

**ЗАКАЗАТЬ**



**ООО "ВиКонт"**

ОКПД-2 26.51.66.135

ТН ВЭД ЕАЭС 9031 80 980 0

Группа П 17



гос. реестр № 77663-20



НА91

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО "ВиКонт"

\_\_\_\_\_ А.С. Токаев

" \_\_\_ " сентябрь 2019 г.

## **ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СКОРОСТИ СЕРИИ ВК-310**

**Руководство по эксплуатации**

**ВТПР.433642.043 РЭ**

**МОСКВА**

---

---

**СОДЕРЖАНИЕ**

1	НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
1.1	ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ И НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
1.2	УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	3
1.3	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
1.4	КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ.....	6
1.5	УСТРОЙСТВО И РАБОТА.....	7
1.6	КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	9
1.7	МАРКИРОВКА.....	10
2	ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ.....	11
3	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	15
3.1	Порядок установки и монтажа.....	15
3.2	Порядок работы.....	15
4	4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	17
4.1	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	17
4.2	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.....	17
5.	ПОВЕРКА.....	18
6.	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	18
7.	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	18
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	20
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	30
	ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	33

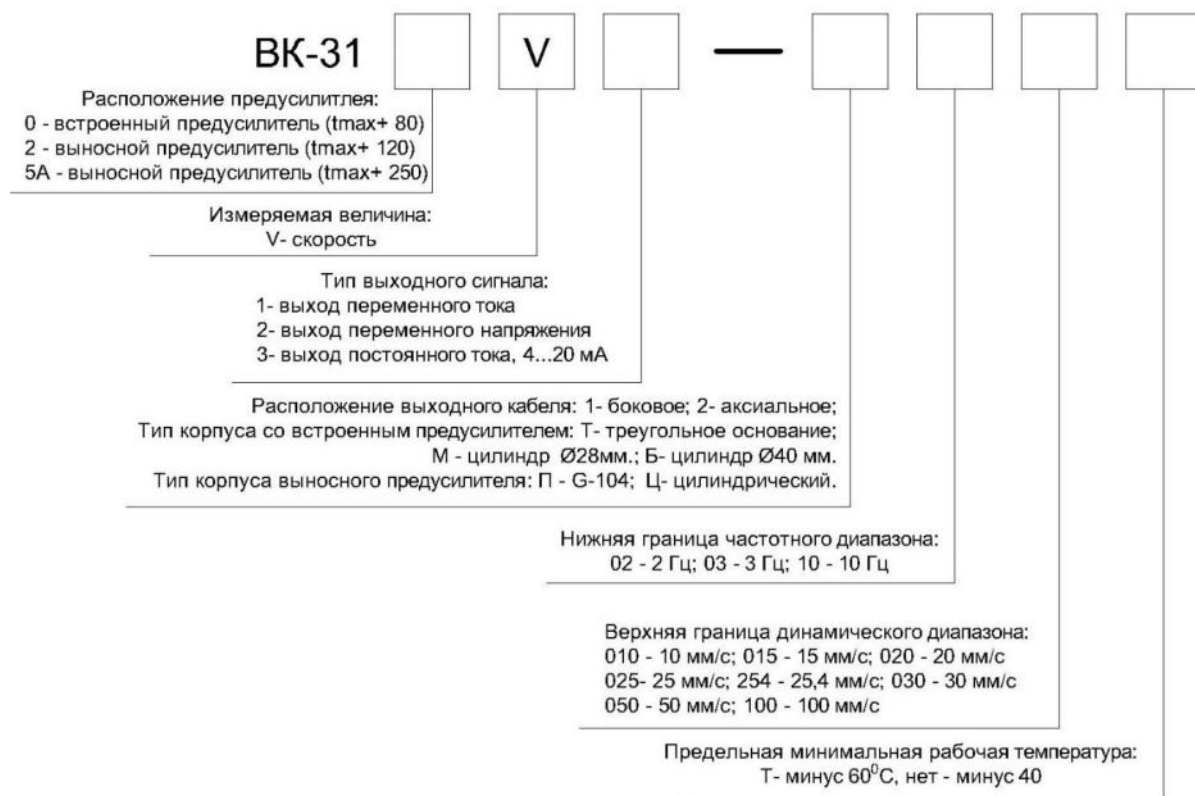
**ВНИМАНИЕ!**

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

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления пользователей (потребителей) с назначением, техническими характеристиками, построением и основными принципами работы, конструкцией составных частей, правилами монтажа, эксплуатации, технического обслуживания и поверки вибропреобразователей скорости серии ВК-310 (вибропреобразователи ВК-310).

Вибропреобразователи ВК-310 выпускаются в нескольких модификациях, отличающихся типом выходного сигнала, диапазоном измерения и конструктивными особенностями исполнения.

Структура обозначений вибропреобразователей.



## **1 НАЗНАЧЕНИЕ**

### **1.1 Выполняемые функции и назначение**

1.1.1. Вибропреобразователи скорости серии ВК-310 предназначены для непрерывного измерения виброскорости промышленного оборудования и применяются в составе аппаратуры непрерывного вибрационного контроля, защиты и вибродиагностики турбоагрегатов, питательных насосов двигателей нефтеперекачивающих и газокompрессорных станций, вибродиагностики электрических станций и других объектов.

1.1.2. Вибропреобразователи серии ВК-310 состоят из преобразователя (далее - датчика) соединенного с усилителем согласующим (далее – предусилителем).

1.1.3. Конструктивно датчик и предусилитель вибропреобразователей ВК-310ХХ собраны в едином корпусе. Расположение выходного соединителя может быть боковое ВК-310ХХ-1 или аксиальное ВК-310ХХ-2

1.1.4. Вибропреобразователи ВК-312ХХ и ВК-315ХХ имеют выносной предусилитель, соединенный с датчиком специальным кабелем. Соединение с датчиком неразборно и герметично.

1.1.5. Вибропреобразователи ВК-310V1, ВК-310V2, ВК-312V1, ВК-312V2, ВК-315AV1, ВК-315AV2 формируют на выходе переменный сигнал и предназначены для измерения мгновенного значения виброскорости. Вибропреобразователи ВК-310V3, ВК-312V3, ВК-315AV3 формируют на выходе постоянный сигнал и предназначены для измерения СКЗ виброскорости.

1.1.6. Вибропреобразователи ВК-310 сертифицированы на соответствие техническому регламенту ТР/ТС 012-2012, соответствуют требованиям ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011). Вибропреобразователи ВК-310 имеют Ex маркировку "0Ex ia IIC T5 Ga X", и применяются во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок.

### **1.2 Условия эксплуатации.**

1.2.1. Вид климатического исполнения УХЛ 4.1 по ГОСТ 15150-69.

1.2.2. Степень защиты вибропреобразователей и датчиков от проникновения твердых тел и воды по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) не ниже IP67 и не ниже IP65 для выносных согласующих усилителей.

## 1.2.3. Нормальные условия применения:

- температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5
- относительная влажность воздуха, %	30...80
- атмосферное давление, кПа	не нормируется

## 1.2.4. Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха, °С	
для вибропреобразователей ВК-310ХХ	-40...+80
специальное исполнение	-60...+80
для датчиков ВК-312Х	-40...+120
специальное исполнение	-60...+120
для датчиков ВК-315АХ	-60...+250
для предусилителей ВК-312Х и ВК-315Х	-40...+80
специальное исполнение	-60...+80
- относительная влажность воздуха при	
температуре 25°С, % не более	85
- атмосферное давление, кПа	не нормируется
1.2.5. Предельные условия транспортирования и хранения:	
- температура окружающего воздуха, °С	-50...+50
- относительная влажность воздуха при	
температуре 35 °С, % не более	95
- атмосферное давление, кПа	не нормируется

### 1.3 Технические характеристики

1.3.1. Вибропреобразователи соответствуют требованиям технических условий ВТПР.433642.043 ТУ и комплектам конструкторской документации ВТПР.433642.001, ВТПР.433642.002. Основные метрологические и технические характеристики вибропреобразователей приведены в таблицах 1, 2.

Таблица 1.

Значения диапазонов измерения и номинального коэффициента преобразования.

Диапазон измерения мм/с	0..10	0..15	0..20	0..25	0..25,4	0..30	0..50	0..100
Номинальный коэффициент преобразования для моделей: ВК-310V1, ВК-312V1, ВК-315AV1, мА/(мм*с <sup>-1</sup> )	0,05							
ВК-310V2, ВК-312V2 ВК-315AV2, мВ/(мм*с <sup>-1</sup> )	100						10	
ВК-310V3, ВК-312V3, ВК-315AV3, мА/(мм*с <sup>-1</sup> )	1,60	1,07	0,80	0,64	0,63	0,53	0,32	0,16

Таблица 2.

Метрологические характеристики, общие для всех моделей вибропреобразователей.

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 80 Гц, %, не более	±5
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте 80 Гц, %, не более	±5
в диапазоне от 0,1 мм/с до 0,1 верхнего предела диапазона измерений	±1
в диапазоне от 0,1 до 1,0 верхнего предела диапазона измерений	±1
Диапазоны измерений виброскорости с неравномерностью частотной характеристики не более ±10%, Гц	от 4 до 800 от 6 до 800 от 20 до 800
Неравномерность частотной характеристики в диапазоне рабочих частот, дБ	±3
Пределы допускаемого отклонения коэффициента преобразования от действительного значения, вызванного изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, %/°С, не более	±0,1
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С	20±5
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 28
Диапазон рабочих температур, °С: - вибропреобразователей модификации ВК-310XX	от -40 до +80 <sup>1)</sup>
- датчиков модификации ВК-312XX	от -40 до +120 <sup>1)</sup>
- датчиков модификации ВК-315АХХ	от -40 до +250 <sup>1)</sup>
- выносных преусилителей модификации ВК-312XX, ВК-315АХХ	от -40 до +80 <sup>1)</sup>

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более: - вибропреобразователя модификации ВК-310ХХ (треугольное основание) - вибропреобразователя модификации ВК-310ХХ (цилиндрический)  - датчика модификации ВК-312ХХ и ВК-315ХХ - выносного предусилителя цилиндрического - выносного предусилителя G-104	Ø39,5×40 Ø28×46 Ø40×50 Ø40×33 Ø30×150 64×58×36
Масса, г, не более: - вибропреобразователя модификации ВК-310ХХ - датчика модификации ВК-312ХХ и ВК-315ХХ - выносного предусилителя	200 50 300
<i>Для вибропреобразователей скорости серии ВК-310 с индексом «Т» нижний предел диапазона рабочих температур равен -60 °С</i>	

1.3.2. Относительный коэффициент поперечного преобразования вибропреобразователей со встроенным согласующим усилителем не более 10 % и вибропреобразователей с выносным согласующим усилителем - не более 5 %.

1.3.3. Установочный резонанс:

- вибропреобразователей со встроенным согласующим усилителем не менее 18кГц;
- вибропреобразователей с выносным согласующим усилителем – 24 кГц.

1.3.4. Вибропреобразователи устойчивы к воздействию внешних факторов.

1.3.5. Сопротивление изоляции не менее 20 МОм.

1.3.6. Режим работы вибропреобразователей непрерывный.

1.3.7. Вибропреобразователи в транспортной таре выдерживают без повреждений в течение 1 ч транспортную тряску с числом ударов от 80 до 120 в минуту с максимальным ускорением 30 м/с<sup>2</sup>.

1.3.8. Вибропреобразователи - изделия невосстанавливаемые.

1.3.9. Полный средний срок службы не менее 10 лет.

1.3.10. Нарботка на отказ при P(t)= 0,95 должна быть не менее 10000 часов.

#### 1.4 Конструктивные особенности

1.4.1. Корпуса вибропреобразователей ВК-310 изготавливаются из алюминиевого сплава Д16Т по ГОСТ 21488-76, содержание Mg 1,8 - 2,6%, Ti до 0,1%. По согласованию с Заказчиком, корпуса вибропреобразователей ВК-310 могут быть изготовлены из нержавеющей стали.

1.4.2. Корпус выносного предусилителя изготавливается из алюминиевого сплава Д16Т по ГОСТ 21488-97, содержание Mg 1,8 - 2,6%, Ti до 0,1%.

1.4.3. Габаритные размеры вибропреобразователей приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Габаритные и присоединительные размеры вибропреобразователей.

Модификация преобразователя	Габаритный размер, не более, мм	Присоединительные размеры, мм	Способ установки	Масса (без кабеля) не более, г
ВК-310XX-1XX	Ø39,5×40	3 отв. М4 на Ø 30,6	Винт М4-6gx20.88 ГОСТ 11738-84 – 3 шт.	200
ВК-310XX-2XX	Ø28×46 Ø40×50	М10x1.5, М10x1, М8x1.5, М8x1.25, М8x1, М6x1, ¼”NPT  3 отв. на Ø 57	Шпильки М10x1.5, М10x1, М8x1.5, М8x1.25, М8x1, М6x1, ¼” NPT  Винт М5-6gx16.88 ГОСТ 11738-84 – 3 шт.	200
ВК-312XX-XXX ВК-315АХХ-XXX	Ø 40 x 33	3 отв. М4 на Ø 30,6;  Отв. М5	Винт М4-6gx14.88 ГОСТ 11738-84 – 3 шт.; Винт установочный DIN 913 М5x12	50
Предусилитель	64 x 58 x 36 Ø30× 150	2 отв. М4 на 36 x 46	Винт М4-6gx14.88 ГОСТ 11738-84 – 2 шт.;	300

1.4.4. Внешний вид и габаритные чертежи приведены в приложении 3.

1.4.5. Линии связи между датчиком и предусилителем для вибропреобразователей ВК-312XX и ВК-315АХХ выполняются из специального вибро и термоустойчивого кабеля и могут быть уложены в металлорукав.

1.4.6. Штатная длина соединительных кабелей не превышает 12 метров для датчиков с выносной электроникой и выбирается индивидуально для каждого конкретного заказа. Соединительные кабели для обеспечения дополнительной механической защиты могут быть уложены в металлорукав по согласованию с Заказчиком.

## 1.5. Устройство и работа

1.5.1. Вибропреобразователи ВК-310ХХХ состоит из чувствительного элемента (далее - ЧЭ) и согласующего усилителями (далее - предусилитель), собранных в едином корпусе, с изолирующим основанием.



1.5.2. Вибропреобразователи ВК-312XXX состоит из чувствительного элемента и согласующего усилителя, смонтированного в отдельном корпусе, соединенных вибро и термоустойчивым кабелем. Соединительный кабель может быть уложен в металлорукав. Соединение с датчиком герметичное и не разборное.

1.5.3. Вибропреобразователь ВК-315 состоит из пьезоэлектрического чувствительного элемента и согласующего усилителя, смонтированного в отдельном корпусе, соединённых вибро и термоустойчивым кабелем. Соединительный кабель может быть уложен в металлорукав. Соединение с датчиком герметичное и не разборное.

1.5.4. Обобщенный структурные схемы вибропреобразователей типа ВК-31 приведены на рис.1-3

1.5.5. Вибропреобразователи устанавливаются на контролируемом оборудовании, так чтобы направление оси основной чувствительности было параллельно направлению контролируемых колебаний. Требования к поверхности и присоединительные размеры приведены в приложении 3 настоящего РЭ.

1.5.5.1. Чувствительный элемент преобразует механические колебания в электрический сигнал, поступающий на вход предусилителя. Предусилитель выполняет функции нормирования входного сигнала и приведения его к необходимому выходному уровню напряжения или тока.

1.5.6. Для подключения вибропреобразователей к внешним цепям, в типовом исполнении, предусмотрено:

- на корпусе вибропреобразователя ВК-310хх-2 установлен разъём, так же соединение с кабелем может быть герметичное неразъемное.
- на корпусе ВК-310хх-1, ВК-312 и ВК-315А установлен кабельный ввод, через который выведен соединительный кабель с кабельными наконечниками. На корпусе согласующего усилителя вибропреобразователей с выносным согласующим усилителем установлена клеммная колодка.

По специальному заказу тип соединения, тип разъема, марка кабеля, защита соединительного кабеля с помощью металлорукава, замена клеммной колодки на разъем или наоборот, и др. – может быть изменен. Конкретное исполнение указывается в паспорте на каждый вибропреобразователь.

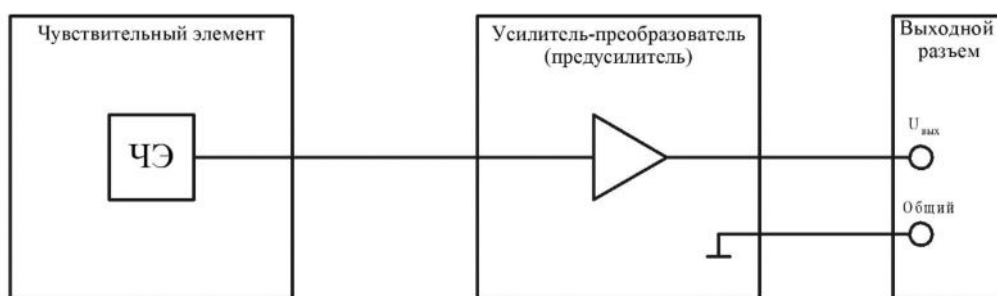


Рис. 1 Структурная схема преобразователей ВК-310х2, ВК-312х2, ВК-315Ах2

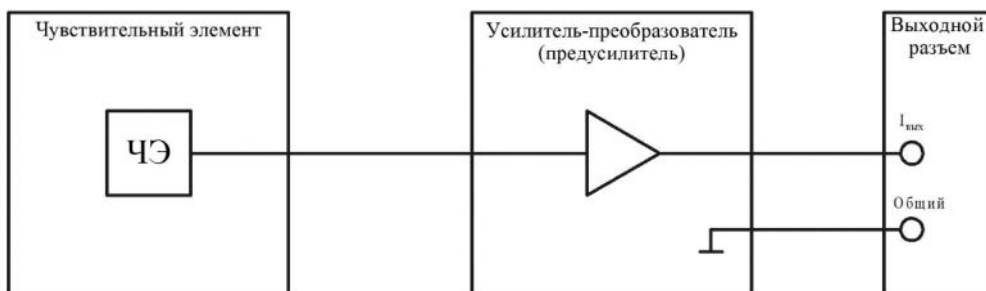


Рис.2 Структурная схема преобразователей ВК-310х1, ВК-312х1, ВК-315Ах1

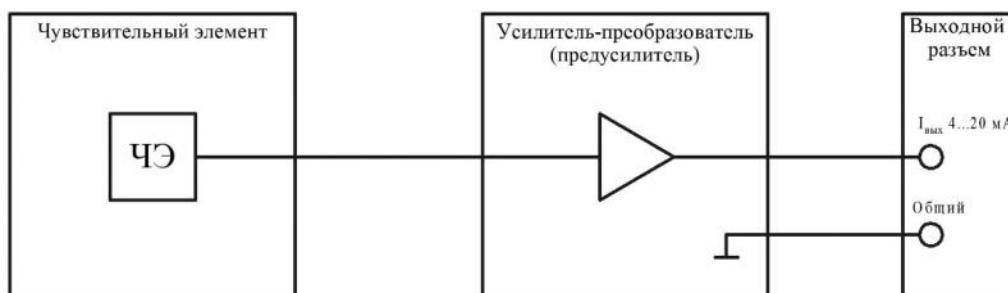


Рис.3 Структурная схема преобразователей ВК-310х3, ВК-312х3, ВК-315Ах3

### 1.6. Комплект поставки

В комплект поставки входят:

1.	Вибропреобразователь	1 шт.	датчик в сборе с согласующим усилителем и соединительным кабелем
2.	Крепежные винты или магнитный держатель	1 комп.	
3.	Паспорт	1 шт.	
4.	Руководство по эксплуатации (менее 1 экз. в каждый адрес поставки)	1 шт.	

## 1.7. Маркировка

1.7.1. Маркировка вибропреобразователя наносится методом гравировки или шелкографии на поверхности корпуса и содержит:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя "ООО ВиКонт";
- тип прибора;
- заводской номер и год выпуска;
- знак утверждения типа средства измерения.

Ех-маркировку производится в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) и дополнительно содержит:

- специальный знак взрывобезопасности;
- Ех маркировку;
- наименование или знак центра по сертификации и номер сертификата;
- диапазон температур окружающей среды;
- допустимые электрические параметры искробезопасных цепей:

Модель вибропреобразователя	Обозначение параметра							
	$U_0, В$	$I_0, МА$	$C_0, мкф$	$L_0, мГн$	$U_i, В$	$I_i, МА$	$C_i, нф$	$L_i, мГн$
ВК-310VX, ВК-312VX, ВК-315AVX	-	-	0,08	0,1	28	120	0	0

1.7.2. Место нанесения маркировки определено конструкторскими документами для каждого конкретного исполнения вибродатчика.

1.7.3. Маркировка транспортной тары по ГОСТ 14192-96.

1.7.4. Манипуляционные знаки наносятся в верхнем левом углу на одной из сторон ящика.

1.7.5. Транспортная маркировка упаковочной тары должна быть выполнена краской. Например, эмалью черной "ПФ-115" по ГОСТ 6465-76 и содержать: основные, дополнительные, информационные надписи и манипуляционные знаки: "ВЕРХ", "НЕ КАНТОВАТЬ", "БОИТСЯ СЫРОСТИ", "ОСТОРОЖНО, ХРУПКОЕ!" по ГОСТ 14192-96.

## 2 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ

Схемные решения с учетом обеспечения взрывозащиты приведены на рис. 4-6.

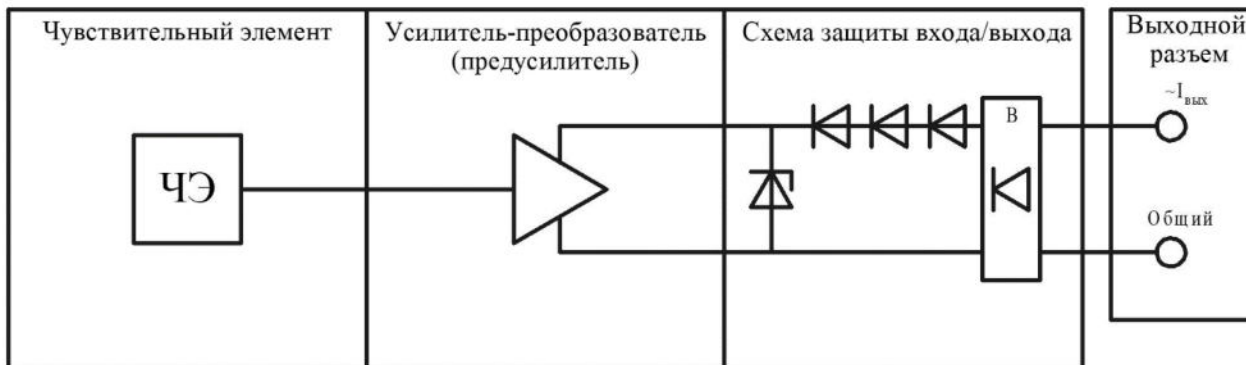


Рис. 4. Функциональная схема вибропреобразователей серии ВК-31х1

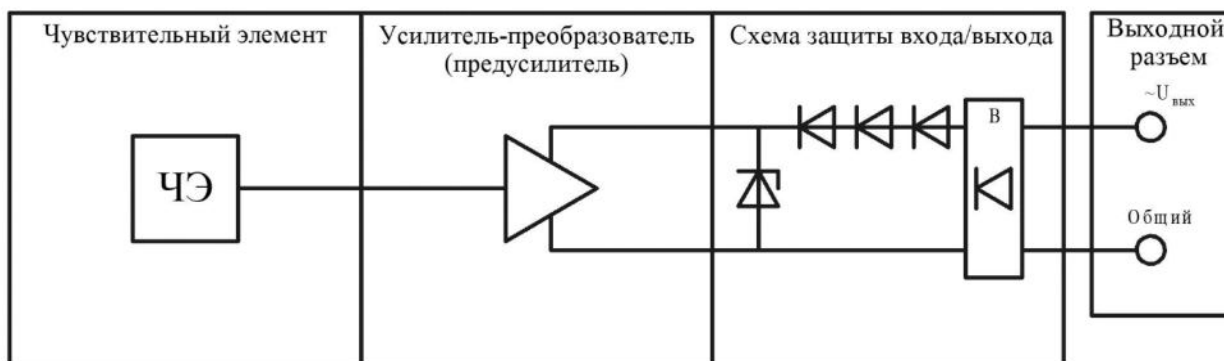


Рис 5. Функциональная схема вибропреобразователей серии ВК-31х2

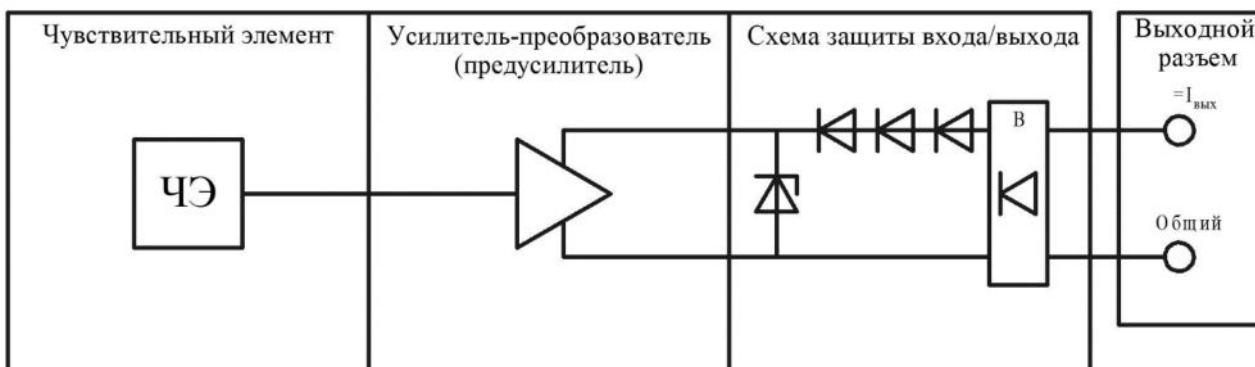


Рис 6. Функциональная схема вибропреобразователей серии ВК-31х3

Вибропреобразователи типа ВК-31 соответствуют требованиям ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011). Вибропреобразователи ВК-31 имеют Ex маркировку "0Ex ia IIC T5 Ga X" и могут использоваться во взрывоопасных зонах помещений. Обеспечение взрывозащищенности вибропреобразователей серии ВК-31X достигается за счет применения следующих специальных конструкторских и схемотехнических решений:

2.1 Суммарная емкость пьезоэлектрического преобразователя не превышает 2000 пФ, что обеспечивает выполнение требований ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

2.2 Суммарная индуктивность всех компонентов вибропреобразователей, включая предусилитель (электронный модуль) не превышает 0,01 мГн, что обеспечивает выполнение требований ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

2.3 В цепи подключения напряжения питания/выходного сигнала установлены 3-и блокирующие диода или диодный мост и два блокирующих диода, рассчитанных на максимальное обратное напряжение не менее 100 В и ток не менее 200 мА, что исключает возможность разряда внутренних конденсаторов во внешнюю цепь и соответствует требованиям ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

2.4 Конденсаторы, предназначенные для формирования искусственной нулевой токи (эти конденсаторы имеют высокую емкость, как правило 4 мкФ) шунтируются троированными стабилитронами, обеспечивающими напряжение стабилизации не более 7,5 В и рассчитанных на максимальный ток не менее 200 мА.

2.5 В цепи вывода информационного сигнала по напряжению установлен токоограничительный резистор, по своим техническим характеристикам соответствующий п. 7.1 ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) и обеспечивающий снижение эффективной суммарной емкости конденсаторов электронной схемы до разрешенного ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) значения.

2.6 Монтажные платы электронных модулей изготавливаются в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

2.7 После монтажа радиоэлектронных элементов электронные модули заливаются двухкомпонентным компаундом типа СТЭП-КС1 (ТУ 2257-018-50050552-2016), допускается использовать компаунд Номакон КПТД-1, слоем толщиной не менее 1 мм над элементами, в том числе, обеспечивающими взрывозащищенность, что соответствует требованиям ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

2.8 Механическая прочность корпусов вибропреобразователей соответствует требованиям ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011).

2.9 При изготовлении корпусов вибропреобразователя, в том числе корпусов предусилителей используются сплав алюминиевый Д16АТ по ГОСТ 4784-74, сплав алюминиевый АЛ9 по ГОСТ 1583-93 и нержавеющая сталь 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-72, материалы с содержанием магния и титана менее 7,5 %, что обеспечивает фрикционную искробезопасность и соответствует требованиям ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011).

2.10 Корпуса преобразователей (датчиков) и/или отсеки корпуса вибропреобразователя, где размещен чувствительный элемент, герметичны. Перед сборкой, резьбовые соединения корпусов датчиков промазываются герметикам типа Пентэласт-1130/1133 (ТУ 2252-055-40245042) или Done Deal, а штуцер ввода соединительного кабеля ставится на клей типа LATITE 648 и заливается клеем ВК-8 (ТР1.2.766-86).

2.11 Температура нагрева элементов и соединений преобразователя не превышает 60 °С, что соответствует требованиям ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) для температурного класса Т5 и подтверждена результатами испытаний.

2.12 Должны быть выполнены специальные требования обеспечения взрывобезопасности, обозначенные на Ех маркировке знаком "Х":

- вибропреобразователи скорости серии ВК-31 **являются приборами индивидуального пользования**. Их использование должны осуществлять лица, знающие правила эксплуатации электрооборудования во взрывоопасных зонах, изучившие руководство по эксплуатации;
- составные части вибропреобразователей скорости серии ВК-31 в процессе эксплуатации необходимо оберегать от падений, ударов посторонними предметами. **Запрещается эксплуатировать изделие с поврежденными частями оболочек;**
- питание вибропреобразователей должно осуществляться от сертифицированного на соответствие требованиям и нормам ТР ТС 012/2011 источника постоянного напряжения, имеющего соответствующую Ех маркировку и обеспечивающего:
  - ✓ напряжение питания с ограничением на уровне 28 В и с ограничением тока на уровне 120 мА для вибропреобразователей всех моделей.
- контрольно-измерительные приборы должны подключаться к измерительной цепи через искробезопасный барьер, сертифицированный на соответствие требованиям ТР ТС 012/2011, обеспечивающий взрывозащищенность требуемого уровня;

- подключаемые к преобразователю нагрузки, с учетом линий связи, должны иметь емкость не более 0,08 мкФ и индуктивность не более 0,1 мГн.

Рядом с разъемами искробезопасных цепей нанесена надпись **“Искробезопасные цепи”** и указаны допустимые реактивные параметры подключаемой нагрузки цепи вибропреобразователей.

### 3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

#### 3.1 Порядок установки и монтажа

3.1.1 При установке вибропреобразователя необходимо руководствоваться рекомендациями предприятия-изготовителя.

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

3.1.3 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.

3.1.4 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. Не допускается прокладка двух жил от одного датчика в разных кабелях.

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

#### 3.2 Порядок работы

3.2.1 Включение вибропреобразователя в работу.

Подключить вибропреобразователь к источнику питания и регистрирующей аппаратуре в соответствии со схемами, приведенными на рисунке 7 и технической документацией на используемые приборы.

Рекомендуемое суммарное нагрузочное сопротивление выходных токовых линий от 50 до 150 Ом.

3.2.2 Измерение параметров.

Вибропреобразователь готов к работе сразу после включения источника питания.

Для уменьшения погрешности преобразования следует проверить качество поверхности, на которую устанавливаются вибропреобразователи, усилия затяжки винтов крепления, качество резьбовых отверстий для крепления, а также заземление корпуса вибропреобразователя.



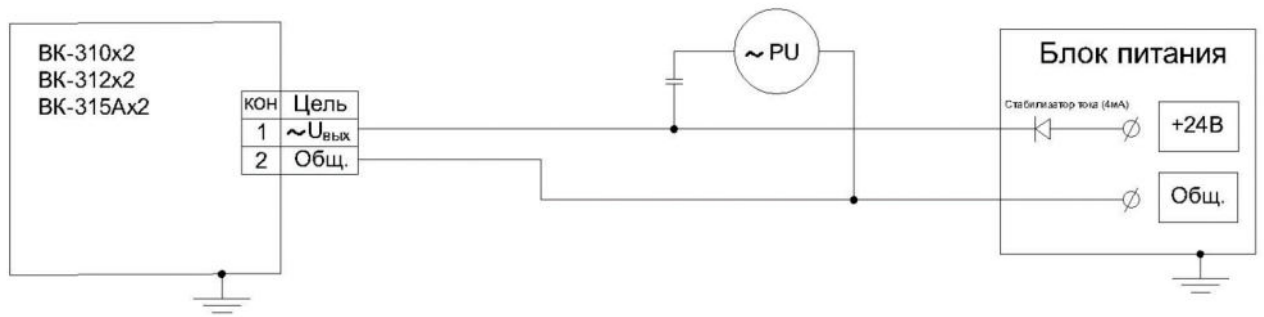
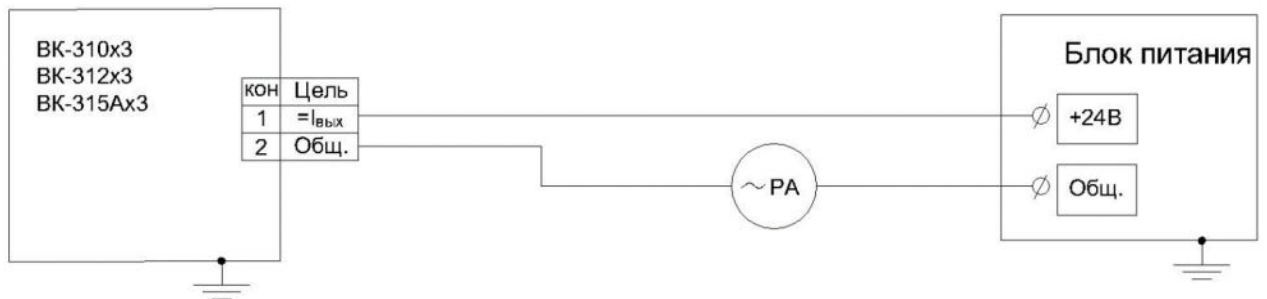
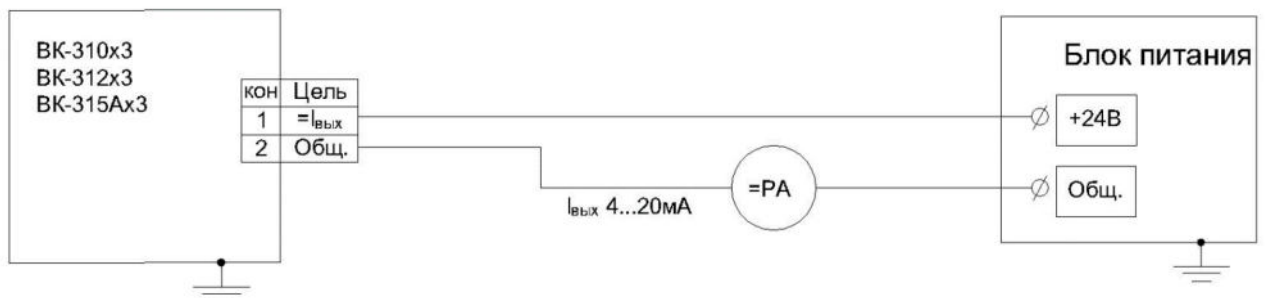


Рис 7. Типовые схемы подключения вибропреобразователей (на рисунке: РА, РU-амперметр, вольтметр соответственно)



Продолжение рис 7



Продолжение рис 7

## 4 4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 4.1. Техническое обслуживание

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.

4.1.1. В период эксплуатации каждый вибропреобразователь подлежит периодической проверке не реже одного раза в 2 года или после ремонта.

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

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

### 4.2. Текущий ремонт

Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведены ниже.

Таблица 2

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Вибропреобразователь подключен к источнику питания и установлен на работающем оборудовании, а сигнал на выходах близок к "0".	1. Неисправен вибропреобразователь. 2. Неисправен соединительный кабель.	1. Заменить вибропреобразователь. 2. Проверить соединительный кабель и устранить неисправность.

## 5. Поверка

Поверка осуществляется не реже одного раза в 2 года согласно документу ГОСТ Р 8.669-2009 "Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Виброметры с пьезоэлектрическими, индукционными и вихретоковыми вибропреобразователями. Методика поверки".

## 6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1. Упакованные вибропреобразователи транспортируются любым видом транспорта, в том числе воздушным, в соответствии с требованиями п. 8 технических условий ВТПР.433642.043 ТУ.

6.2. Расстановка и крепление ящиков с вибропреобразователями в транспортных средствах должны исключать возможность их смещения, ударов, толчков.

6.3. Упакованные вибропреобразователи должны храниться в сухом помещении изготовителя и потребителя в соответствии с условиями хранения 1 по ГОСТ 15150-69. В помещении для хранения не должно быть токопроводящей пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию и разрушающих изоляцию.

6.4. При хранении вибропреобразователей более шести месяцев его следует освободить от транспортной упаковки и содержать в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

## 7. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

7.1. Вибропреобразователь должен быть принят техническим контролем предприятия-изготовителя.

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

7.3. Гарантийный срок хранения 6 мес. со дня изготовления. Гарантийный срок эксплуатации 12 мес. со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 мес. со дня изготовления. В течение гарантийного срока, при условии соблюдения правил эксплуатации и хранения, предприятие-изготовитель обязуется проводить безвозмездный ремонт или замену вышедшего из строя вибропреобразователя.

7.4. При заказе может быть оговорен расширенный гарантийный срок хранения и эксплуатации.

Почтовый адрес: 115191, г. Москва, а/я 65, ООО "ВиКонт"

Тел. (495) 122-25-27

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

## ПЕРЕЧЕНЬ

контрольно-измерительных приборов и оборудования, необходимых при поверке

<i>Наименование</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Основные метрологические характеристики (диапазоны измерений, классы точности или оценка погрешностей)</i>
Установка поверочная вибрационная ВСВ - 133	1 шт	Рабочий эталон 2-го разряда (поверочная виброустановка) по ГОСТ Р 8.800-2012.
Вольтметр универсальный В7-78/1	3 шт	Предел допускаемой основной погрешности не более: $\pm(0,6 \% + 200 \text{ ед. мл. разр.})$
Мегомметр ЭС 0210	1 шт	Диапазон измерения 0 ... 1000 МОм. Выходное напряжение – не менее 500 В. Класс точности – 2,5.

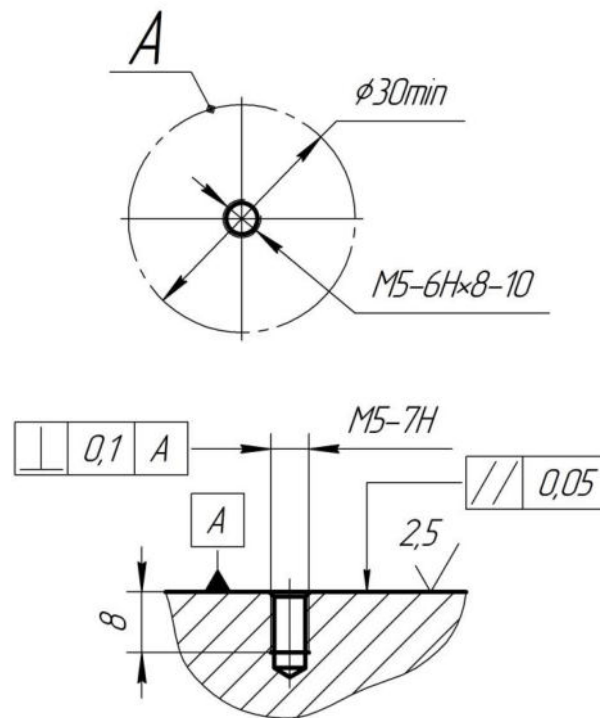
*Примечание.*

Допускается использование других, аналогичных средств измерения с метрологическими характеристиками, не хуже приведенных в таблице.

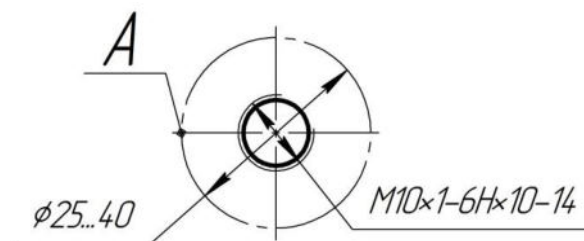
Все средства поверки должны быть исправны и иметь действующие свидетельства о поверке.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### Разметка под установку вибропреобразователей:



#### 1 вариант с креплением на шпильке M5



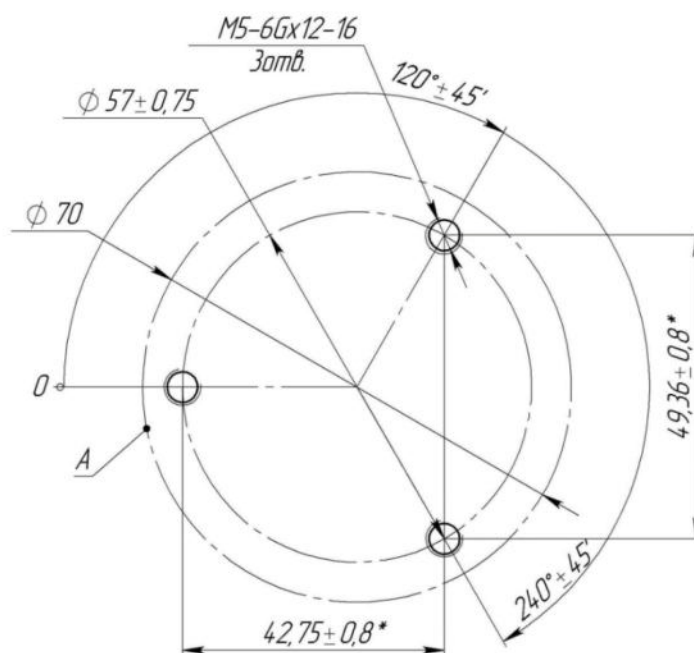
#### 2 вариант с креплением на шпильке M10

Требования к установочной поверхности объекта и монтажной резьбе для крепления вибропреобразователей на шпильке:

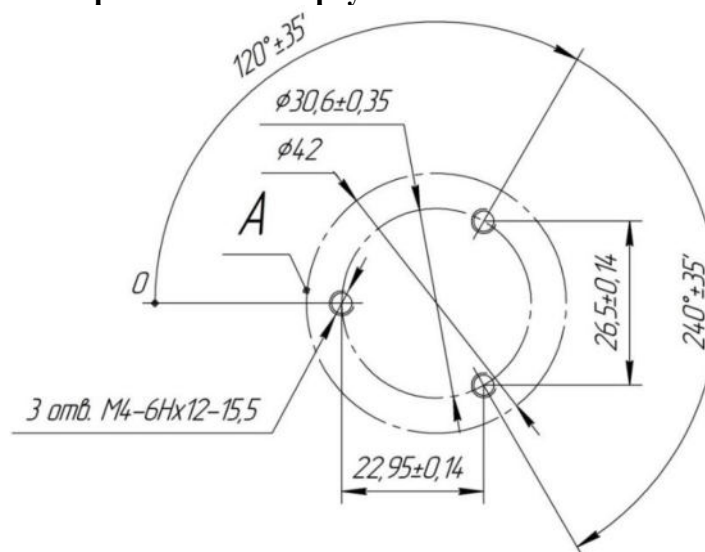
1. \*Размер для справок.
2. Поверхность А под установку вибропреобразователя.  
Плоскостность не более 0,05 мм. Шероховатость не более Ra3,2.
3. Неперпендикулярность осей отверстий M5 к поверхности А не более 0,1 мм.
4. При установке нескольких датчиков во взаимно перпендикулярных плоскостях допуск неперпендикулярности поверхностей А не более 0,05 мм.

Продолжение приложения 2

5. Установка вибропреобразователя на изоляционные прокладки не допускается, кроме случаев, оговоренных особо.
6. Момент затяжки винтов крепления вибропреобразователя 2,0...2,5 Нм.
7. Кабель датчика допускается прокладывать в жгуте с другими кабелями.  
Минимальный радиусгиба металлорукава кабеля 50 мм.
8. Кабель закрепить с помощью скоб или хомутов. Расстояние между элементами крепления кабеля не более 250 мм.



3 вариант с креплением на треугольнике "50"



4 вариант с креплением на треугольнике "26"

## Продолжение приложения 2

Требования к установочной поверхности объекта и монтажной резьбе для крепления вибропреобразователей на треугольнике:

1. Поверхность А под установку датчика.

Неплоскостность не более 0,05 мм. Шероховатость не более Ra3,2.

2. Неперпендикулярность осей отверстий М4(8-36UNF-2В) к поверхности А не более 0,1 мм.

3. При установке нескольких датчиков во взаимно перпендикулярных плоскостях допуск неперпендикулярности поверхностей А не более 0,05 мм.

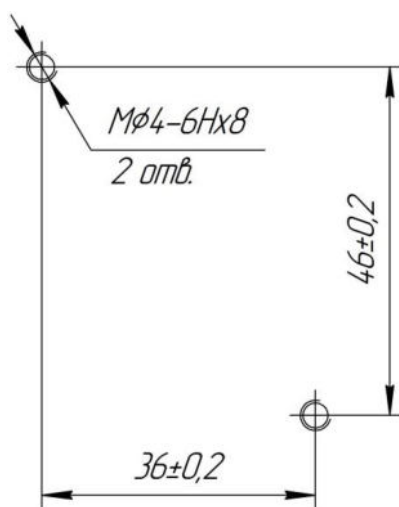
4. При установке датчика пьезоэлектрического на изоляционные прокладки необходимо убедиться в сохранении требуемого частотного диапазона и достаточной жесткости прокладки.

5. Момент затяжки винтов крепления датчика 1,0...1,2 Нм.

6. Кабель датчика допускается прокладывать в жгуте с другими кабелями.

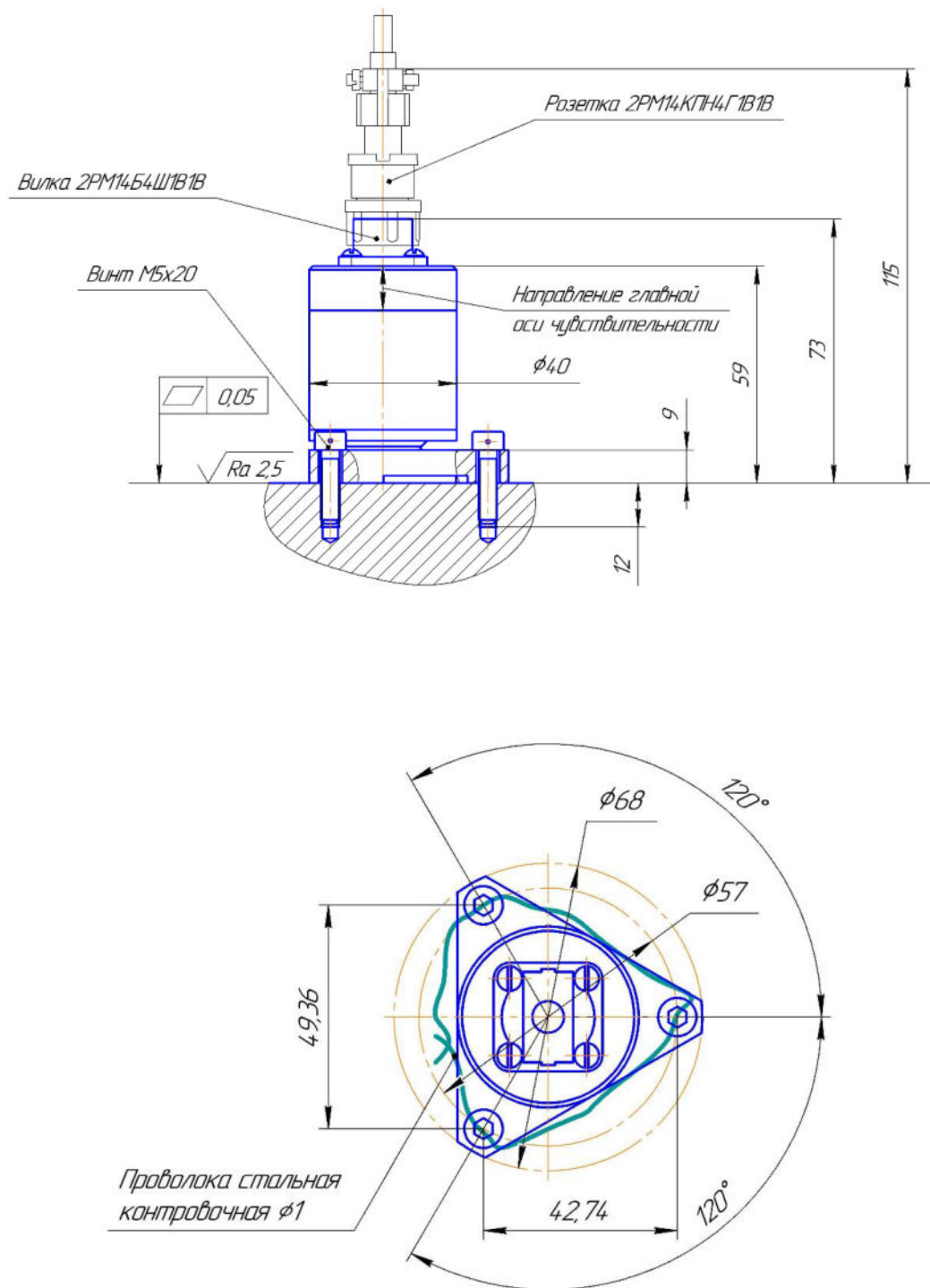
Минимальный радиусгиба металлорукава кабеля 50 мм.

7. Кабель датчика закрепить с помощью скоб или хомутов. Расстояние между элементами крепления кабеля не более 250 мм.

**Разметка под установку выносных согласующих усилителей**

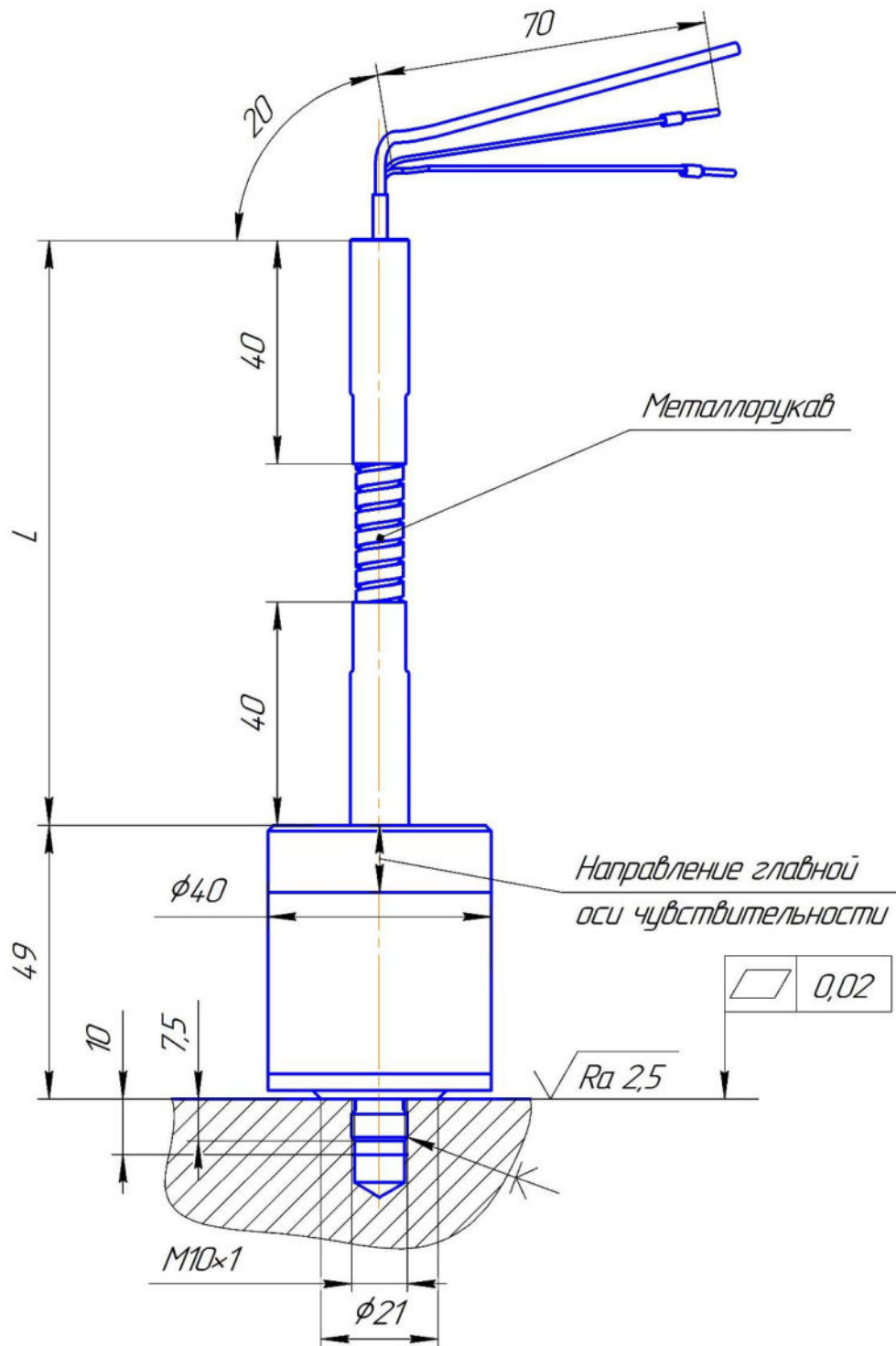
ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Габаритные чертежи вибропреобразователей

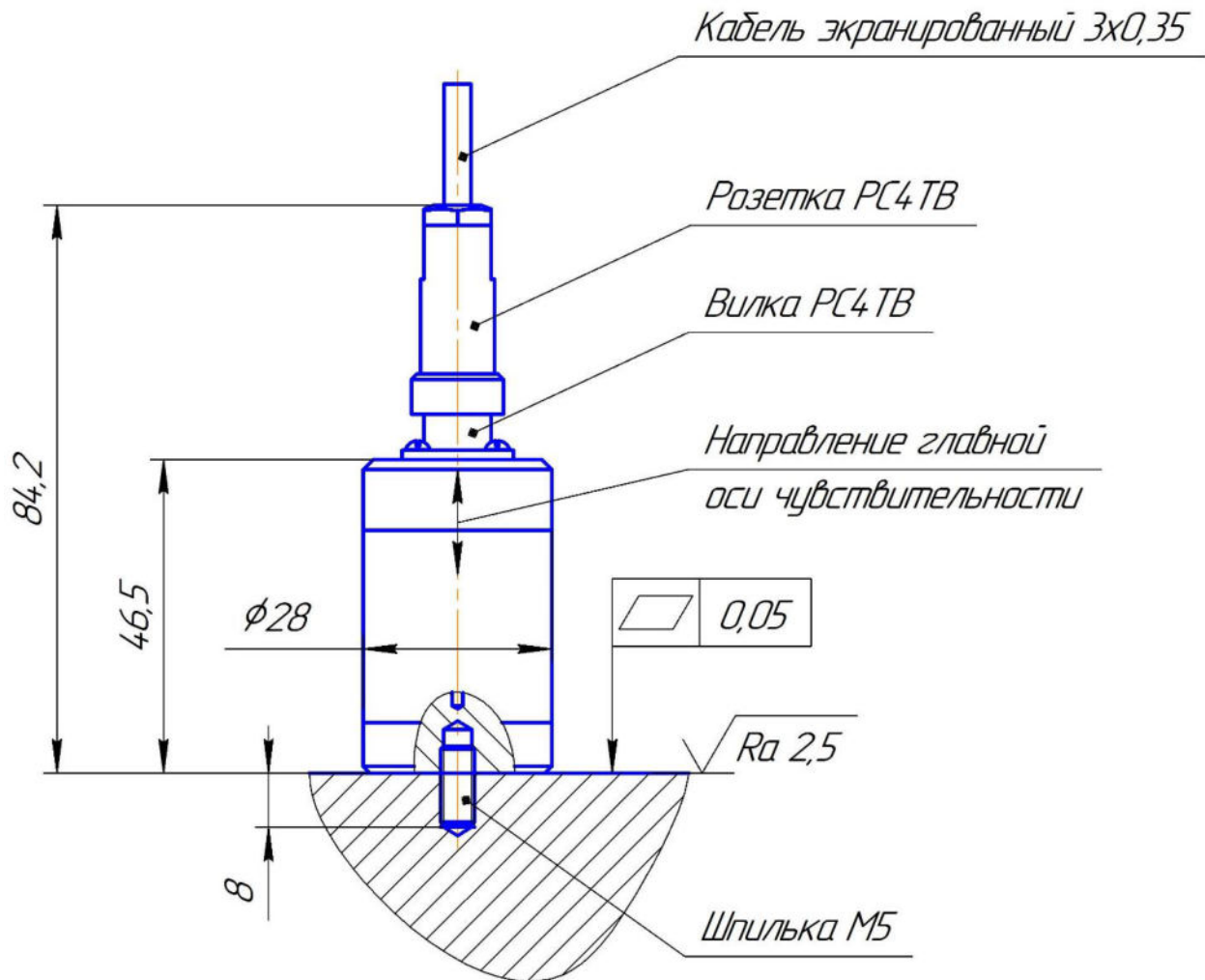


Габаритный чертеж вибропреобразователя ВК-310VX (вариант с креплением на треугольнике)



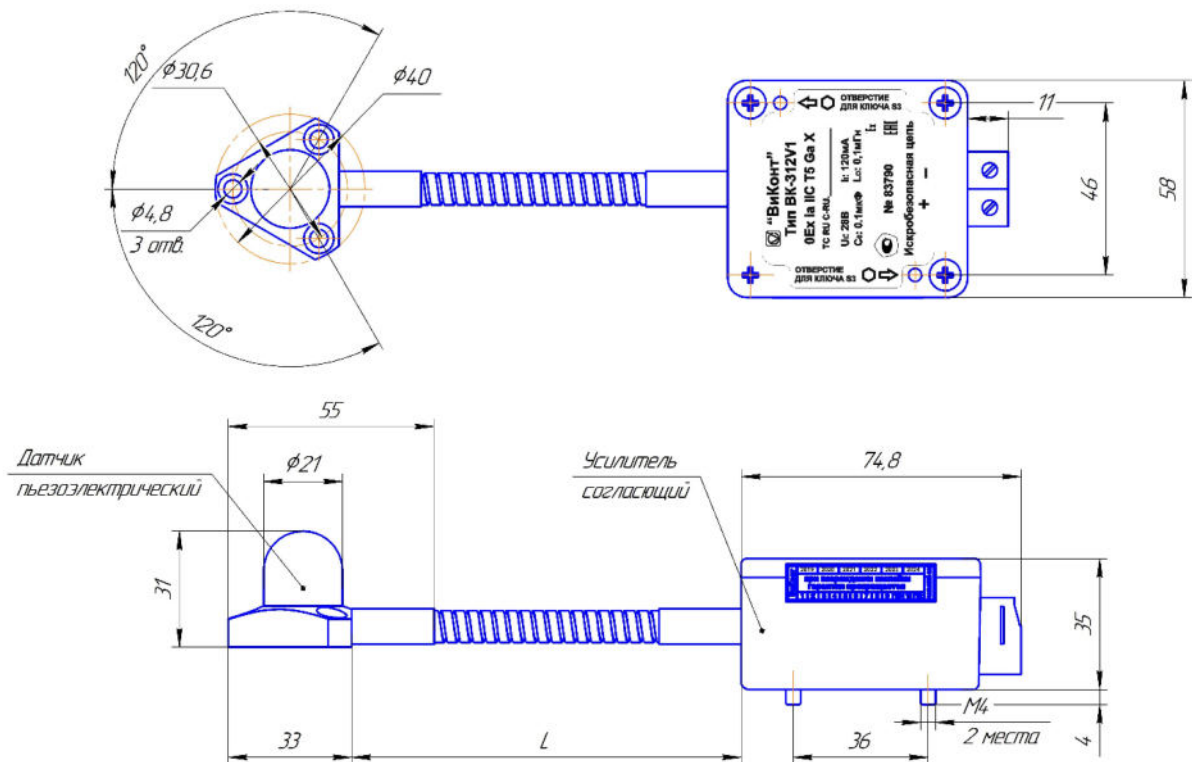


Габаритный чертеж вибропреобразователя ВК-310VX (вариант с креплением на шпильке M10)



Габаритный чертеж вибропреобразователя ВК-310VX (вариант с креплением на шпильке М5)

## Продолжение приложения 3

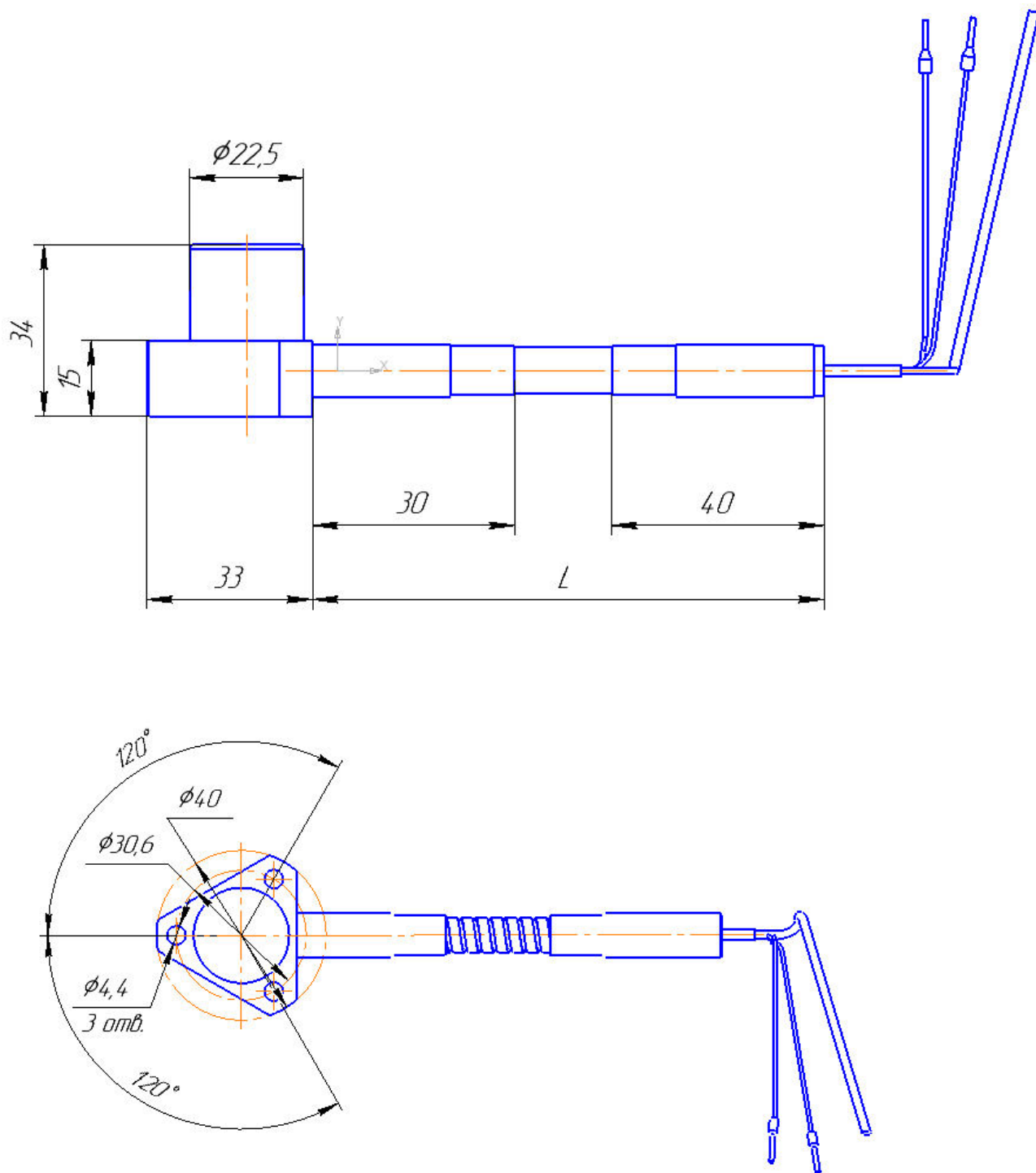


Габаритный чертеж вибропреобразователя ВК-312(5А)VX.

Согласующие усилители вибропреобразователей крепятся на двух невыпадающих винтах.

Для установки использовать шестигранный ключ S3

Продолжение приложения 3



Габаритный чертеж вибропреобразователя ВК-310VX (вариант с боковым расположением кабеля).

**ЗАКАЗАТЬ**