, не более	33 $\times$ 30 $\times$ 94	
Масса, г, не более	265	

1.4 Устройство и работа преобразователей ИВП-Ц

1.4.1 Принцип действия преобразователя основан на осуществлении непрерывного приема и преобразовании в электрический сигнал колебаний, амплитуда которых пропорциональна размаху виброперемещения.

1.4.2 Преобразователи виброперемещений ИВП-Ц выпускаются в двух модификациях: ИВП-Ц -05/400 и ИВП-Ц -07/400, отличающихся между собой диапазонами рабочих частот. Преобразователи виброперемещений ИВП-Ц каждой модификации могут выпускаться со встроенным соединительным кабелем или с коннектором для подключения внешнего соединительного кабеля (рис.1, рис.2).

1.4.3 Вибропреобразователь выполнен в виде герметичного блока, внутри которого размещен высокочувствительный МЕМС акселерометр и печатная плата, обеспечивающая питание акселерометра и двойное интегрирование его выходного сигнала, который преобразователь виброперемещений подает на осциллографический модуль стационарной или передвижной диагностической системы.

1.4.5 Конструкцией корпуса вибропреобразователя предусмотрено его крепление на исследуемом объекте с помощью шпильки ввинчиваемой в отверстия М8*1,25 на установочной поверхности корпуса. Измерительная ось преобразователя виброперемещений ИВП-Ц направлена по продольной оси его корпуса.

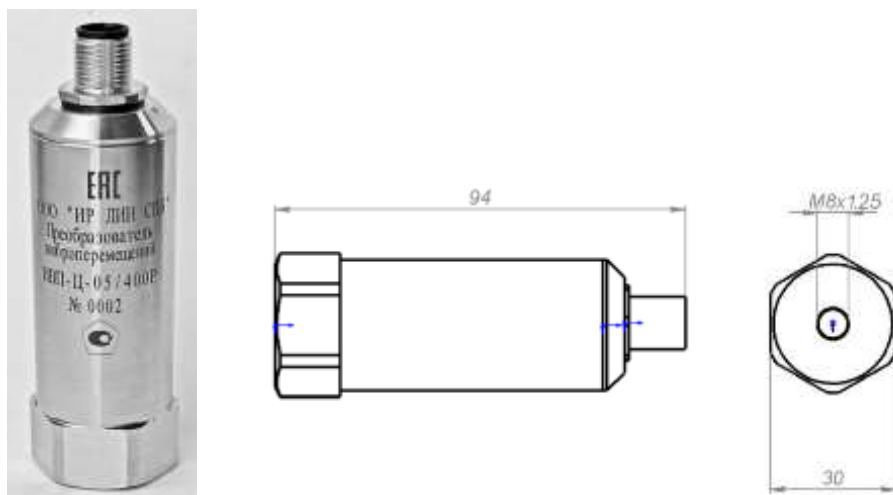


Рис.1 Внешний вид и габаритные размеры преобразователя ИВП-Ц с разъёмом

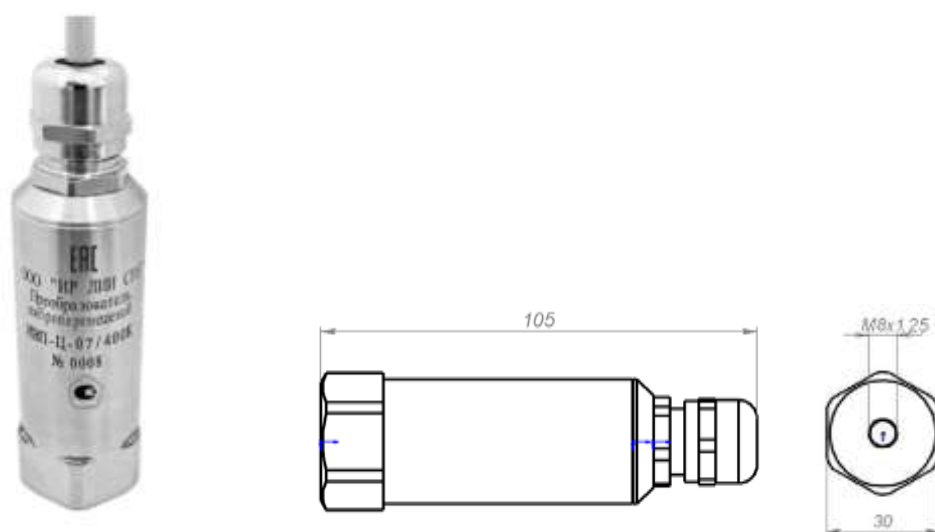


Рис.2 Внешний вид и габаритные размеры преобразователя ИВП-Ц с кабелем

1.4.6 Подключение вибропреобразователя к регистратору (осциллографическому модулю виброконтроля) производится согласно таблице 4.

Таблица 4

Контакт в разъёме	Цвет жилы кабеля	Тип сигнала
1	Коричневый	Питание +12..24В
2	Белый	Вых. сигнал 4..20мА
3	Зелёный	Общий (0В)
4	Жёлтый	Вых. сигнал 0..-10В

Для связи вибропреобразователя с системой регистрации должен использоваться четырех жильный экранированный кабель. Максимальная длина кабеля не должна превышать 100 м. Через одну минуту после подачи напряжения питания вибропреобразователь готов к работе.

1.5 Комплект поставки

В комплект поставки преобразователя виброперемещений ИВП-Ц входят:

- преобразователь виброперемещений ИВП-Ц в соответствии с модификацией;
- паспорт;
- руководство по эксплуатации ИВП-Ц (1 экз. на партию);
- упаковочная тара;
- шпилька М8*1,25;
- ответный разъем М12 либо кабель (длина кабеля и модификация разъема по заказу).

1.6 Маркировка

1.6.1 Маркировка преобразователя виброперемещений ИВП-Ц наносится непосредственно на корпусе вибропреобразователя методом лазерной гравировки или методом наклеивания специального шильда.

1.6.2 На корпусе вибропреобразователя должно быть нанесено:

- наименование предприятия;
- модификация вибропреобразователя;
- серийный номер.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Порядок установки и монтажа вибропреобразователя.

При установке вибропреобразователя необходимо руководствоваться рекомендациями предприятия-изготовителя.

Проведите внешний осмотр вибропреобразователей. Проверьте комплектность поставки по паспорту. Убедитесь в отсутствии механических повреждений.

К обслуживанию вибропреобразователей допускается персонал, прошедший инструктаж по технике безопасности при работе с оборудованием до 1000 В и изучивший настоящее руководство по эксплуатации, а также паспорт изделия.

Перед подключением к сети проверьте надежность заземления и исправность кабеля питания.

Не допускайте размещения кабелей в непосредственной близости от вращающихся частей агрегатов. Кабель каждого вибропреобразователя должен иметь экран. Допускается объединение любого количества пар сигнальных жил в один общий экран.

Прокладка кабелей и установка аппаратуры может выполняться эксплуатирующей и (или) монтажной организацией.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание вибропреобразователей ИВП-Ц

3.1.1 Техническое обслуживание производится с целью обеспечения нормальной работы вибропреобразователей в течение всего срока их эксплуатации.

После первоначальной установки и проверки вибропреобразователя, мероприятия по техническому обслуживанию сводятся к периодической проверке креплений вибропреобразователя на контролируемом агрегате, к наблюдению за исправностью соединительных кабелей и их надежном креплении.

3.1.2 В период эксплуатации каждый вибропреобразователь подлежит периодической проверке не реже одного раза в год или после ремонта.

Ремонт вибропреобразователя должен проводиться предприятием-изготовителем или предприятиями, имеющими соответствующие разрешительные документы.

3.1.3 Очистка узлов вибропреобразователя производится в зависимости от загрязнения: кистью, тканью или ветошью, смоченной спиртом. Проверка работы вибропреобразователей должна производиться на калибровочных стендах.

3.2 Требования безопасности

3.2.1 Требования безопасности должны соответствовать ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.2.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током вибропреобразователь относится к классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.2.3 При эксплуатации изделия не допускается расположение кабелей в непосредственной близости с валами и другими вращающимися частями контролируемых объектов без ограждений.

3.3 Требования к охране окружающей среды

3.3.1 Вибропреобразователь экологически безопасен, при хранении и эксплуатации не выделяет опасных веществ и излучений вредных для окружающей природной среды, для здоровья и генетического фонда человека.

3.3.2 При утилизации вибропреобразователя запрещается сжигать его конструктивные элементы во избежание выделения вредных веществ.

3.4 Упаковка

3.4.1 Готовой продукцией считается вибропреобразователь, принятый отделом технического контроля (ОТК), помещенный внутрь поролонового ложементы и упакованный в специальную жесткую коробку, предназначенную для транспортировки.

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНИЕНИЕ

4.1 Транспортирование вибропреобразователя

4.1.1 Упакованные вибропреобразователи транспортируются любым видом крытого транспорта в соответствии с требованиями п. 1.8 ТУ 4277-032-00205435-01 и следующими правилами:

“Правила перевозки грузов автомобильным транспортом“, Постановление правительства РФ от 15 апреля 2011 года № 272.;

“Правила перевозки грузов МПС“, г. Москва, издательство "Транспорт", 1993г.;

“Правила перевозки грузов“, утверждены Министерством речного флота РСФСР в 1978 г.;

“Общие специальные правила перевозки грузов“, утверждены Министерством морского флота в 1979 г.

Транспортирование вибропреобразователя, упакованного в соответствии с требованиями пункта 3.3 «Упаковка», производится любым видом транспорта в закрытых транспортных средствах.

Упаковочные коробки с вибропреобразователями должны быть надежно закреплены и защищены от ударных воздействий.

Предельные климатические условия транспортирования:

температура от минус 30 до плюс 80 °С;

относительная влажность воздуха до 98 % при 25 °С.

4.1.2 При транспортировании самолетом вибропреобразователь следует размещать в отапливаемом герметизированном отсеке.

4.2 Хранение

4.2.1 Хранение вибропреобразователя ИВП-Ц может быть кратковременным (гарантийным) и длительным в отапливаемом и неотапливаемом помещении.

4.2.2 При хранении вибропреобразователя ИВП-Ц должны выдерживаться следующие параметры окружающей среды:

В отапливаемом помещении: температура воздуха должна быть в пределах (5÷40) °С, относительная влажность воздуха до 80 % при 25 °С без конденсации влаги.

В неотапливаемом помещении: температура воздуха должна быть в пределах (минус 25÷50) °С, относительная влажность воздуха до 98 % при 25 °С без конденсации влаги.

В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных элементов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

4.2.3 Срок длительности хранения вибропреобразователя:

В отапливаемом помещении – 10 лет;

В неотапливаемом помещении – 5 лет.

5 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

5.1 Вибропреобразователь ИВП-Ц должен быть принят техническим контролем предприятия-изготовителя.

5.2 Изготовитель гарантирует соответствие качества изделия требованиям технических условий при соблюдении потребителем правил эксплуатации, условий и правил транспортирования и хранения.

5.3 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяца со дня ввода в эксплуатацию.

5.4 В течение гарантийного срока, при условии соблюдения правил эксплуатации, предприятие-изготовитель обязуется проводить безвозмездный ремонт вибропреобразователя.

5.5 Заявки на обслуживание принимаются по адресу:

ООО «ИР ЛИИ СПб»

195277, г. Санкт-Петербург,

Пироговская наб., 17, к.5, литА, каб.104,

shop@ivp-sensor.ru