



ООО "ВиКонт"



гос. реестр № 78207-20



ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СЕРИИ ВК-310.

Руководство по эксплуатации

ВТПР.433642.046 РЭ

МОСКВА

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|------|---|----|
| 1. | НАЗНАЧЕНИЕ | 3 |
| 1.1 | ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ И НАЗНАЧЕНИЕ. | 3 |
| 1.2 | УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ. | 4 |
| 1.3 | ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ. | 5 |
| 1.4 | КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ. | 8 |
| 1.5. | УСТРОЙСТВО И РАБОТА ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ..... | 8 |
| 1.6. | КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ..... | 9 |
| 1.7. | МАРКИРОВКА..... | 10 |
| 2 | ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ..... | 12 |
| 3 | ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ | 15 |
| 3.1 | ПОРЯДОК УСТАНОВКИ И МОНТАЖА ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ..... | 15 |
| 3.2 | ПОРЯДОК РАБОТЫ С ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ. | 15 |
| 4 | ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ..... | 16 |
| 4.1 | ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ. | 16 |
| 4.2 | ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ. | 17 |
| 5 | ПОВЕРКА | 17 |
| 6 | ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ..... | 17 |
| 7 | ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА | 18 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ 1 | 19 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ 2 | 20 |
| | ПРИЛОЖЕНИЕ 3 | 23 |

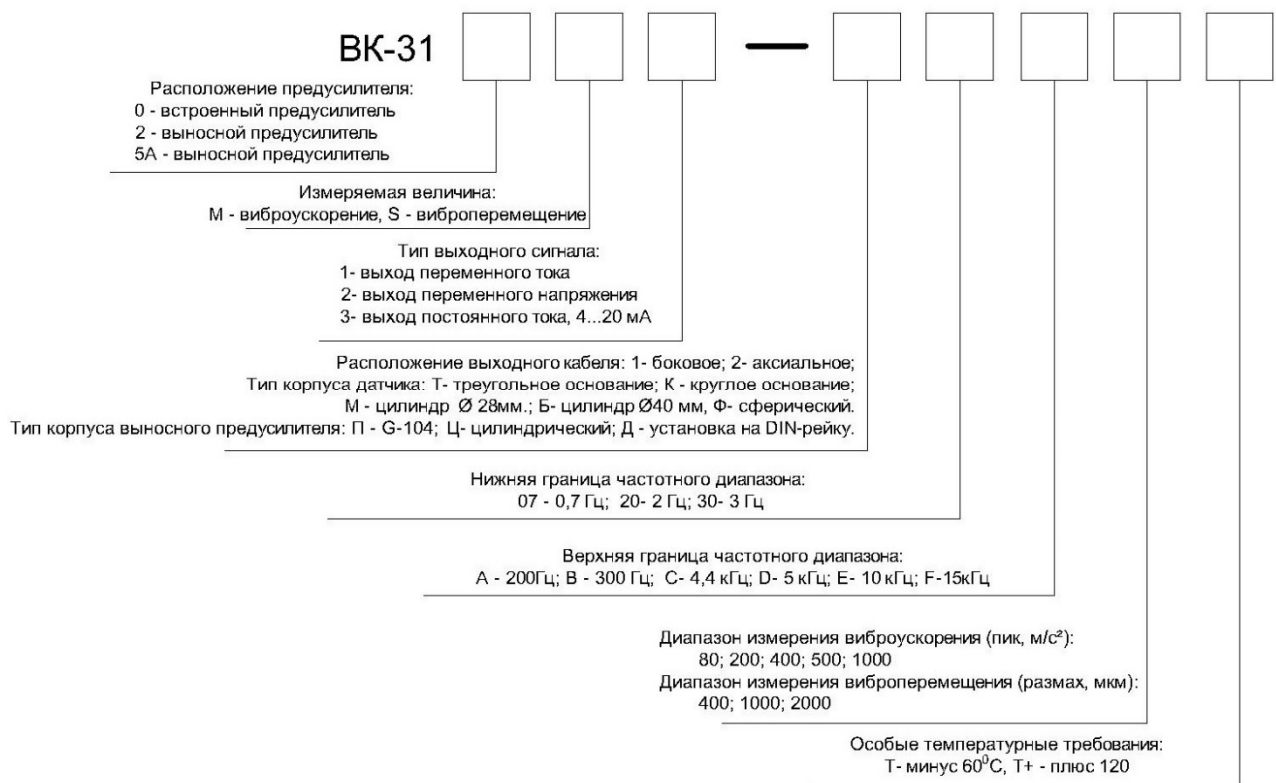
ВНИМАНИЕ!

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 серии ВК-310 (вибропреобразователи).

Вибропреобразователи выпускаются в нескольких модификациях (исполнениях) отличающихся измеряемым параметром уровня вибрации, типом выходного сигнала, диапазоном измерения и конструктивными особенностями исполнения.

Структура обозначений вибропреобразователей серии ВК-310.



1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Выполняемые функции и назначение.

1.1.1. Вибропреобразователи серии ВК-310 (вибропреобразователи ВК-310) предназначены для непрерывного измерения уровня вибрации промышленного оборудования и применяются в составе аппаратуры непрерывного вибрационного контроля, защиты и вибродиагностики промышленного оборудования.

1.1.2. Вибропреобразователи, в зависимости от модификации, применяются для измерения виброускорения или виброперемещения. Сигнал пропорциональный виброускорению формируется прямым методом, а сигнал пропорциональный виброперемещению - косвенным, двойным интегрированием входного сигнала.

1.1.3. Вибропреобразователи состоят из пьезоэлектрического или микроэлектромеханического преобразователя (далее - датчика) соединенного с усилителем согласующим (далее – предусилителем).

1.1.4. Конструктивно датчик и предусилитель вибропреобразователей ВК-310X¹ собраны в одном корпусе. Вибропреобразователи ВК-312X и ВК-315АХ имеют выносной предусилитель, соединенный с датчиком специальным кабелем.

1.1.5. На выходе вибропреобразователей, в зависимости от конкретной модификации, формируется сигнал переменного напряжения или тока пропорциональный мгновенному значению виброускорения. На выходе вибропреобразователей перемещения формируется унифицированный токовый сигнал диапазона 4...20 мА, пропорциональный размаху виброперемещения.

1.1.6. Вибропреобразователи серии ВК-310 сертифицированы на соответствие техническому регламенту ТР/ТС 012-2012, соответствуют требованиям ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), ГОСТ 31610.31-2024 (IEC 60079-31:2022). Вибропреобразователи моделей ВК-310 могут иметь Ex маркировку "0Ex ia IIC T5 Ga X" и применяются во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок, кроме того, вибропреобразователи моделей ВК-310S3 могут иметь дополнительную Ex маркировку "PO Ex ia I Ma X" и "Ex ia IIIС T95°C Db X" и применяются в подземных выработках шахт и их наземных строениях, опасных по рудничному газу и (или) горючей пыли.

¹ Здесь и далее индекс "X" соответствует букве(ам) и/или цифре(ам) в обозначении конкретной модификации (исполнения) вибропреобразователя.

1.2 Условия эксплуатации.

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

1.2.2. Степень защиты вибропреобразователей от проникновения твердых тел и воды по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) соответствует коду IP65/IP67.

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-310Х общего исполнения | -40...+80 |
| специальное исполнение ВК-310Х-Т | -60...+80 |
| специальное исполнение ВК-310Х-Т+ | -40...+120 |
| для датчиков ВК-312Х | -60...+120 |
| для датчиков ВК-315АХ | -60...+250 |
| для предусилителей ВК-312Х и ВК-315Х общего исполнения | -40...+80 |
| специальное исполнение ВК-312Х-Т и ВК-315Х-Т | -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.433642.046 ТУ. Основные метрологические и технические характеристики вибропреобразователей приведены в таблицах 1, 2 и 3.

Таблица 1.

Метрологические характеристики модификаций вибропреобразователей серии 310, предназначенных для измерения виброускорения

| Наименование характеристики | Значение |
|--|---|
| Диапазоны измерений амплитуды виброускорения, m/c^2 | от 0,1 до 80 от 0,1 до 200 от 1 до 400 от 1 до 500 от 1 до 1000 |
| Диапазоны рабочих частот, Гц | от 3 до 4400 от 2 до 5000 от 2 до 10000 от 2 до 15000 |
| Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 80 Гц для модификаций ВК-310М1, ВК-312М1, ВК-315АМ1, $mA/(m \cdot c^{-2})$ | 0,01 |
| Номинальные значения коэффициента преобразования на базовой частоте 80 Гц для модификаций ВК-310М2, ВК-312М2, ВК-315АМ2, $mB/(m \cdot c^{-2})$ | 10 5 |
| 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: в диапазоне от нижнего предела диапазона измерений до 0,1 верхнего предела диапазона измерений включ. в диапазоне св. 0,1 до 1,0 верхнего предела диапазона измерений | ± 5 ± 1 |
| Диапазоны измерений амплитуды виброускорения с неравномерностью частотной характеристики не более ± 10 %, Гц | от 7 до 3000 от 7 до 7000 от 7 до 10000 |
| 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, $\%/^{\circ}C$, не более | $\pm 0,1$ |
| Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, $^{\circ}C$ | 20 ± 5 |

Таблица 2.

Метрологические характеристики модификаций вибропреобразователей серии 310, предназначенных для измерения виброперемещения.

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--|
| Диапазоны измерений размаха виброперемещения, мкм | от 10 до 400 от 10 до 1000 от 10 до 2000 |
| Диапазоны рабочих частот, Гц | от 0,7 до 200 от 2 до 200 от 3 до 200 от 0,7 до 300 от 2 до 300 от 3 до 300 |
| Номинальные значения коэффициента преобразования на базовой частоте 45 Гц, мА/мкм | 0,04 0,016 0,008 |
| Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 45 Гц, %, не более | ±5 |
| Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте 45 Гц, %, не более: в диапазоне от нижнего предела диапазона измерений до 0,1 верхнего предела диапазона измерений включ. в диапазоне св. 0,1 до 1,0 верхнего предела диапазона измерений | ±5 ±1 |
| Диапазоны измерений размаха виброперемещения с неравномерностью частотной характеристики не более ±5 %, Гц | от 1,5 до 150 от 3 до 150 от 5 до 150 от 1,5 до 200 от 3 до 200 от 5 до 200 |
| 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 |

Таблица 3.

Основные технические характеристики вибропреобразователей серии 310.

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Напряжение питания постоянного тока, В | от 12 до 28 |
| Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °С: - вибропреобразователей модификации ВК-310Х - датчиков модификации ВК-312Х - датчиков модификации ВК-315АХ - выносных предусилителей модификации ВК-312Х, ВК-315АХ | от -40 до +80 ¹⁾ от -40 до +120 ¹⁾ от -40 до +250 ¹⁾ от -40 до +80 ¹⁾ |
| Габаритные размеры, мм, не более: - вибропреобразователя модификации ВК-310Х - треугольное основание - круглое основание - цилиндрический - датчика модификации ВК-312Х и ВК-315АХ - треугольное основание - круглое основание - цилиндрический - сферический - выносного предусилителя цилиндрического - выносного предусилителя G-104 - выносного предусилителя для DIN-рейки | Ø39,5×34 Ø20×32 Ø28×48 Ø40×50 Ø39,5×34 Ø20×32 Ø28×48 Ø40×50 Ø39,5×34 Ø30×150 64×58×36 45×115×100 |
| Масса, г, не более: - вибропреобразователя модификации ВК-310Х - датчика модификации ВК-312Х и ВК-315АХ - выносного предусилителя | 200 50 300 |
| ¹⁾ - Для изделий с индексом «Т» нижний предел диапазона рабочих температур равен -60 °С; Для вибропреобразователей модификации ВК-310Х с индексом «Т+» верхний предел диапазона рабочих температур равен 120 °С | |

1.3.2. Относительный коэффициент поперечного преобразования вибропреобразователей со встроенным согласующим усилителем не более 7 % и вибропреобразователей с выносным согласующим усилителем - не более 5 %.

1.3.3. Установочный резонанс:

- вибропреобразователей со встроенным согласующим усилителем не менее 18 кГц;
- 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/с².

- 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 5000 часов.

1.4 Конструктивные особенности.

1.4.1 Корпуса вибропреобразователей ВК-310Х могут изготавливаться из следующих материалов:

- алюминиевого сплава Д16Т по ГОСТ 21488-76, содержание Mg 1,8 - 2,6%, Ti до 0,1%;
- нержавеющей стали 12Х18Н10Т.

Примечание - Корпуса вибропреобразователей ВК-310S3 с Ex маркировкой "PO Ex ia I Ma X" всегда изготавливаются из стали марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-2014 не содержащей присадок магния и циркония, процентное содержания титана не превышает 1%.

1.4.1. Корпус выносного предусилителя изготавливается из алюминиевого сплава Д16Т по ГОСТ 21488-97, содержание Mg 1,8 - 2,6%, Ti до 0,1% и при установке на оборудовании должен оберегаться от ударов посторонними предметами.

1.4.2. Габаритные размеры и масса вибропреобразователей приведены в таблице 3.

1.4.3. Внешний вид и габаритные чертежи типового исполнения вибропреобразователей приведены в приложении 3.

1.4.4. Линии связи между датчиком и предусилителем для вибропреобразователей ВК-312Х и ВК-315АХ выполняются из специального кабеля и могут быть уложены в металлорукав.

1.4.5. Типовая длина соединительных кабелей не превышает 10 метров и выбирается индивидуально по спецификации конкретного заказа. Соединительные кабели для обеспечения дополнительной механической защиты уложены в металлорукав по согласованию может быть другое исполнение.

1.5. Устройство и работа вибропреобразователей.

1.5.1. Вибропреобразователи серии ВК-310Х состоят из чувствительного элемента на основе пьезоэлектрического преобразователя или микроэлектромеханического преобразователя (далее - датчик) и согласующего усилителя-преобразователя (далее - предусилитель) собранных в едином корпусе.

1.5.2. Вибропреобразователи ВК-312Х и ВК-315АХ состоят из датчика и предусилителя, смонтированных в отдельных корпусах и соединенных специальным кабелем.

Соединительный кабель может быть уложен в металлорукав. Соединение с датчиком герметичное и не разборное.

1.5.3. Обобщенная структурная схема вибропреобразователей приведена на рис. 1.

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

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

- на корпусе вибропреобразователя ВК-310Х-2 установлен разъем типа РС4ТВ;
- на корпусе вибропреобразователя ВК-310Х-1 и датчиков ВК-312 и ВК-315А установлен кабельный ввод, через который выведен соединительный кабель с кабельными наконечниками;
- на корпусе выносного предусилителя установлена клеммная колодка.

По специальному заказу возможно изменение (замена) типа соединительного разъема, марки кабеля, защита соединительного кабеля с помощью металлорукава, замена клеммной колодки на разъем или наоборот, и др. Конкретное исполнение указывается в паспорте на каждый вибропреобразователь.

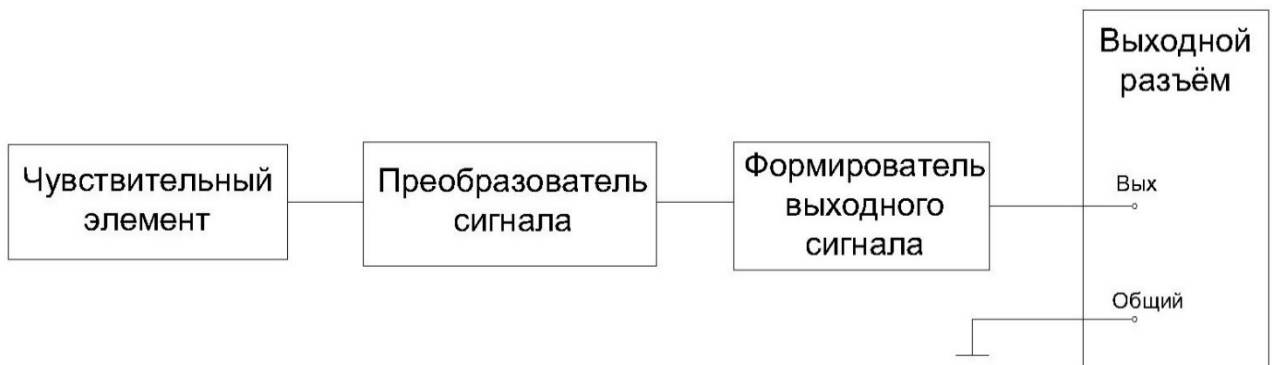


Рис. 1 Структурная схема вибропреобразователей серии ВК-310.

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. Место нанесения маркировки определено конструкторской документацией.

1.7.2. Маркировка вибропреобразователя наносится методом гравировки или сеткографии на поверхности корпуса и содержит:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя "ООО ВиКонт";
- модификация вибропреобразователя;
- заводской номер и год выпуска;
- знак утверждения типа средства измерения, при наличии.

Ех-маркировку производится в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) и дополнительно содержит:

- специальный знак взрывобезопасности;
- Ех маркировку;
- единый знак обращения продукции на рынке;
- специальный знак взрывобезопасности;
- 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-310Х, ВК-312Х, ВК-315АХ | - | - | 0,08 | 0,1 | 28 | 120 | пренебрежимо мала | пренебрежимо мала |

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 содержать основные, дополнительные, информационные надписи и манипуляционные знаки: "ВЕРХ",

”НЕ КАНТОВАТЬ”, ”БОИТСЯ СЫРОСТИ”, “ОСТОРОЖНО, ХРУПКОЕ!” по
ГОСТ 14192-96.

2 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ.

Общая функциональная схема вибропреобразователя серии ВК-310 приведена на рисунке 1. Схемные решения каждого функционального узла, принятые в конструкции вибропреобразователей серии ВК-310 являются универсальными для всех конкретных исполнений. Отличие каждого конкретного исполнения заключается в отсутствии одного или нескольких функциональных узлов из приведенных на схеме рисунке 2. На рисунке 2 показаны все функциональные узлы, которые могут быть установлены в какой-либо модификации вибропреобразователей серии ВК-310.

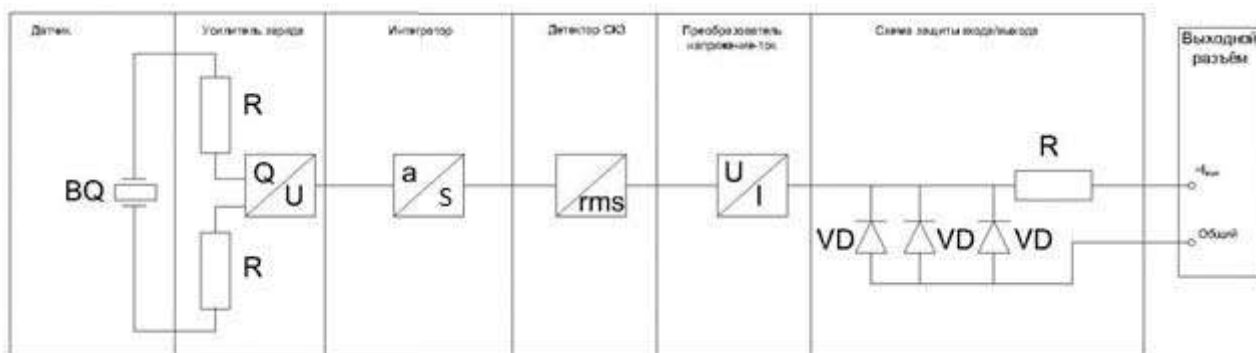


Рис. 2. Обобщенная функциональная схема вибропреобразователей серии ВК-310.

Вибропреобразователи серии ВК-310 соответствуют требованиям ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), ГОСТ 31610.31-2024 (IEC 60079-31:2022).

Вибропреобразователи серии ВК-310 могут иметь Ex маркировку "0Ex ia IIC T5 Ga X" и могут эксплуатироваться во взрывоопасных зонах помещений. Вибропреобразователи серии ВК-310 моделей ВК-310S3 могут иметь Ex маркировку "0Ex ia IIC T5 Ga X", "PO Ex ia I Ma X" и "Ex ia IIC T95°C Da X" и могут эксплуатироваться во взрывоопасных зонах помещений, подземных выработках шахт и их наземных строениях, опасных по рудничному газу и (или) горючей пыли.

Обеспечение взрывозащищенности вибропреобразователей серии ВК-310 достигается за счет применения следующих специальных конструкторских и схемотехнических решений:

2.1 Суммарная емкость пьезоэлектрического преобразователя (датчика) не превышает (2500 ± 400) 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 блокирующих 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 Монтажные платы электронных модулей изготавливаются в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

2.5 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).

2.6 Механическая прочность корпусов вибропреобразователей соответствует требованиям ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017).

2.7 Корпуса вибропреобразователей изготавливаются из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-2014 (суммарное массовое содержание Mg не более 1,8 %, Ti не более 0,1%), или по специальному требованию заказчика из алюминиевого сплава Д16Т по ГОСТ 21488-76, суммарное массовое содержание Mg 1,8 - 2,6%, Ti до 0,1%, что обеспечивает фрикционную искробезопасность и соответствует требованиям ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017).

2.8 Корпус выносного предусилителя изготавливается из алюминиевого сплава Д16Т по ГОСТ 21488-97, содержание Mg 1,8 - 2,6%, Ti до 0,1%, что обеспечивает фрикционную искробезопасность и соответствует требованиям ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017). При установке на оборудовании корпус выносного предусилителя должен оберегаться от ударов посторонними предметами.

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

2.10 Температура нагрева элементов и соединений преобразователя не превышает 10 °С выше температуры окружающей среды, что соответствует требованиям ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) для температурного класса Т6 и подтверждена результатами испытаний.

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

2.12 Должны быть выполнены специальные требования обеспечения взрывобезопасности, обозначенные на Ex маркировке знаком "X":

- использование вибропреобразователей серии ВК-310 должно осуществляться лицами, знающими правила эксплуатации электрооборудования во взрывоопасных зонах, изучившие руководство по эксплуатации;
- составные части вибропреобразователей серии ВК-310 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 действующий сертификат на соответствие требованиям и нормам ТР ТС 012/2011 и соответствующую Ex 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, имеющие действующий сертификат на соответствие требованиям ТР ТС 012/2011 и обеспечивающий взрывозащищенность требуемого уровня;
- подключаемые к преобразователю нагрузки, с учетом линий связи, должны иметь емкость не более 0,12 мкФ и индуктивность не более 1,0 мГн.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 Порядок установки и монтажа вибропреобразователей.

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.

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

3.2 Порядок работы с вибропреобразователями.

3.2.1 Включение вибропреобразователя в работу.

Подключить вибропреобразователь к источнику питания и регистрирующей аппаратуре в соответствии со схемами, приведенными на рисунке 2 и технической документацией на используемые приборы.

Рекомендуемое суммарное нагрузочное сопротивление выходных токовых линий вибропреобразователей от 50 до 150 Ом. Максимальное значение – 500 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 так же заземление корпуса вибропреобразователя.

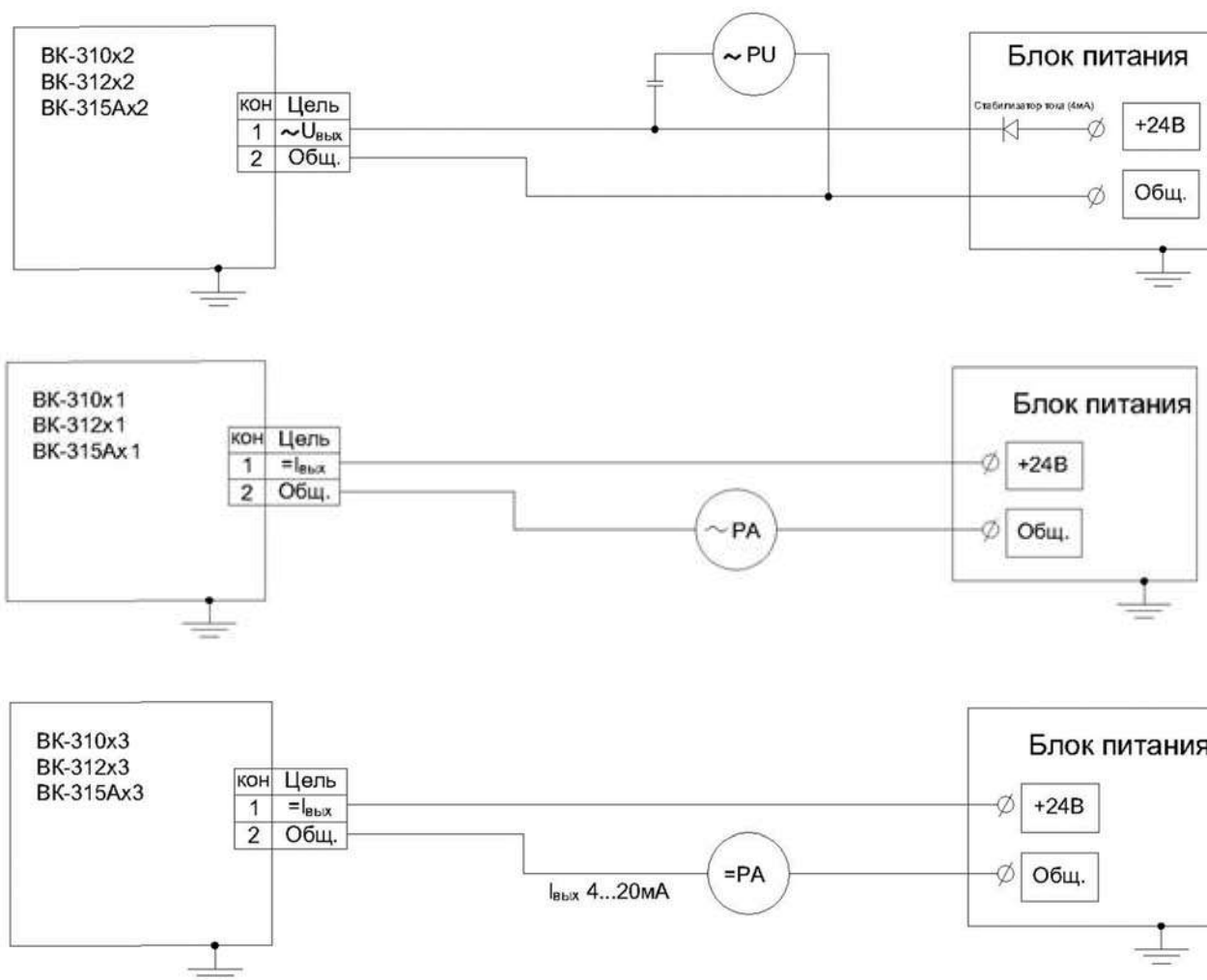


Рис 2. Типовые схемы подключения вибропреобразователей (на рисунке: РА, РU- амперметр, вольтметр соответственно)

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Техническое обслуживание вибропреобразователей.

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 два 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 вибропреобразователей.

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. Низкий уровень вибрации. 2. Неисправен вибропреобразователь. 3. Неисправен соединительный кабель. | 1. Убедиться, что в месте установки вибропреобразователя уровень вибрации превышает уровень собственного шума. 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 крытого транспорта, в том числе и авиационным, в соответствии с требованиями п. 6 технических условий ВТПР.433642.046 ТУ и следующими правилами:

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.

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. |

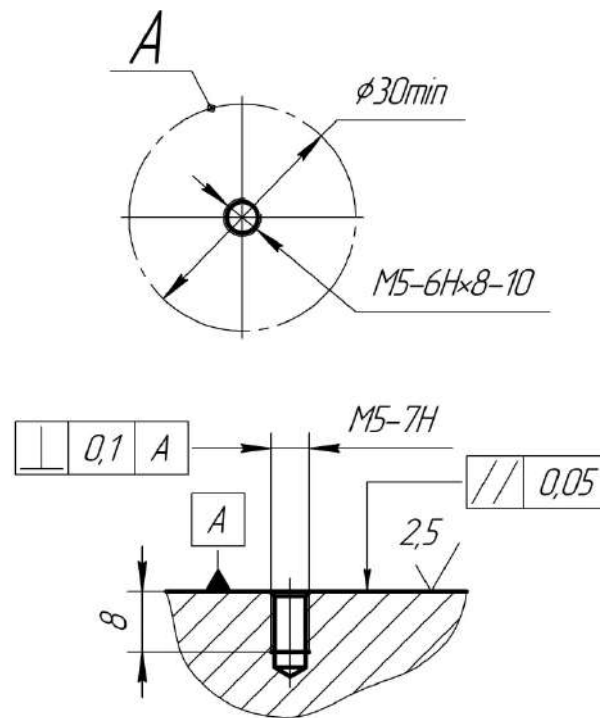
Примечание.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик вибропреобразователей с требуемой точностью.

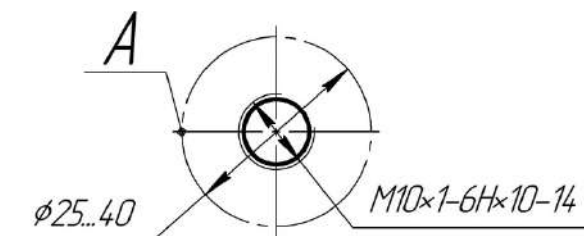
Все средства поверки должны быть исправны и иметь действующие свидетельства о поверке.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Разметка под установку вибропреобразователей:



1 вариант с креплением на шпильке М5



2 вариант с креплением на шпильке М10

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

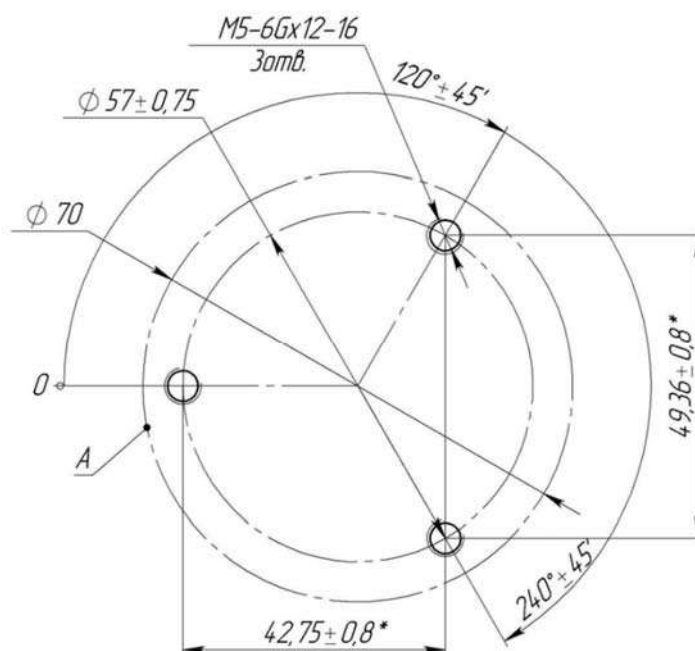
1. *Размер для справок.
2. Поверхность А под установку вибропреобразователя.

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

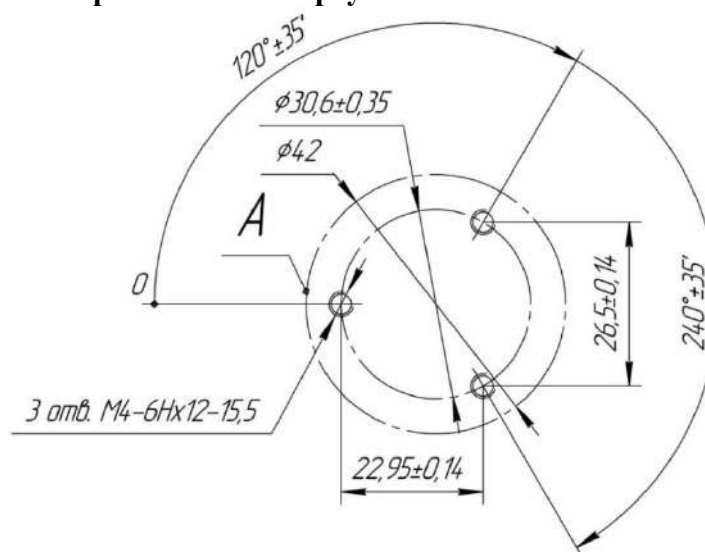
3. Неперпендикулярность осей отверстий М5 к поверхности А не более 0,1 мм.
4. При установке нескольких датчиков во взаимно перпендикулярных плоскостях допуск неперпендикулярности поверхностей А не более 0,05 мм.

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"

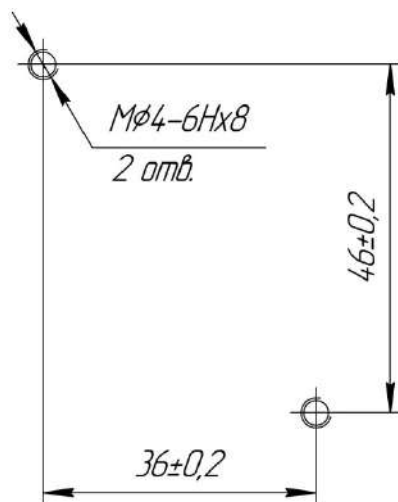


4 вариант с креплением на треугольнике "26"

Продолжение приложения 2

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

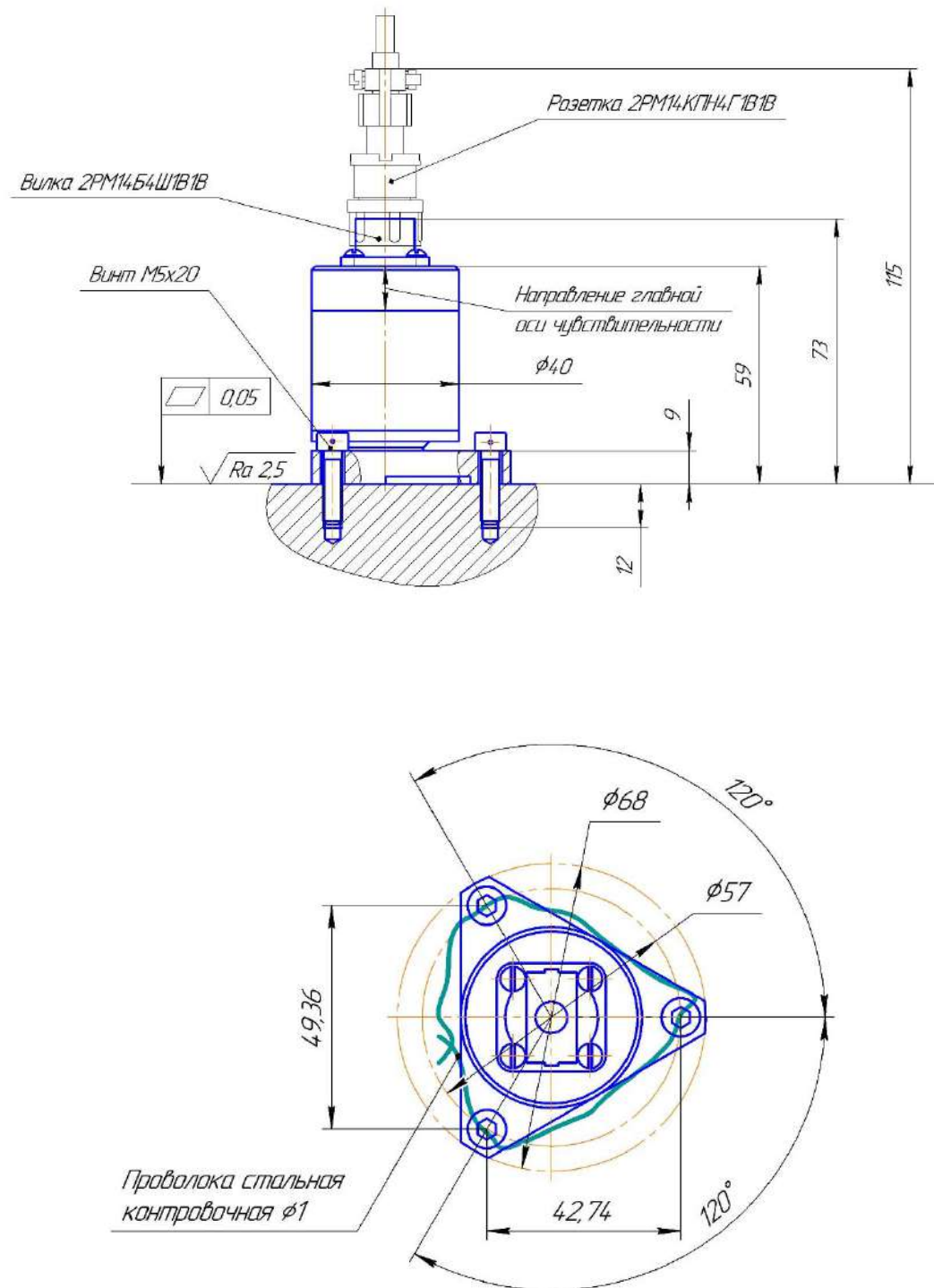
1. Поверхность А под установку датчика пьезоэлектрического.
Неплоскостность не более 0,05 мм. Шероховатость не более Ra3,2.
2. Неперпендикулярность осей отверстий М4(8-36UNF-2В) к поверхности А не более 0,1 мм.
3. При установке нескольких датчиков во взаимно перпендикулярных плоскостях допуск неперпендикулярности поверхностей А не более 0,05 мм.
4. Установка датчика пьезоэлектрического на изоляционные прокладки не допускается, кроме случаев оговоренных особо.
5. Момент затяжки винтов крепления датчика пьезоэлектрического 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.



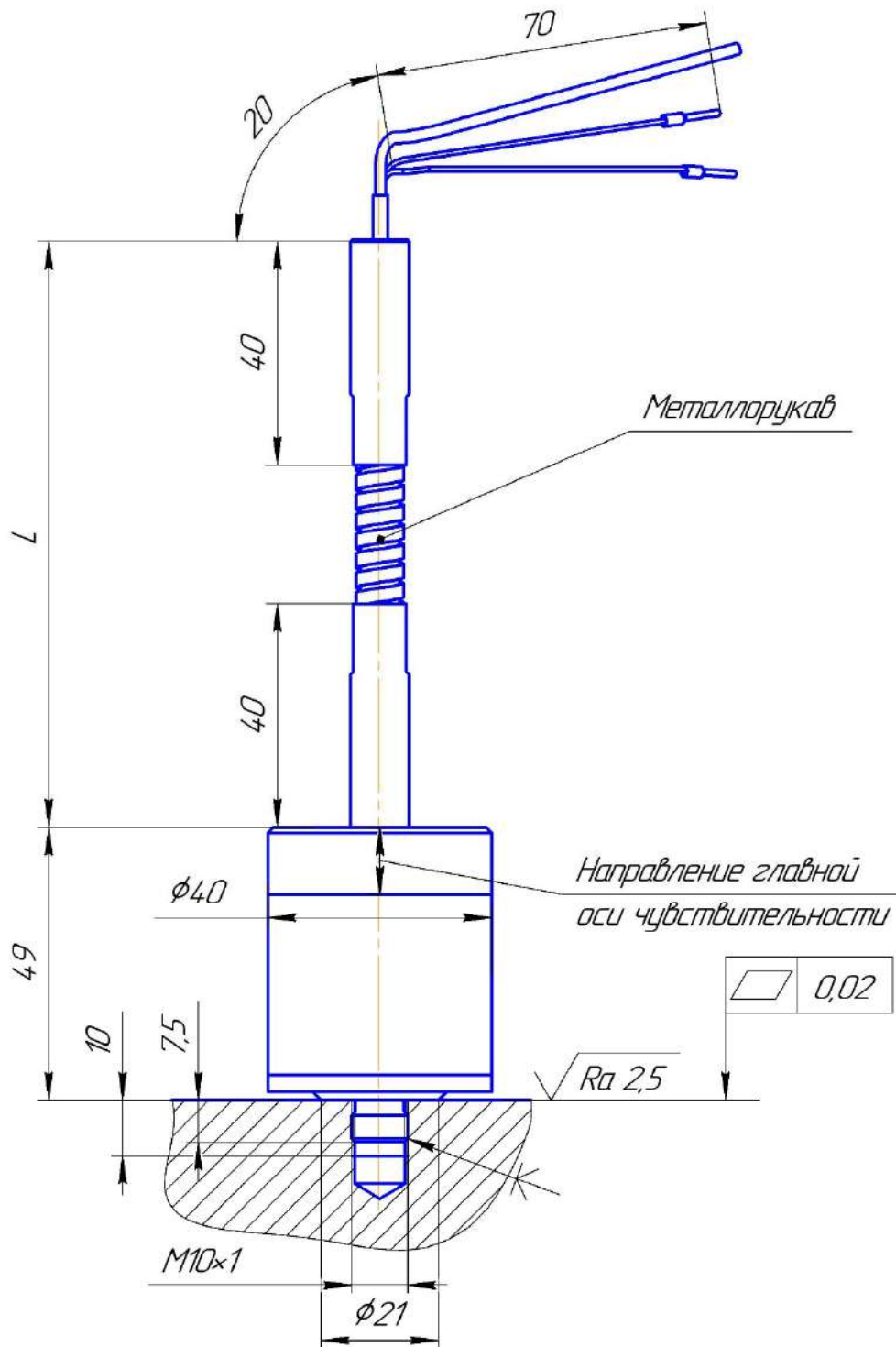
Разметка под установку выносных согласующих усилителей

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

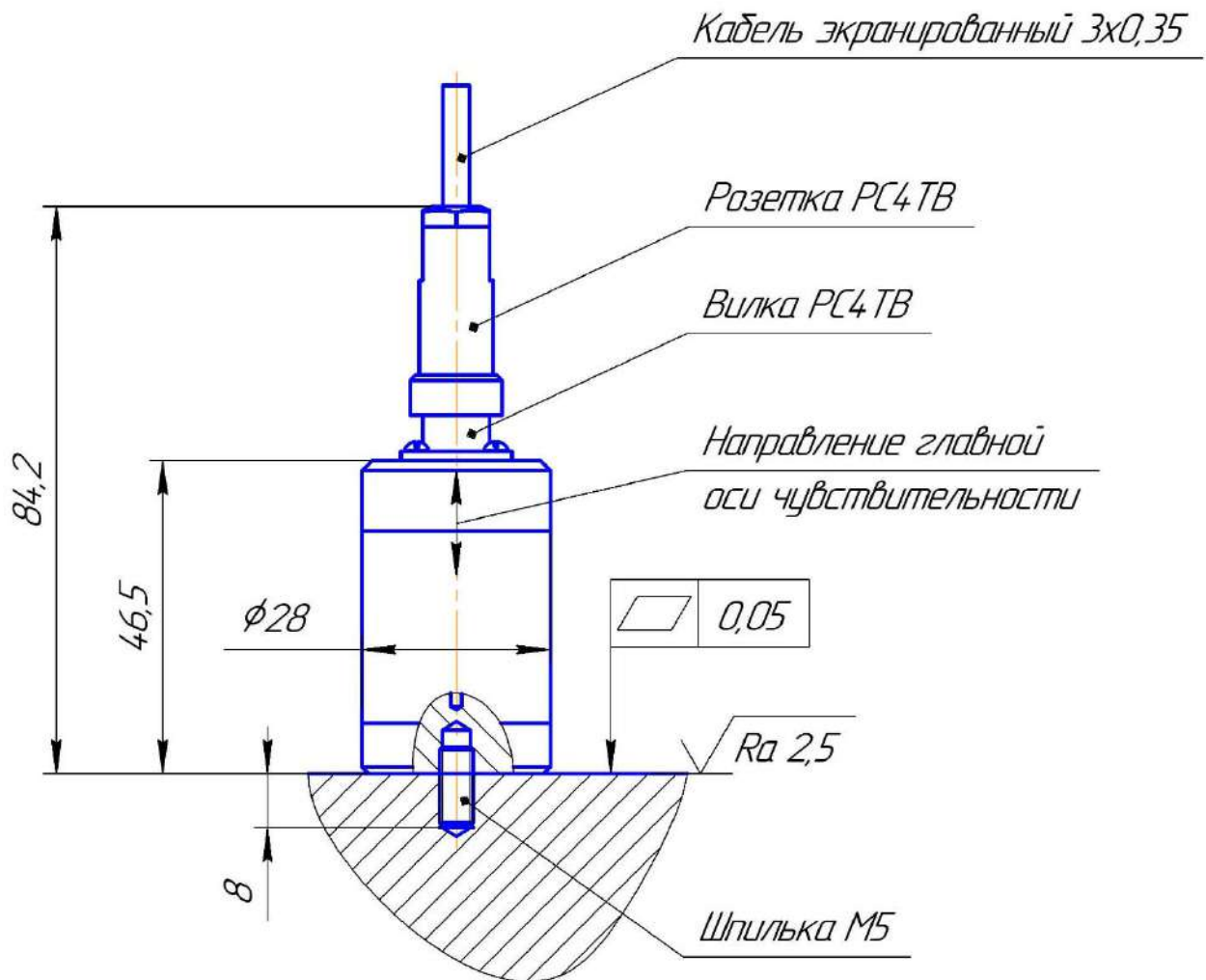
Габаритные чертежи вибропреобразователей



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

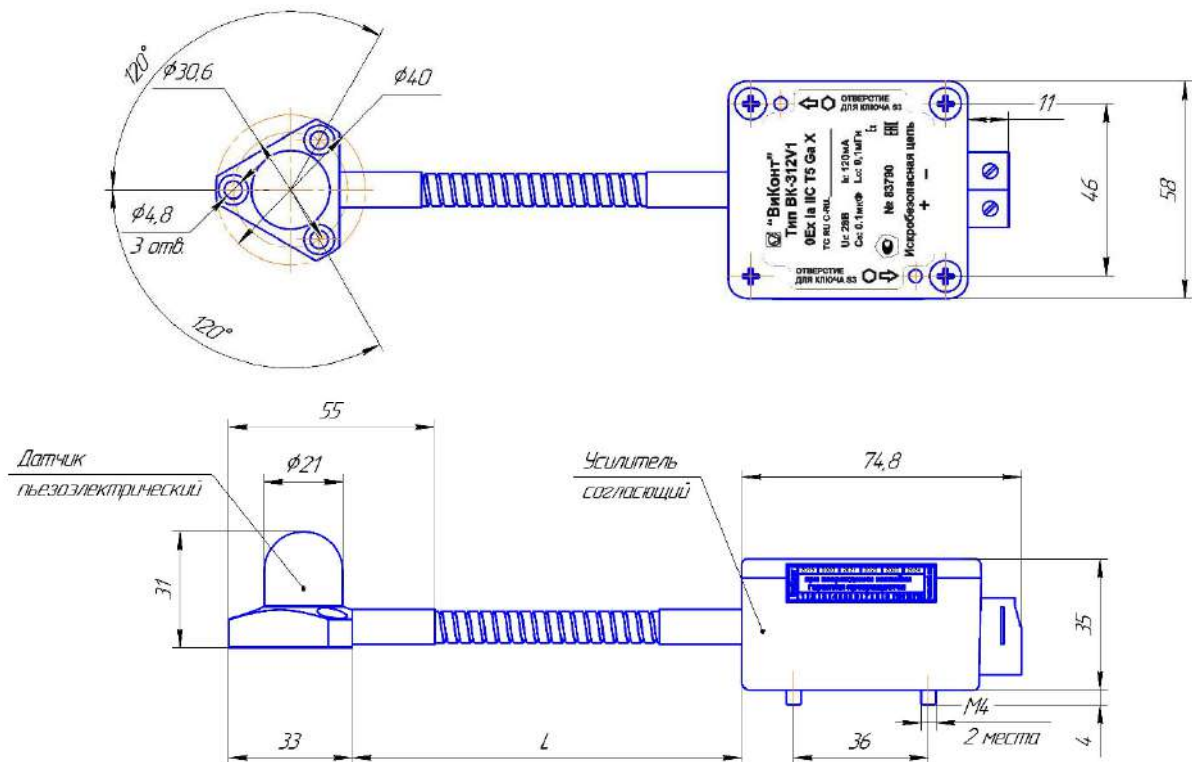


Габаритный чертеж вибропреобразователя ВК-310Х (вариант с креплением на шпильке М10)



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

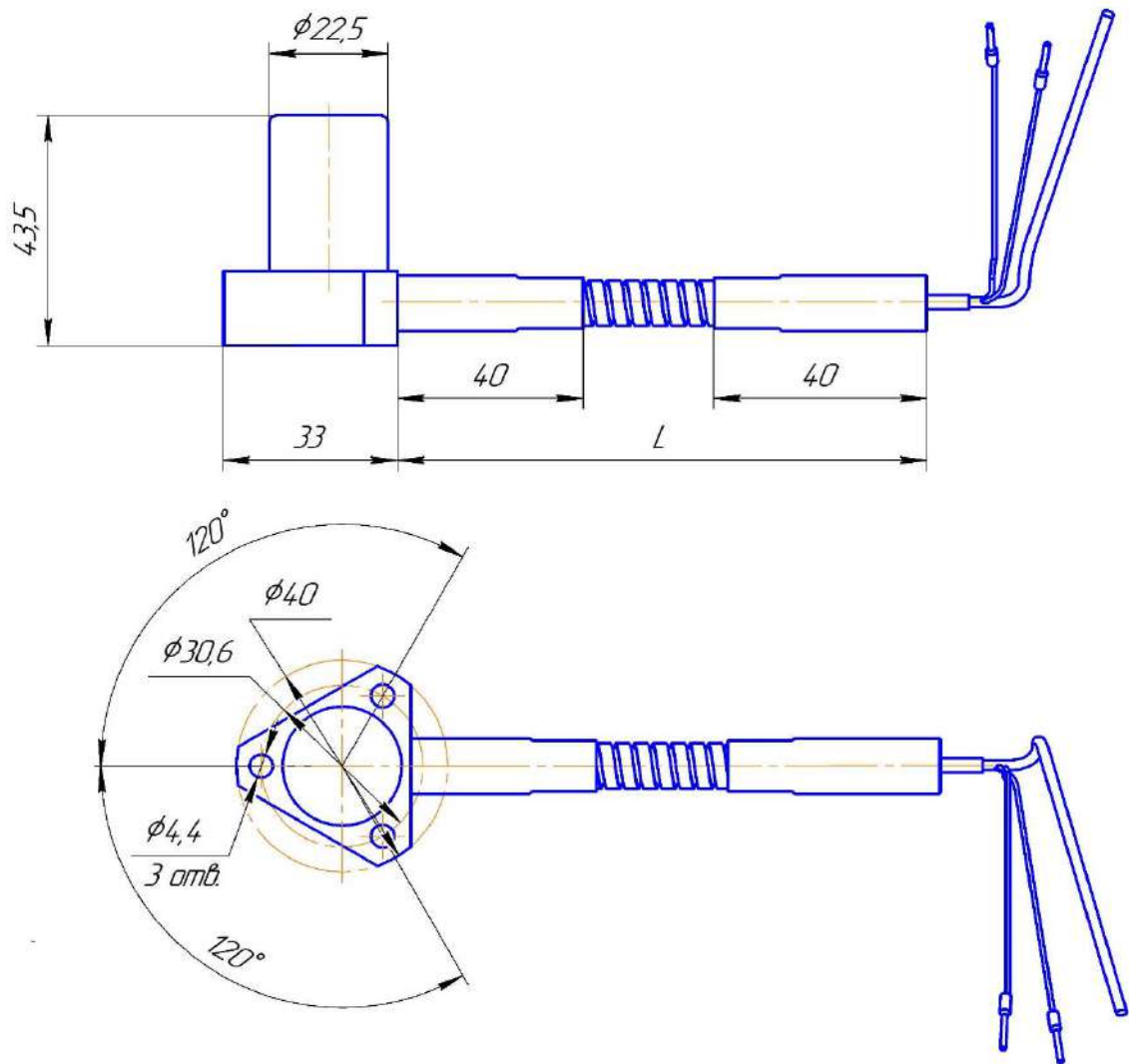
Продолжение приложения 3



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

Согласующие усилители вибропреобразователей крепятся на двух невыпадающих винтах.

Для установки использовать шестигранный ключ S3



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