

ООО «ВиКонт»

ЗАКАЗАТЬ



ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ С ПРЕДУСИЛИТЕЛЯМИ ВК-310

Руководство по эксплуатации

(РЭ 4277-032-98222904-18)

МОСКВА

Содержание

1 Описание и работа изделия	4
2 Комплектация	13
3 Маркировка вибропреобразователей	13
4 Обеспечение взрывозащищенности	15
5 Использование по назначению	19
6 Техническое обслуживание	22
7 Методика поверки	23
8 Транспортирование и хранение	23
9 Гарантии и меры предосторожности.....	25
Приложение А	26
Приложение Б	29

ВНИМАНИЕ!

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

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 пьезоэлектрических с предусилителем ВК-310.

1 Описание и работа изделия

1.1 Выполняемые функции и назначение

1.1.1 Вибропреобразователи пьезоэлектрические с предусилителем

ВК-310 (далее - вибропреобразователь) состоит из пьезоэлектрического преобразователя (далее - датчик), соединенного с согласующим усилителем (далее - предусилитель) и предназначены для применения в составе аппаратуры непрерывного вибрационного контроля, защиты и вибродиагностики турбоагрегатов, питательных насосов двигателей нефтеперекачивающих и газокomppressorных станций, вибродиагностики электрических станций и других объектов.

1.1.2 Вибропреобразователи ВК-310 выпускаются с выносным предусилителем и со встроенным предусилителем.

1.1.3 Конструктивно пьезоэлектрический преобразователь и предусилитель вибропреобразователей моделей ВК-310Х¹ собраны в едином корпусе.

1.1.4 Вибропреобразователи моделей ВК-312Х и ВК-315Х имеют выносной предусилитель, соединенный с пьезоэлектрическим преобразователем специальным кабелем. Соединение неразборно и герметично.

1.1.5 Вибропреобразователи ВК-310 соответствуют требованиям технического регламента ТР/ТС 012-2012, соответствуют требованиям ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2014), ГОСТ 31610.11-2019 (IEC 60079-11:2011) и могут применяться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно «Ех» маркировке.

¹ Символ "Х" соответствует букве (и/или цифре) в обозначении конкретного исполнения вибропреобразователя. При изготовлении вибропреобразователя по специальному техническому заданию заказчика (конструктивные или др. изменения) в его обозначении добавляются специальные символы.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Условия эксплуатации

1.2.1.1 Степень защиты от проникновения твердых тел и воды по ГОСТ 14254-2015 соответствует IP65/IP67 для вибропреобразователей со встроенным согласующим усилителем и согласующих усилителей и IP66/IP68 - для пьезоэлектрических датчиков.

1.2.1.2 Нормальные условия применения:

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

1.2.1.3 Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха, °С	
• для вибропреобразователей ВК-310Х	-40...+80
• для датчиков ВК-312Х	-40...+120
• для датчиков ВК-315Х	-40...+250
• для датчиков ВК-315А-400	-40...+400
• для датчиков ВК-315А-600	-40...+600
• для предусилителей ВК-312Х и ВК-315Х	-40...+80
• специальное исполнение (индекс «Т») нижняя граница от -60	
- относительная влажность воздуха при температуре +25°С, % не более	85
- атмосферное давление, кПа	не регламентировано

1.2.1.4 Предельные условия транспортирования и хранения:

- температура окружающего воздуха,	-50...+50
- относительная влажность воздуха при температуре +35°С, % не более	95
- атмосферное давление, кПа	не регламентировано

1.2.2 Технические характеристики

1.2.2.1 Основные метрологические характеристики вибропреобразователей приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
	ВК-310А
Диапазоны рабочих частот, Гц	от 3 до 5000 от 2 до 10000
Диапазон измерений амплитуды виброускорения, м/с ²	от 0,1 до 400 от 0,1 до 500
Номинальные значения коэффициента преобразования, мВ/(м·с ⁻²)	10; 10,2; 14,1
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 80Гц, %	±5, ±10
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте 80Гц, % - в диапазоне от нижнего предела диапазона измерений до 0,1 верхнего предела диапазона измерений включительно - в диапазоне св. 0,1 до 1,0 верхнего предела диапазона измерений	±6 ±3
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в диапазоне от 2,5·F _н (нижнего предела рабочего диапазона частот) до 0,75·F _в (верхнего предела рабочего диапазона частот), %	±10
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в рабочем диапазоне частот, дБ	±3
Пределы допускаемого дополнительного отклонения коэффициента преобразования от номинального значения, вызванного изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, %/°С	±0,1

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение		
	ВК-310 ВК-312 ВК-315А ВК-315А-400 ВК-315А-600	ВК-310С ВК-312С-1 ВК-315С-1	ВК-312С ВК-315С ВК-315С-400 ВК-315С-600
Диапазоны рабочих частот, Гц	от 10 до 1000 от 2 до 1000 от 20 до 200		
Диапазоны измерений СКЗ виброскорости, мм/с	от 0,1 до 30 от 0,1 до 100		
Номинальные значения коэффициента преобразования - на выходе переменного тока, мА/(мм·с ⁻¹) - на выходе постоянного тока, мА/(мм·с ⁻¹) - на выходе переменного напряжения, мВ/(мм·с ⁻¹)	0,05; 0,025 - -	- 0,53; 0,16 -	- 0,53; 0,16 50; 25
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 80Гц, %	±5		
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте 80Гц, % - в диапазоне от нижнего предела диапазона измерений до 0,1 верхнего предела диапазона измерений включительно - в диапазоне св. 0,1 до 1,0 верхнего предела диапазона измерений	±6 ±3		

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение		
	ВК-310 ВК-312 ВК-315А ВК-315А-400 ВК-315А-600	ВК-310С ВК-312С-1 ВК-315С-1	ВК-312С ВК-315С ВК-315С-400 ВК-315С-600
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в диапазоне от $2,5 \cdot F_n$ (нижнего предела рабочего диапазона частот) до $0,75 \cdot F_v$ (верхнего предела рабочего диапазона частот), %	± 10		
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в рабочем диапазоне частот, дБ	± 3		
Пределы допускаемого дополнительного отклонения коэффициента преобразования от номинального значения, вызванного изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, %/°С	$\pm 0,1$		

1.2.2.2 Начальный ток (ток смещения) вибропреобразователей с выходом по постоянному току, т.е. выходной ток вибропреобразователей в отсутствии вибрации равен $(4 \pm 0,1)$ мА.

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

1.2.2.4 Установочный резонанс:

- вибропреобразователей ВК-310Х не менее 4 кГц;

- вибропреобразователей ВК-312Х, ВК-315Х не менее 18кГц;
- вибропреобразователей
с выносным согласующим усилителем 24 кГц.

1.2.2.5 Вибропреобразователи устойчивы к воздействию внешних факторов.

1.2.2.6 Сопротивление изоляции не менее 20 МОм.

1.2.2.7 Напряжение питания вибропреобразователей: стабилизированное, постоянного тока от 12 до 28 В.

1.2.2.8 Режим работы вибропреобразователей непрерывный.

1.2.2.9 Вибропреобразователи в транспортной таре выдерживают без повреждений в течение 1 часа транспортную тряску с числом ударов от 80 до 120 в минуту с максимальным ускорением 30 м/с².

1.2.2.10 Вибропреобразователи – изделия невосстанавливаемые.

1.2.2.11 Полный средний срок службы не менее 10 лет.

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

1.2.3 Конструктивные особенности

1.2.3.1 Корпуса вибропреобразователей ВК-310Х изготавливаются из алюминиевого сплава. По согласованию с заказчиком, корпуса вибропреобразователей ВК-310Х могут быть изготовлены из нержавеющей стали.

1.2.3.2 Корпус датчиков ВК-315Х и ВК-312Х изготавливается из нержавеющей стали, а его преусилителя – из алюминиевого сплава.

1.2.3.3 Габаритные размеры, мм, не более:

- вибропреобразователей ВК-310 и ВК-310С Ø68 x 115;
- вибропреобразователя ВК-310А Ø28 x 83;
- вибропреобразователей ВК-310С-2, ВК-310С-3 и ВК-310НС Ø68 x 75;

- датчика ВК-312, ВК-312С 51x32x37;
- датчика ВК-315А, ВК-315С 52x38x 40;
- датчика ВК-312С-1 и ВК-315С-1 Ø40 x 31;
- усилителей согласующих ВК-312 и ВК-315А 93x58x37;
- усилителей согласующих ВК-312С и ВК-315С 75x113x59;
- усилителей согласующих ВК-312С-1 и ВК-315С-1 75x58x35.

1.2.3.4 Масса, г, не более:

- датчика 100;
- выносного предусилителя 300;
- вибропреобразователя со встроенным предусилителем 200.

1.2.3.5 Присоединительные (установочные) размеры приведены на чертежах в приложении Б.

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

1.2.3.7 Штатная длина соединительных кабелей не превышает 10 метров и выбирается из ряда 3,5; 5; 10 метров индивидуально для каждого конкретного заказа. Соединительные кабели для обеспечения дополнительной механической защиты могут быть уложены в металлорукав по согласованию с Заказчиком.

1.2.3.8 Длина линий связи между предусилителем и вторичным прибором может быть увеличена до 1000 метров при условии, что сечение жил $\geq 0,75\text{мм}^2$, $C_{\text{лин}} \leq 0,11\text{мкф}$, $L_{\text{лин}} \leq 5\text{ мГн}$.

1.2.4 Устройство и работа вибропреобразователей

1.2.4.1 Вибропреобразователи ВК-310Х состоят из первичного пьезоэлектрического преобразователя (далее – датчик) и согласующего усилителя (далее предусилитель), собранных в едином корпусе, с изолирующим основанием.

1.2.4.2 Вибропреобразователи ВК-312Х и ВК-315Х состоят из датчика и предусилителя, смонтированного в отдельном корпусе, соединенных вибро и термоустойчивым кабелем. Соединительный кабель может быть уложен в металлорукав. Соединение датчика и предусилителя герметичное и не разборное.

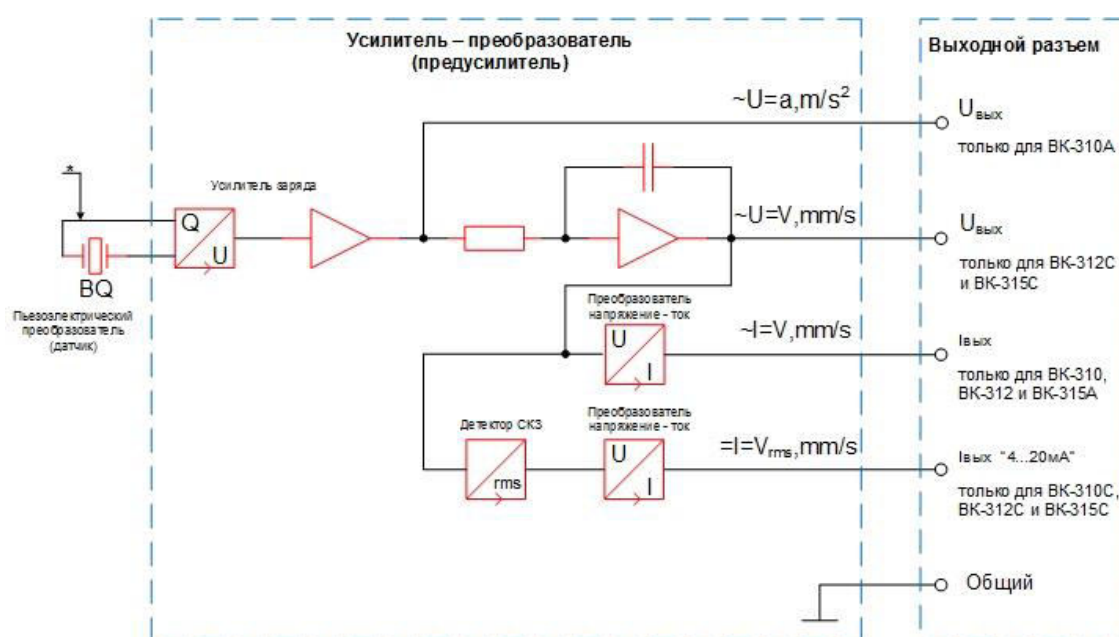


Рисунок 1 – Функциональная схема вибропреобразователей типа ВК-310

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

1.2.4.4 Пьезоэлектрический преобразователь преобразует механические колебания в электрический заряд, который поступает на усилитель заряда предусилителя.

1.2.4.5 На выходе усилителя заряда формируется напряжение, пропорциональное мгновенному значению виброускорения. Это напряжение подается на выход вибропреобразователя (только для ВК-310А) и на интегратор.

1.2.4.6 На выходе интегратора формируется напряжение пропорциональное мгновенному значению виброскорости.

В датчиках ВК-312С и ВК-315С это напряжение поступает через буферный усилитель на выход вибропреобразователя.

1.2.4.7 С выхода детектора СКЗ сигнал поступает на буферный усилитель. Далее на выход вибропреобразователя, а для вибропреобразователей с индексом «С», на вход преобразователя «напряжение – ток». На выходе преобразователя формируется унифицированный токовый сигнал «4...20 мА» пропорциональный СКЗ виброскорости контролируемого объекта.

1.2.4.8 Следует обратить внимание, что для вибропреобразователей имеющих только токовый выход, используется двухпроводная схема подключения (токовая петля). Такая линия связи отличается высокой помехоустойчивостью и отсутствием перекрестного влияния каналов друг на друга при прокладке нескольких пар линий связи в общем жгуте. Для подключения вибропреобразователей к внешним цепям, в типовом исполнении, предусмотрено:

- на корпусе вибропреобразователя ВК-310 установлен разъем типа 2РМ14²;
- на корпусе ВК-310А разъем типа РС4ТВ²;
- на корпусе ВК-310С установлен кабельный ввод, через который выведен соединительный кабель с кабельными наконечниками. На корпусе согласующего усилителя вибропреобразователей с выносным согласующим усилителем установлена клеммная колодка.

² 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.

2 Комплектация

Таблица 3 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Кол-во
Вибропреобразователь пьезоэлектрический с предусилителем	ВК-310	1 шт.
Винты крепежные	-	1 комплект
Розетка соединительная	согласно спецификации заказа	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ 4277-032-98222904-18	1 экз.
Паспорт	ВК310.ххх.ххх ПС	1 экз.

3 Маркировка вибропреобразователей

3.1 Маркировка вибропреобразователя наносится методом гравировки или сеткографии 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.

Маркировка «Ех» производится в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0-2014 и дополнительно содержит:

- специальный знак взрывобезопасности «Ех»;
- маркировку «Ех 0Ех ia IIC T5 Ga X»;
- наименование или знак центра по сертификации и номер сертификата;
- диапазон температур окружающей среды;

Допустимые электрические параметры искробезопасных цепей представлены в таблице 4.

Таблица 4

Тип прибора	Обозначение параметра							
	U_0 , В	I_0 , мА	C_0 , мкФ	L_0 , мГн	U_i , В	I_i , мА	C_i , мкФ	L_i , мГн
ВК-310А, ВК-310, ВК-312, ВК-315А, ВК-310А МС, ВК-310АI, ВК-312С-1, ВК-315С-1, ВК-310С, ВК-310С-2, ВК-310С-3, ВК-310НС.	-	-	0,01	-	28	120	0,11	5

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

3.3 Транспортная маркировка упаковочной тары должна быть выполнена краской. Например, эмалью черной и содержать: основные, дополнительные, информационные надписи и манипуляционные знаки: **«ВЕРХ»**, **«НЕ КАНТОВАТЬ»**, **«БОИТСЯ СЫРОСТИ»**, **«ОСТОРОЖНО, ХРУПКОЕ!»**.

4 Обеспечение взрывозащищенности

4.1 Общая функциональная схема вибропреобразователя приведена на рисунке 2. Схемные решения каждого функционального узла, принятые в конструкции вибропреобразователей типа ВК-310 являются универсальными для всех конкретных исполнений. Отличие каждого конкретного исполнения заключается в отсутствии одного или нескольких функциональных узлов из приведенных на схеме рисунка 2.

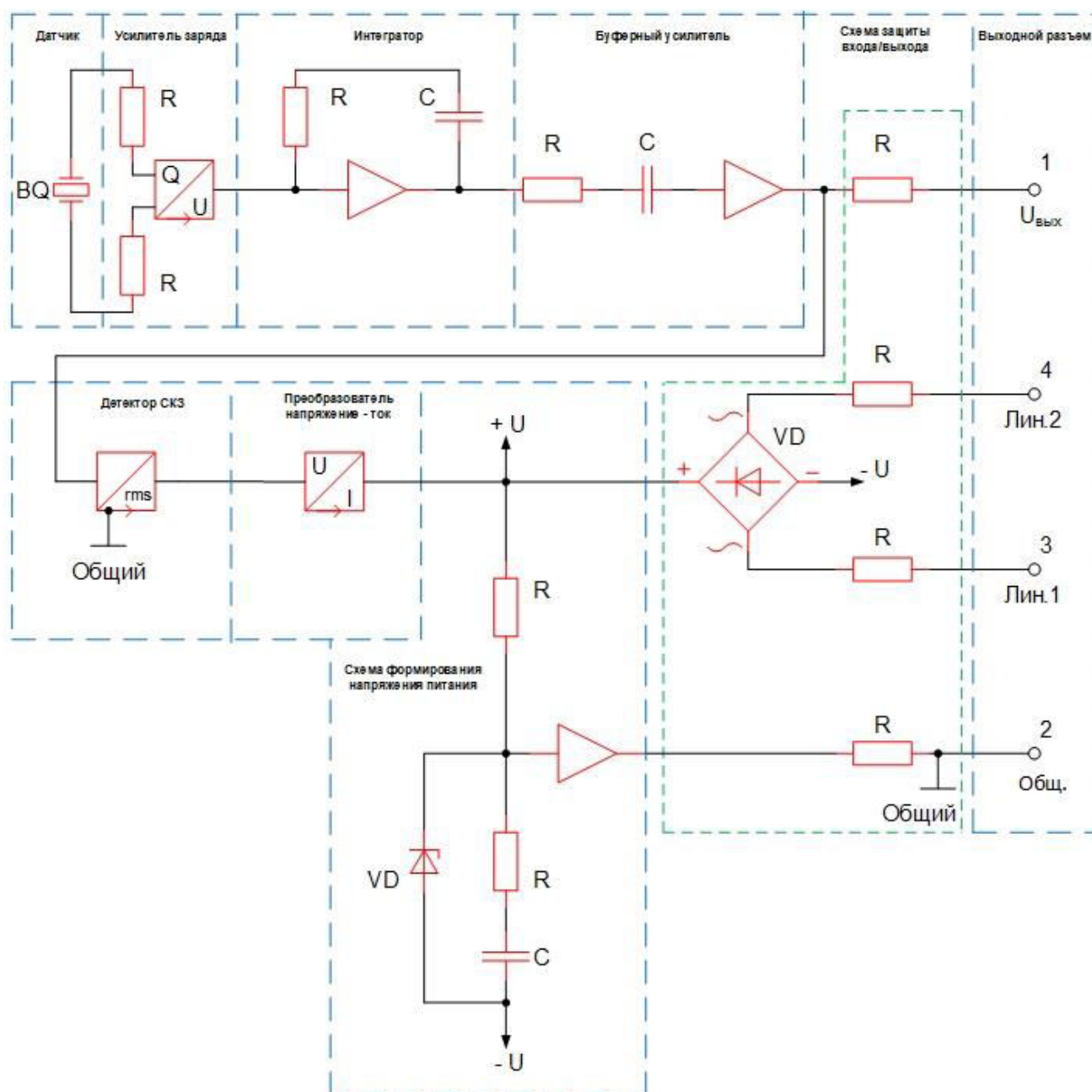


Рисунок 2 – Функциональная схема вибропреобразователя

4.2 Вибропреобразователи типа ВК-310 соответствуют требованиям ГОСТ 31610.0-2014 IEC 60079-0:2011, ГОСТ 31610.11-2019 IEC 60079-11:2011, имеют «Ex» маркировку «0Ex ia IIC T5 Ga X» и могут использоваться во взрывоопасных зонах помещений. Обеспечение взрывозащищенности вибропреобразователей ВК-310 достигается за счет применения специальных конструкторских и схемотехнических решений.

4.2.1 Суммарная емкость пьезоэлектрического преобразователя не превышает 2000пФ, что обеспечивает выполнение требований ГОСТ 31610.11-2019.

4.2.2 Суммарная индуктивность всех компонентов вибропреобразователей, включая предусилитель (электронный модуль) не превышает 0,01мГн, что обеспечивает выполнение требований ГОСТ 31610.11-2019.

4.2.3 В цепи подключения напряжения питания/выходного сигнала установлены три блокирующих диода или диодный мост и два блокирующих диода, рассчитанных на максимальное обратное напряжение не менее 100В и ток не менее 200мА, что исключает возможность разряда внутренних конденсаторов во внешнюю цепь и соответствует требованиям ГОСТ 31610.11-2019.

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

4.2.5 В цепи вывода информационного сигнала по напряжению установлен токоограничительный резистор, по своим техническим характеристикам соответствующий п.7.1 ГОСТ 31610.11-2019 и обеспечивающий снижение эффективной суммарной емкости конденсаторов электронной схемы до разрешенного ГОСТ 31610.11-2019 значения.

4.2.6 Монтажные платы электронных модулей изготавливаются в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.11-2019.

4.2.7 После монтажа радиоэлектронных элементов электронные модули заливаются двухкомпонентным компаундом, слоем толщиной не менее 1мм над элементами, в том числе, обеспечивающими взрывозащищенность, что соответствует требованиям ГОСТ 31610.11-2019.

4.2.8 Механическая прочность корпусов вибропреобразователей соответствует требованиям ГОСТ 31610.0-2014.

4.2.9 При изготовлении корпусов вибропреобразователя, в том числе корпусов предусилителей используются сплав алюминиевый, и нержавеющая сталь. Материалы с содержанием магния и титана менее 7,5%, что обеспечивает фрикционную искробезопасность и соответствует требованиям ГОСТ 31610.0-2019.

4.2.10 Корпуса пьезоэлектрических преобразователей (датчиков) и/или отсеки корпуса вибропреобразователя, где размещен пьезоэлектрический элемент, герметичны. Перед сборкой, резьбовые соединения корпусов датчиков промазываются герметиком и штуцера ввода соединительного кабеля заливаются тем же герметиком.

Температура нагрева элементов и соединений преобразователя не превышает +60°C, что соответствует требованиям ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2014) для температурного класса T5 и подтверждена результатами испытаний.

4.2.11 Должны быть выполнены специальные требования обеспечения взрывобезопасности, обозначенные на «Ех» маркировке знаком «Х»:

- вибропреобразователи серии ВК-310 являются приборами индивидуального пользования. Их использование должны осуществлять лица, знающие правила эксплуатации электрооборудования во взрывоопасных зонах, изучившие руководство по эксплуатации, аттестованные и допущенные приказом администрации к работе с указанными изделиями;

- составные части вибропреобразователей 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 соответствующую «Ех» маркировку и обеспечивающего напряжение питания с ограничением на уровне 28В и с ограничением тока на уровне 120 мА для вибропреобразователей моделей ВК-310А, ВК-310, ВК-312, ВК-315А ВК-310А МС, ВК-310АІ, ВК-312С-1, ВК-315С-1, ВК-310С, ВК-310С-2, ВК-310С-3, ВК-310НС.

- 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 0,11 мкФ и индуктивность не более 5 мГн.

Рядом с разъемами искробезопасных цепей нанесена надпись «Искробезопасные цепи» и указаны допустимые реактивные параметры подключаемой нагрузки цепи вибропреобразователей.

5 Использование по назначению

5.1 Порядок установки и монтажа вибропреобразователей

5.1.1 При установке вибропреобразователя необходимо руководствоваться рекомендациями предприятия-изготовителя. Установочные и габаритные размеры вибропреобразователей, требования к качеству поверхности площадки для установки вибропреобразователей приведены в приложении А.

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

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

5.1.4 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.

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

5.2 Порядок работы с вибропреобразователями

5.2.1 Включение вибропреобразователя в работу

5.2.1.1 Подключить вибропреобразователь к источнику питания и регистрирующей аппаратуре в соответствии со схемами, приведенными на рисунке 3 и технической документацией на используемые приборы.

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

5.2.2 Измерение параметров

5.2.2.1 Вибропреобразователь готов к работе сразу после включения источника питания.

5.2.2.2 Для уменьшения погрешности измерений следует проверить качество поверхности, на которую устанавливаются вибропреобразователи, усилия затяжки винтов крепления, качество резьбовых отверстий для крепления и заземления.

5.2.2.3 Перед установкой на контролируемое оборудование вибропреобразователей с выходом по постоянному току рекомендуется проверить/измерить значение нулевого тока (тока смещения) вибропреобразователя, т.е. значение выходного тока в отсутствии внешней вибрации.

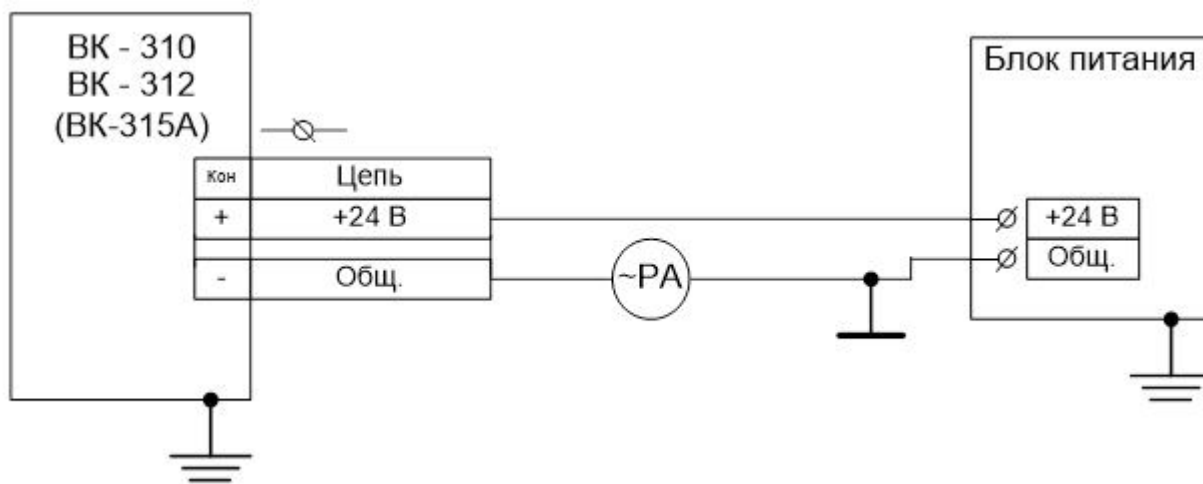


Рисунок 3 – Типовые схемы подключения вибропреобразователей

(на рисунках: РА, РU – амперметр, вольтметр, соответственно)

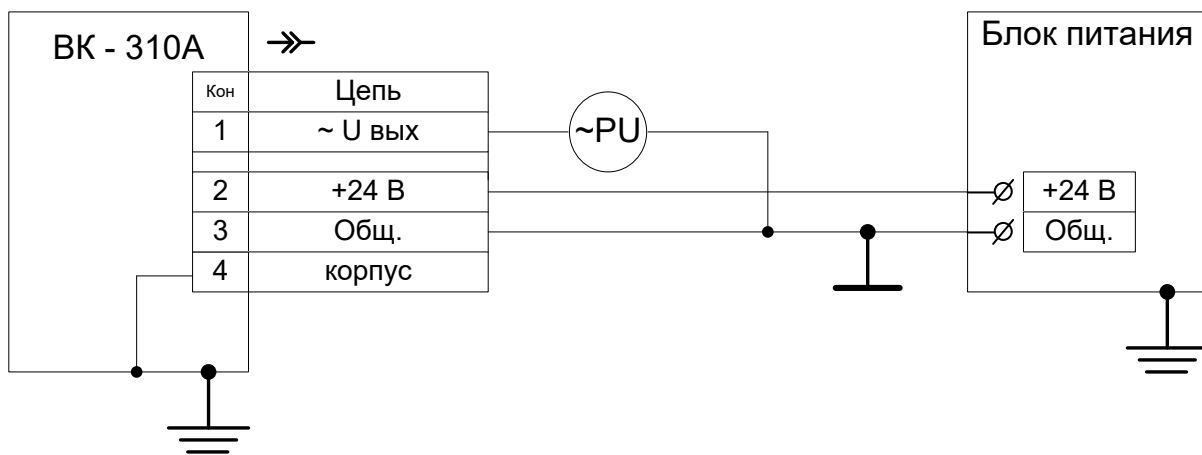


Рисунок 4 – Схема подключения BK-310A

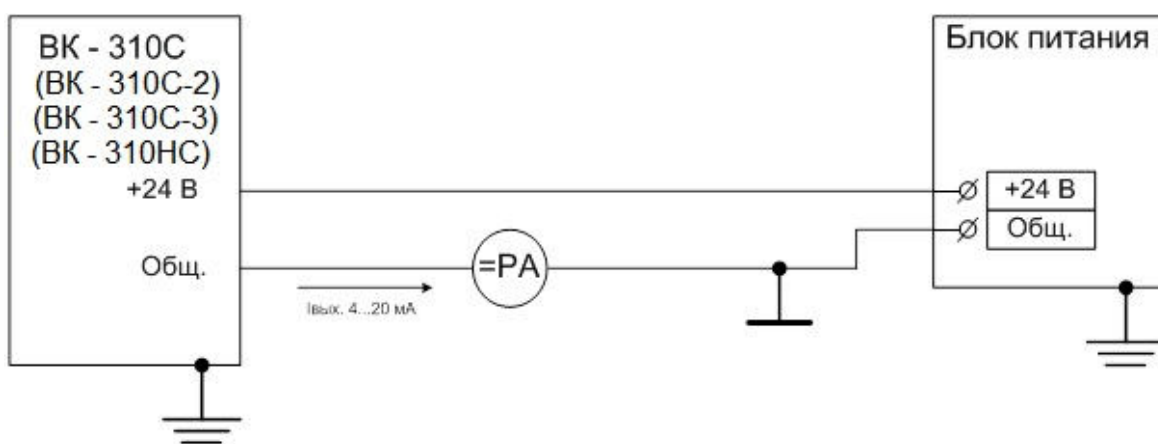


Рисунок 5 – Схема подключения BK310C

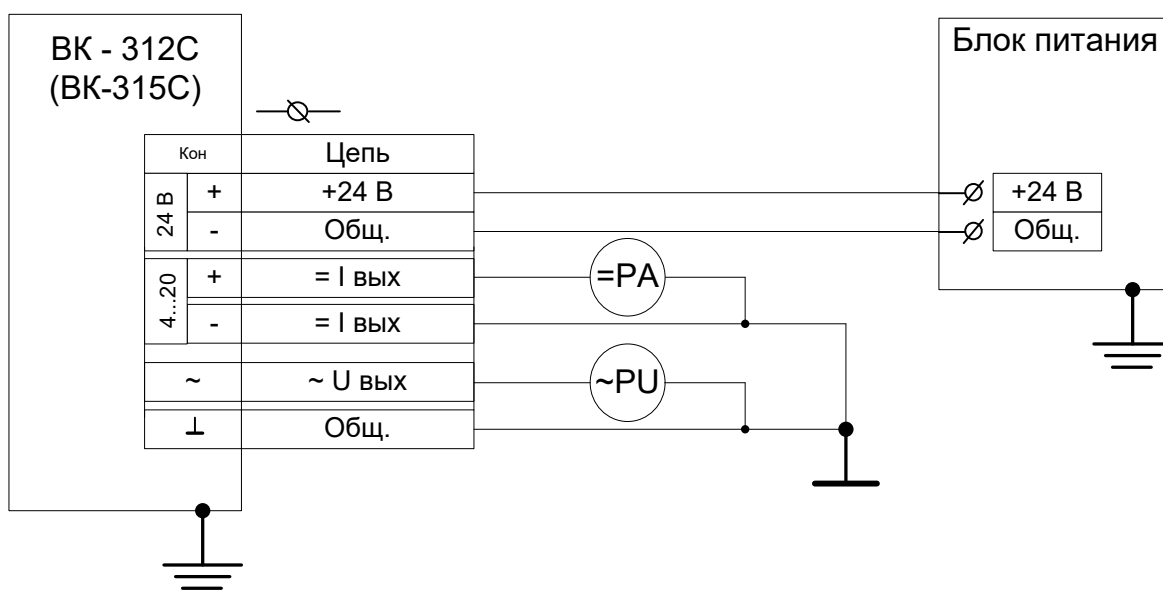


Рисунок 6 – Схема подключения BK-312C

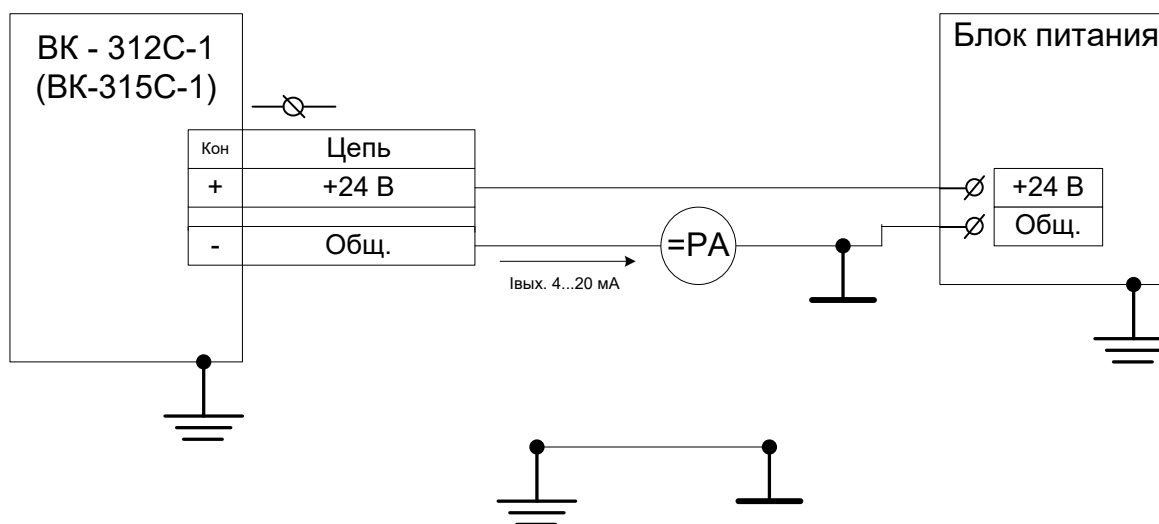


Рисунок 7 – Схема подключения ВК312С-1

6 Техническое обслуживание

6.1 Техническое обслуживание вибропреобразователей

6.1.1 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, наблюдению за исправностью соединительных кабелей и их надежном креплении.

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

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

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

6.1.5 Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 5.

Таблица 5.

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.
На выходах фиксируются предельные значения.	Обрыв цепи экрана при заземлении.	Проверить экран и заземление, устранить неисправность.

7 Методика поверки

7.1 Методика поверки приведена в документе «Вибропреобразователи пьезоэлектрические с предусилителями ВК-310 Методика поверки МП 204/3-03-2022».

7.2 Периодичность поверки вибропреобразователя: не реже одного раза в два года и после ремонта.

8 Транспортирование и хранение

8.1 Упакованные вибропреобразователи могут транспортироваться любым видом крытого транспорта, в том числе воздушным, в соответствии с требованиями условий эксплуатации п.1.2.

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

8.3 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.

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

9 Гарантии и меры предосторожности

9.1 Вибропреобразователь должен быть принят техническим контролем предприятия-изготовителя.

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

9.3 Гарантийный срок хранения 6 месяцев со дня изготовления. Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев 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.

**Любая несанкционированная попытка вскрытия блоков прибора
вне предприятия-изготовителя,
а также нарушение правил эксплуатации
влекут за собой прекращение гарантийных обязательств!**

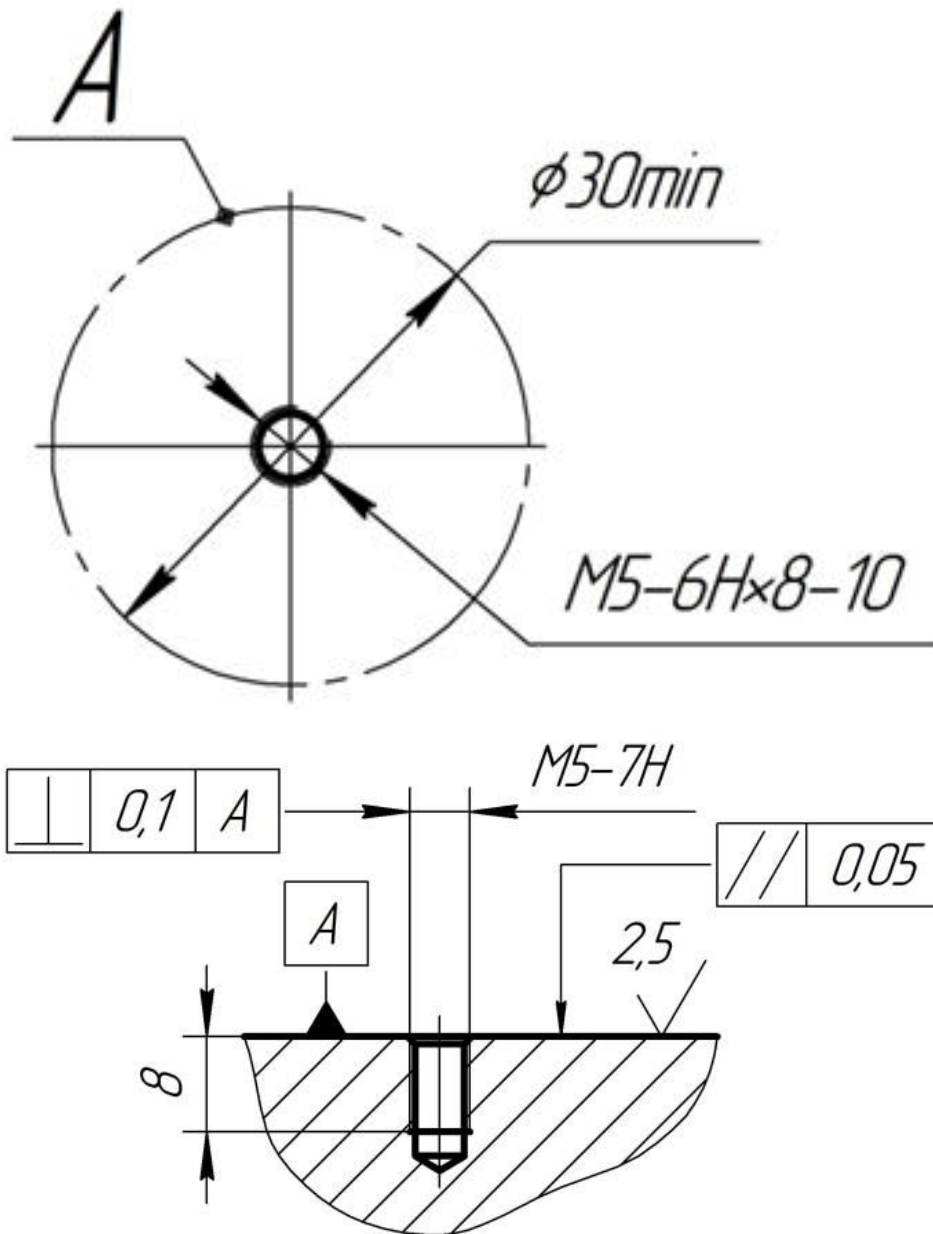
При возникновении нештатной ситуации в работе прибора, просим Вас обращаться на предприятие-изготовитель:

Телефон: +7 (495) 122-25-27
Адрес для переписки: 115191, Москва, а/я 50, «ВиКонт»

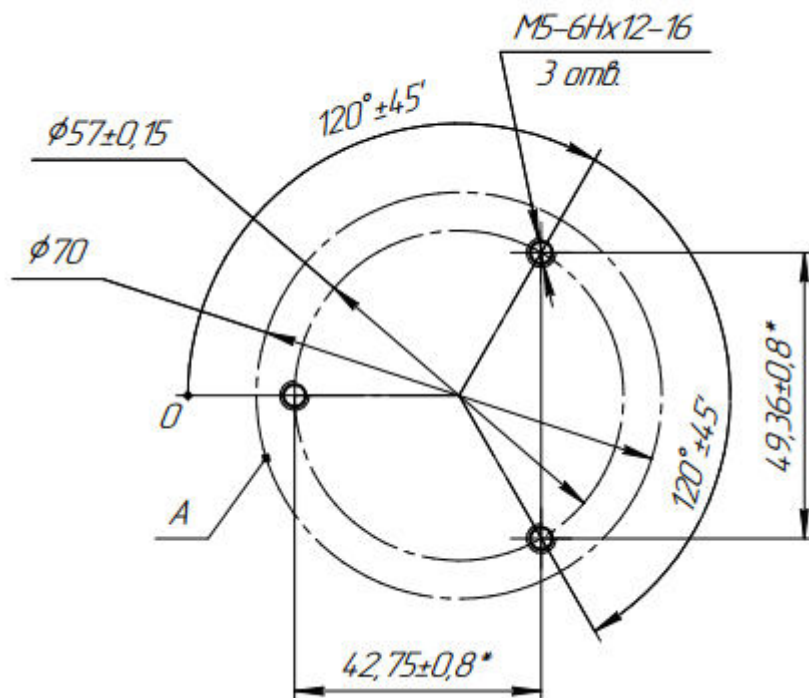
Редакция документа от 10.08.2023г.

Приложение А

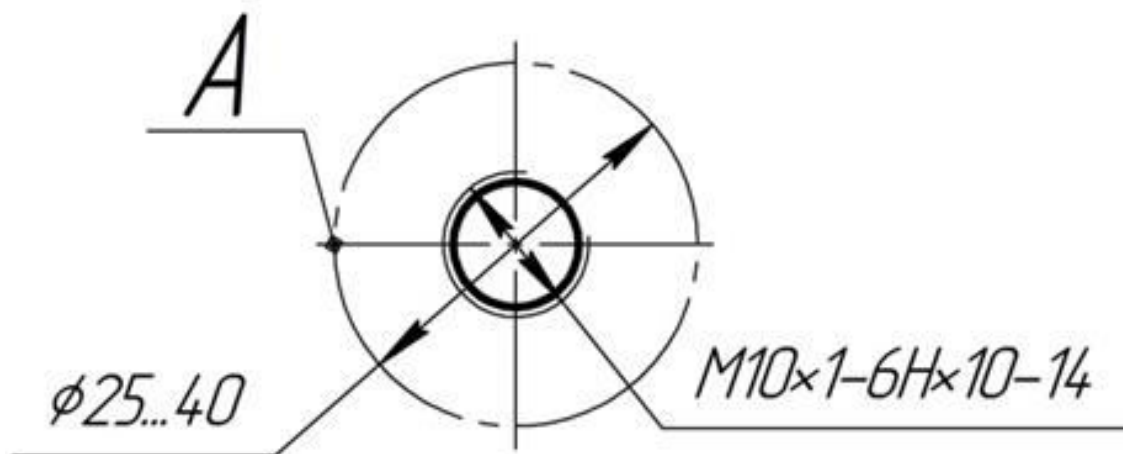
А.1 Разметка под установку вибропреобразователя ВК-310А.



А.2 Разметка под установку вибропреобразователя ВК-310, ВК-310С, ВК-310С-2, ВК-310С-3, ВК-310НС (вариант с креплением на треугольнике).



А.3 Разметка под установку вибропреобразователя ВК-310, ВК-310С, ВК-310С-2, ВК-310С-3, ВК-310НС (вариант с креплением на шпильке М10х1).



Примечание – Требования к поверхности объекта и монтажной резьбе для крепления вибропреобразователя:

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

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

3. Неперпендикулярность осей отверстий M5 к поверхности A не более 0,1мм.

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

5. Установка вибропреобразователя на изоляционные прокладки допускается, кроме случаев, оговоренных особо.

6. Момент затяжки винтов крепления вибропреобразователя 2,0...2,5Нм.

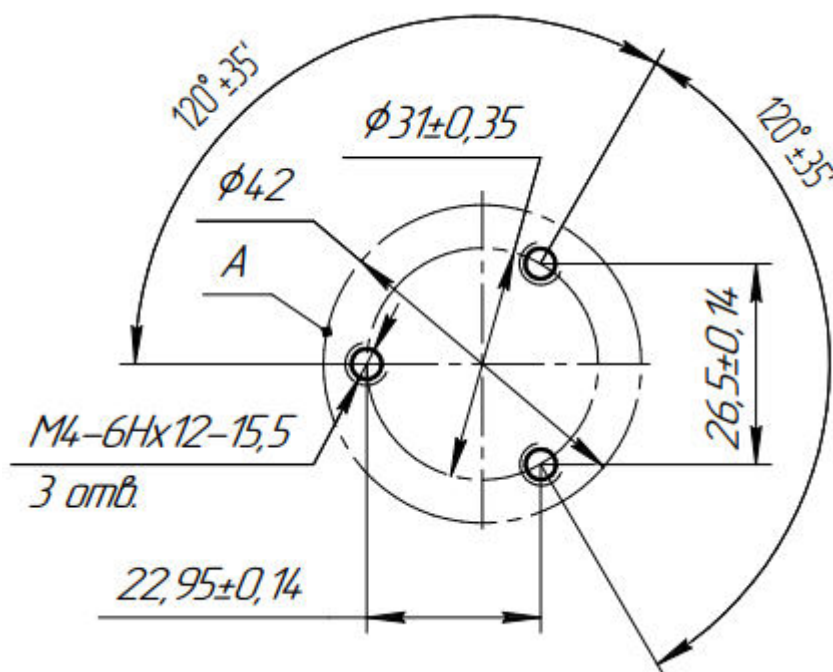
7. Кабель датчика допускается прокладывать в жгуте с другими кабелями.

8. Минимальный радиус изгиба металлокабеля 50мм.

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

Приложение Б

Б.1 Разметка под установку датчиков ВК-312, ВК-312С, ВК-312С-1, ВК-315А, ВК-315С, ВК-315С-1.



Примечание – Требования к поверхности объекта и монтажной резьбе для крепления вибропреобразователя:

1. Поверхность *A* под установку датчика пьезоэлектрического:

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

2. Неперпендикулярность осей отверстий *M4 8-36UNF-2B* к поверхности *A* не более 0,1мм.

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

4. Установка датчика пьезоэлектрического на изоляционные прокладки не допускается, кроме случаев, оговоренных особо.

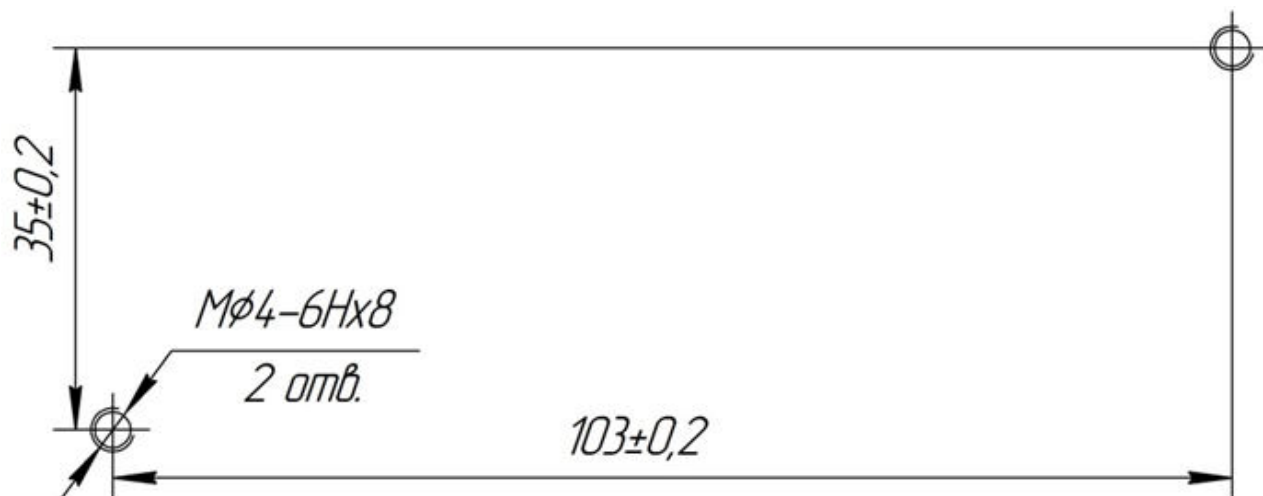
5. Момент затяжки винтов крепления датчика пьезоэлектрического 1,0...1,2 Нм.

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

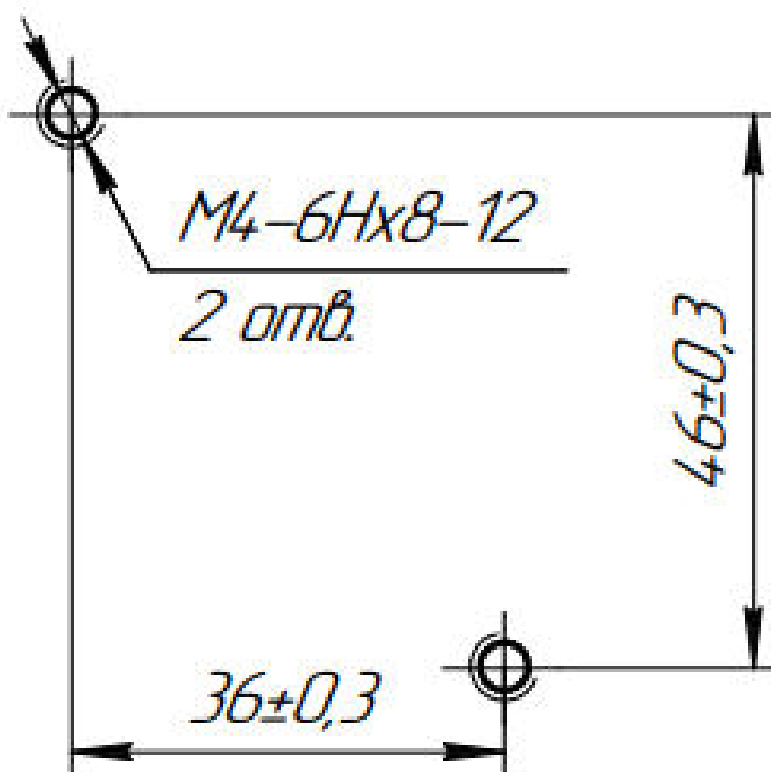
Минимальный радиус изгиба металлорукава кабеля 50мм.

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

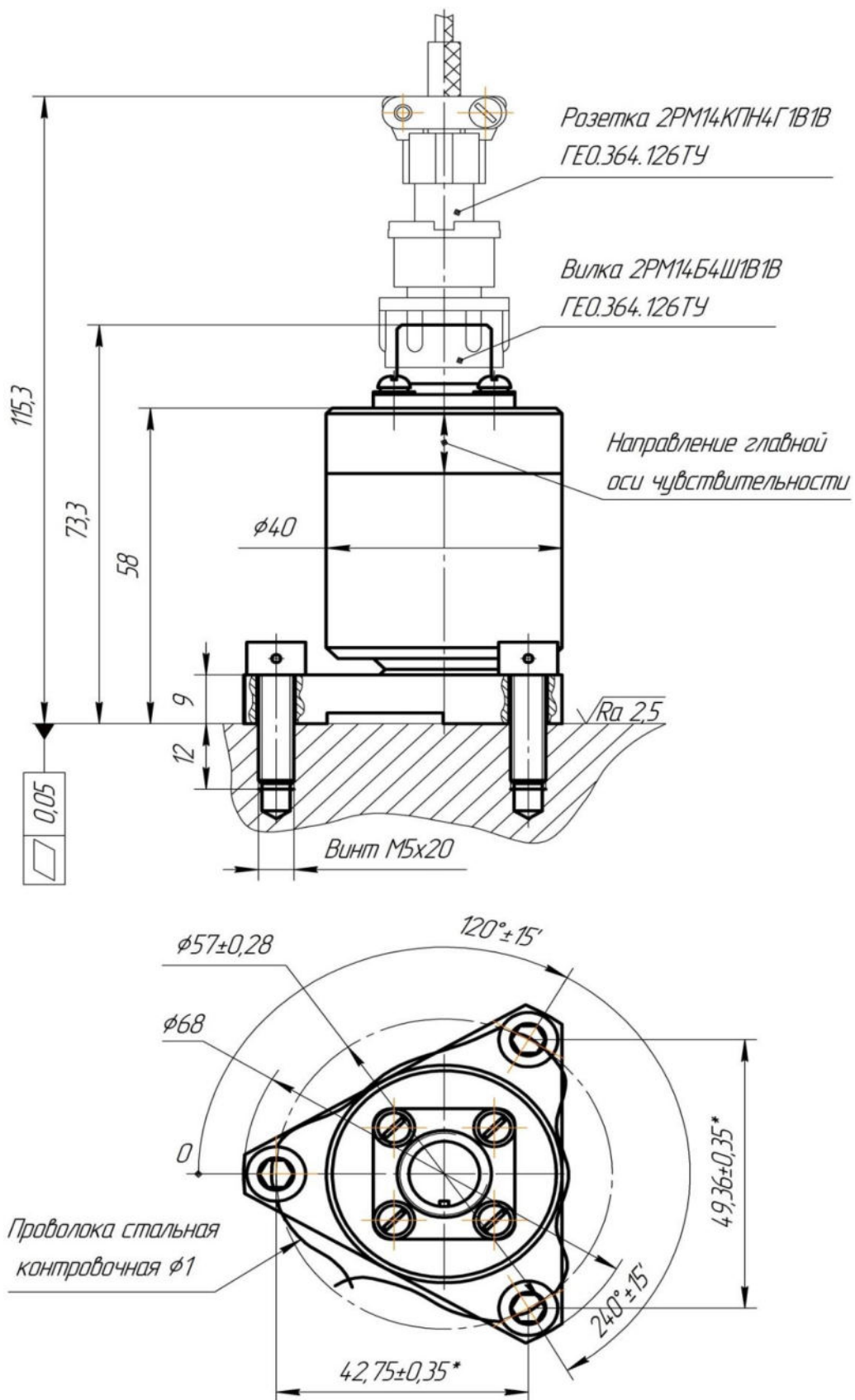
Б.2 Разметка под установку выносных согласующих усилителей вибропреобразователей ВК-312С, ВК-315С.



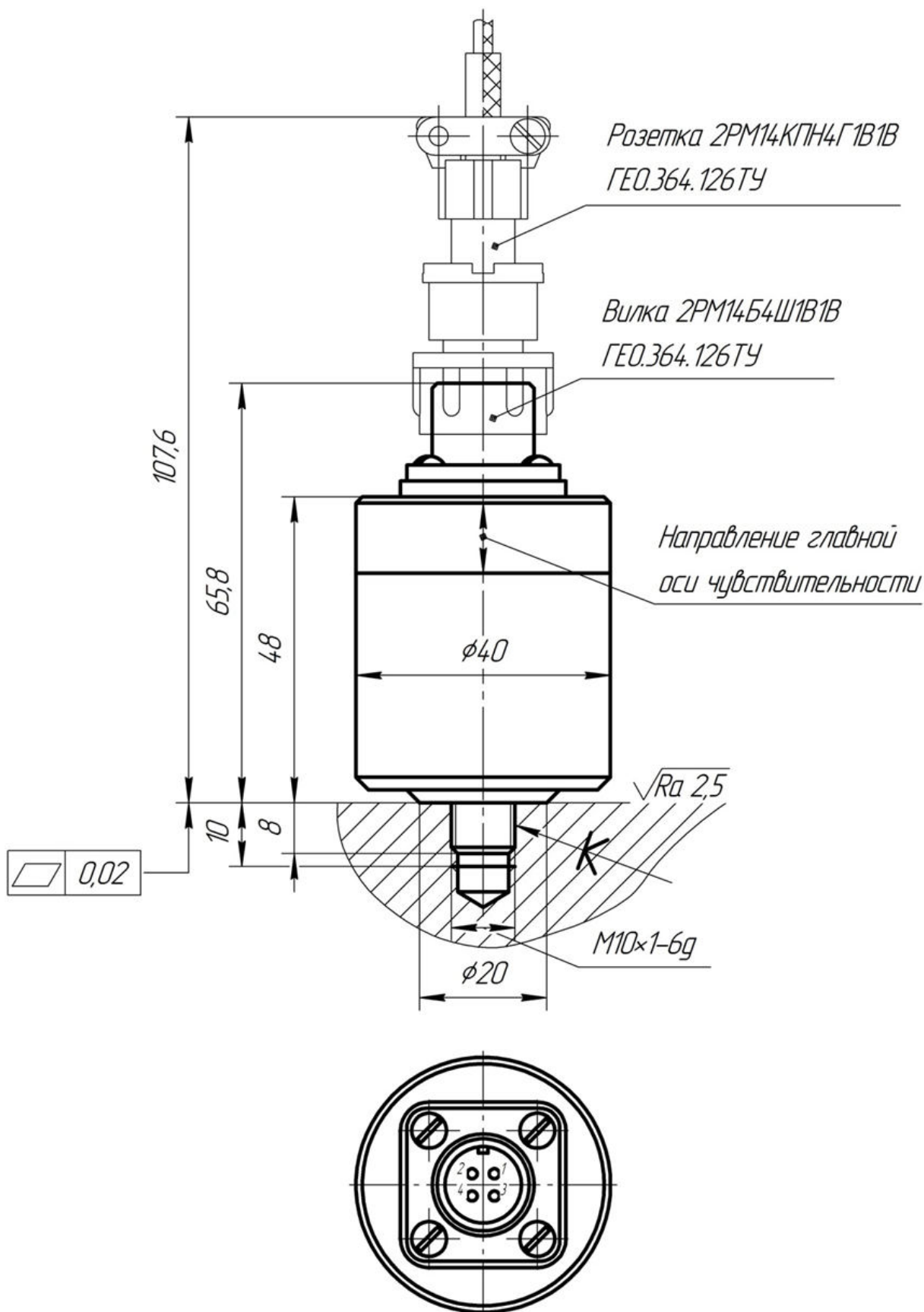
Б.3 Разметка под установку выносных согласующих усилителей вибропреобразователей ВК-312, ВК-312С-1, ВК-315А, ВК-315С-1.



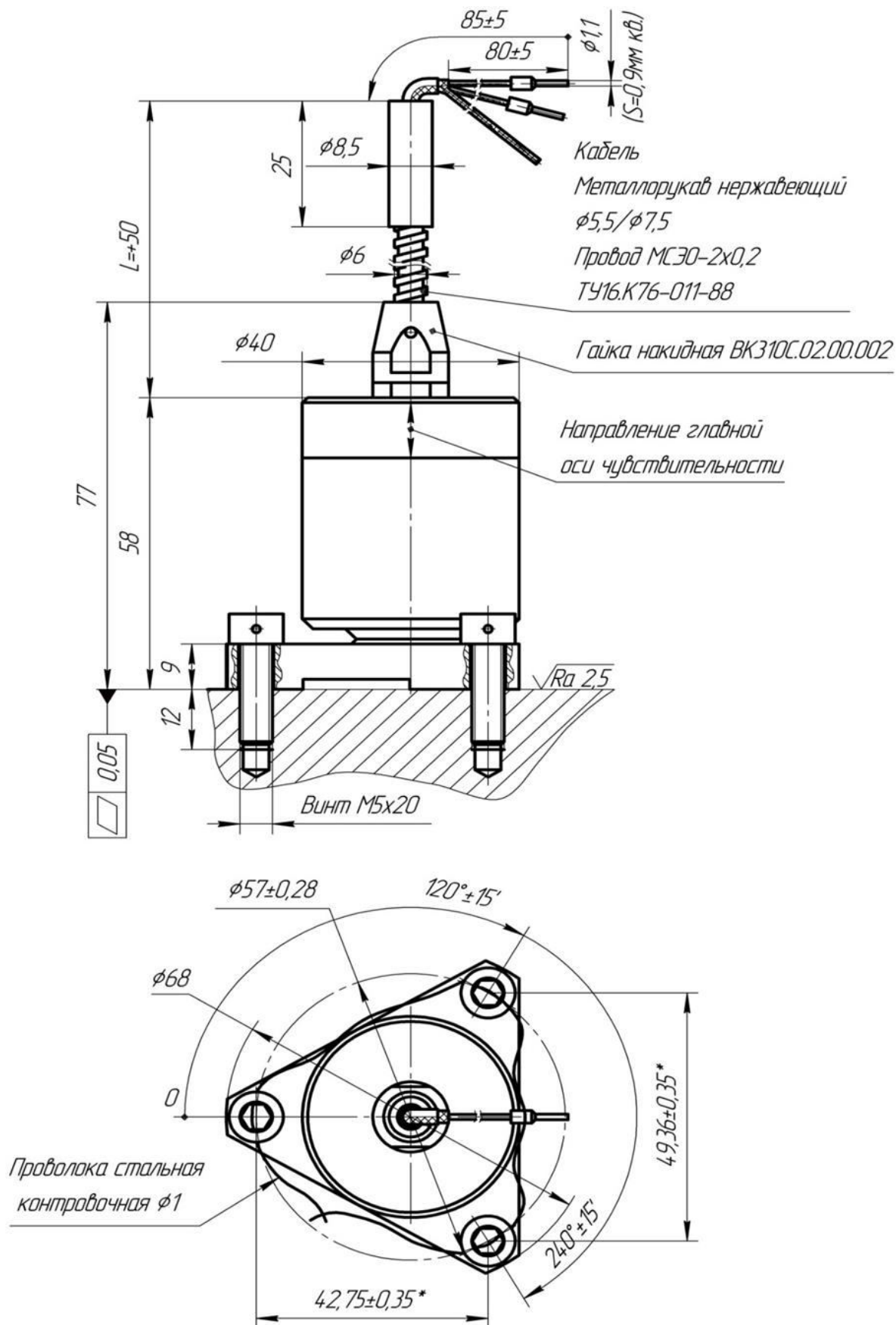
Б.5 Установка вибропреобразователя ВК-310 (вариант с креплением на треугольнике).



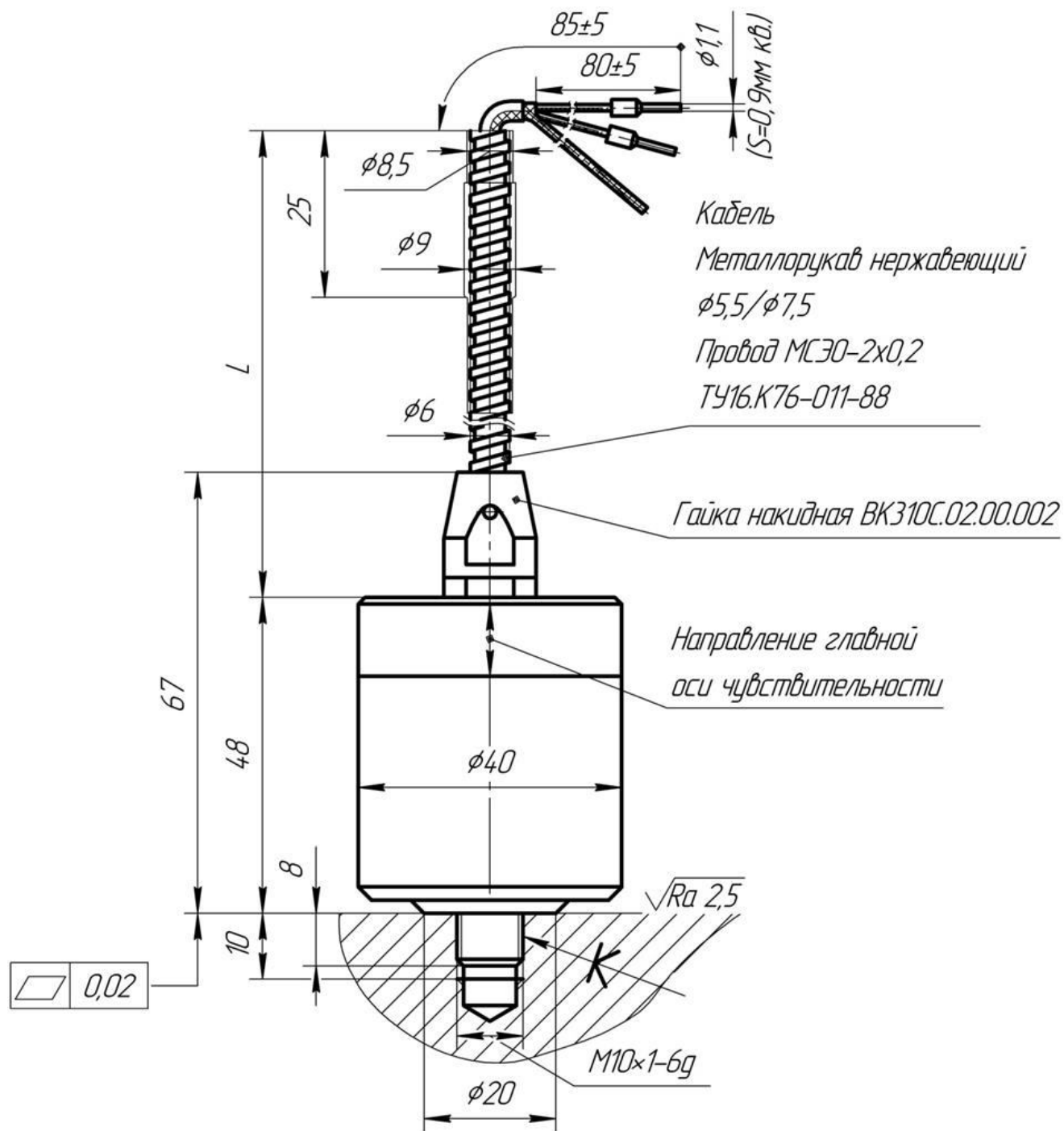
Б.6 Установка вибропреобразователя ВК-310 (вариант с креплением на шпильке М10х1).



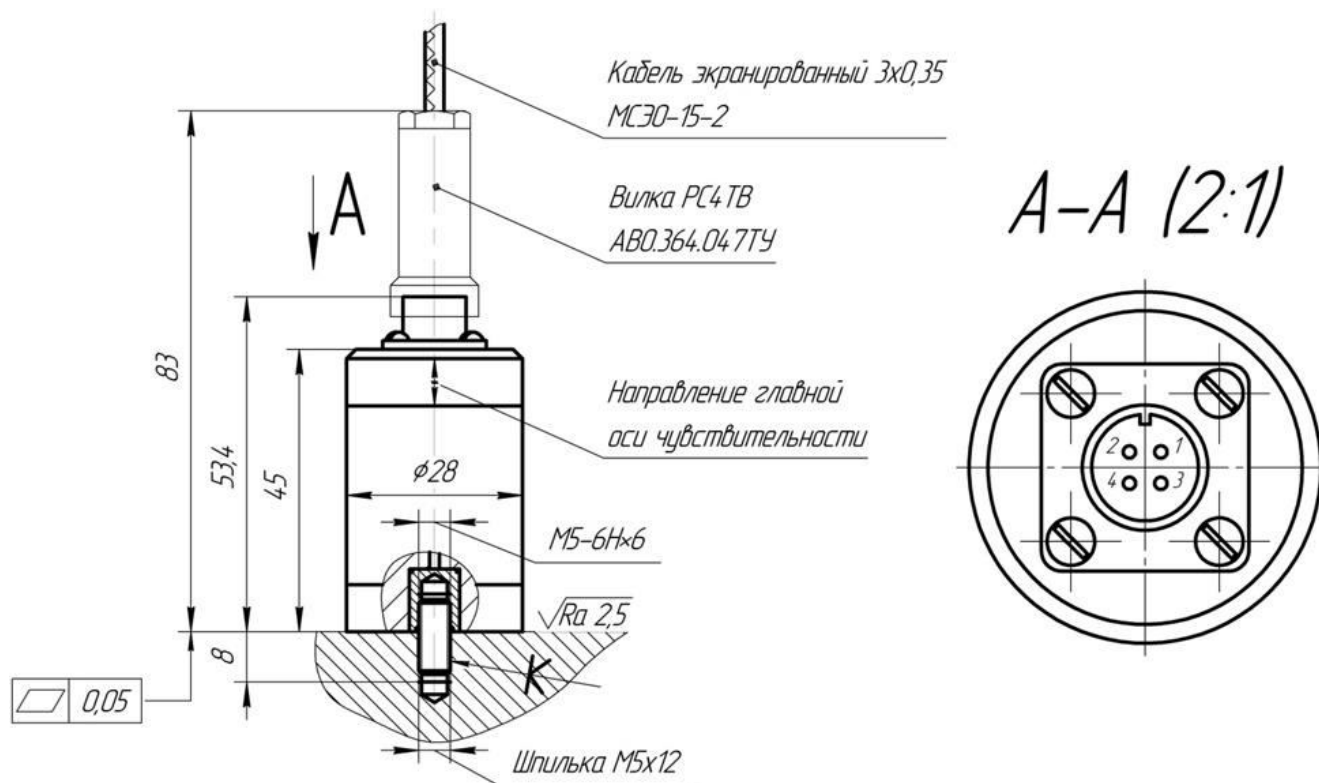
Б.7 Установка вибропреобразователя ВК-310С, ВК-310С-2, ВК-310С-3, ВК-310НС (вариант с креплением на треугольнике).



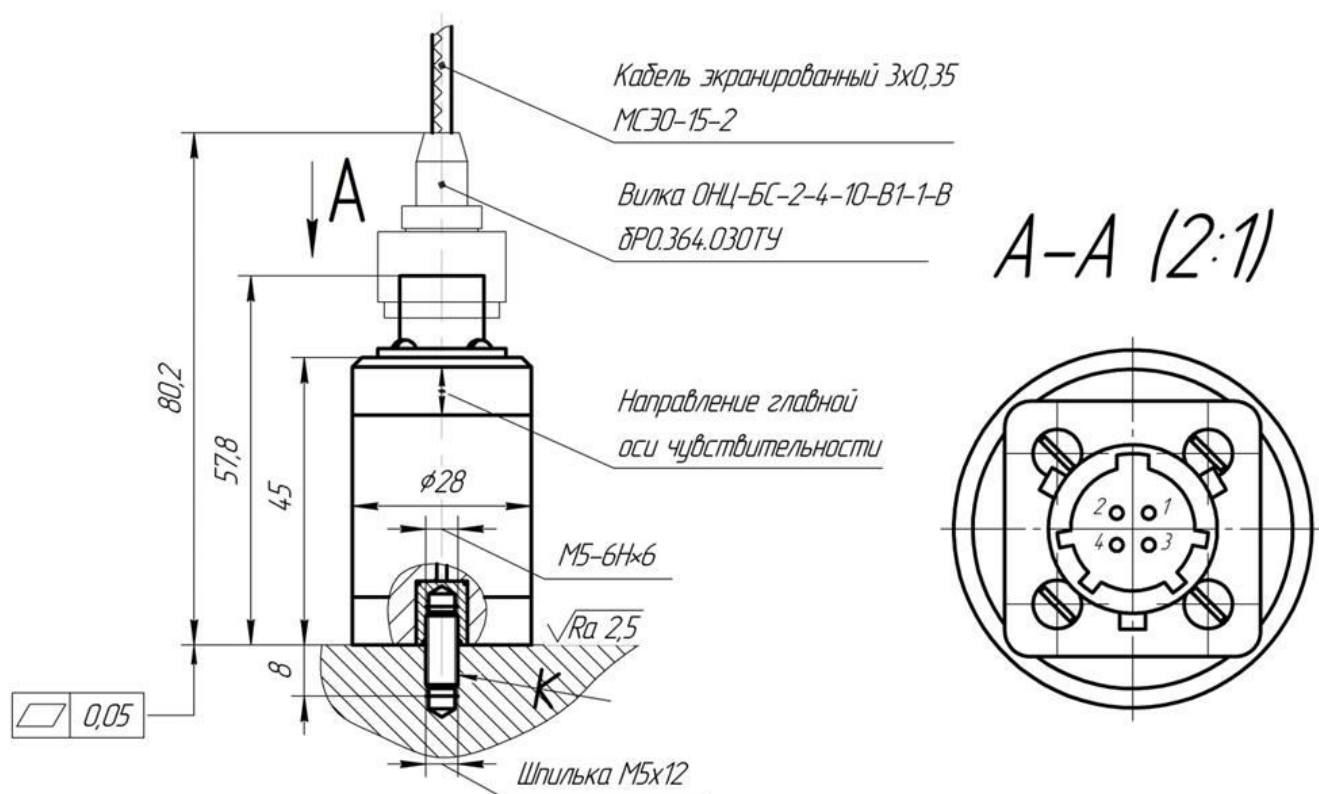
Б.8 Установка вибропреобразователя ВК-310С, ВК-310С-2, ВК-310С-3, ВК-310НС (вариант с креплением на шпильке М10х1).



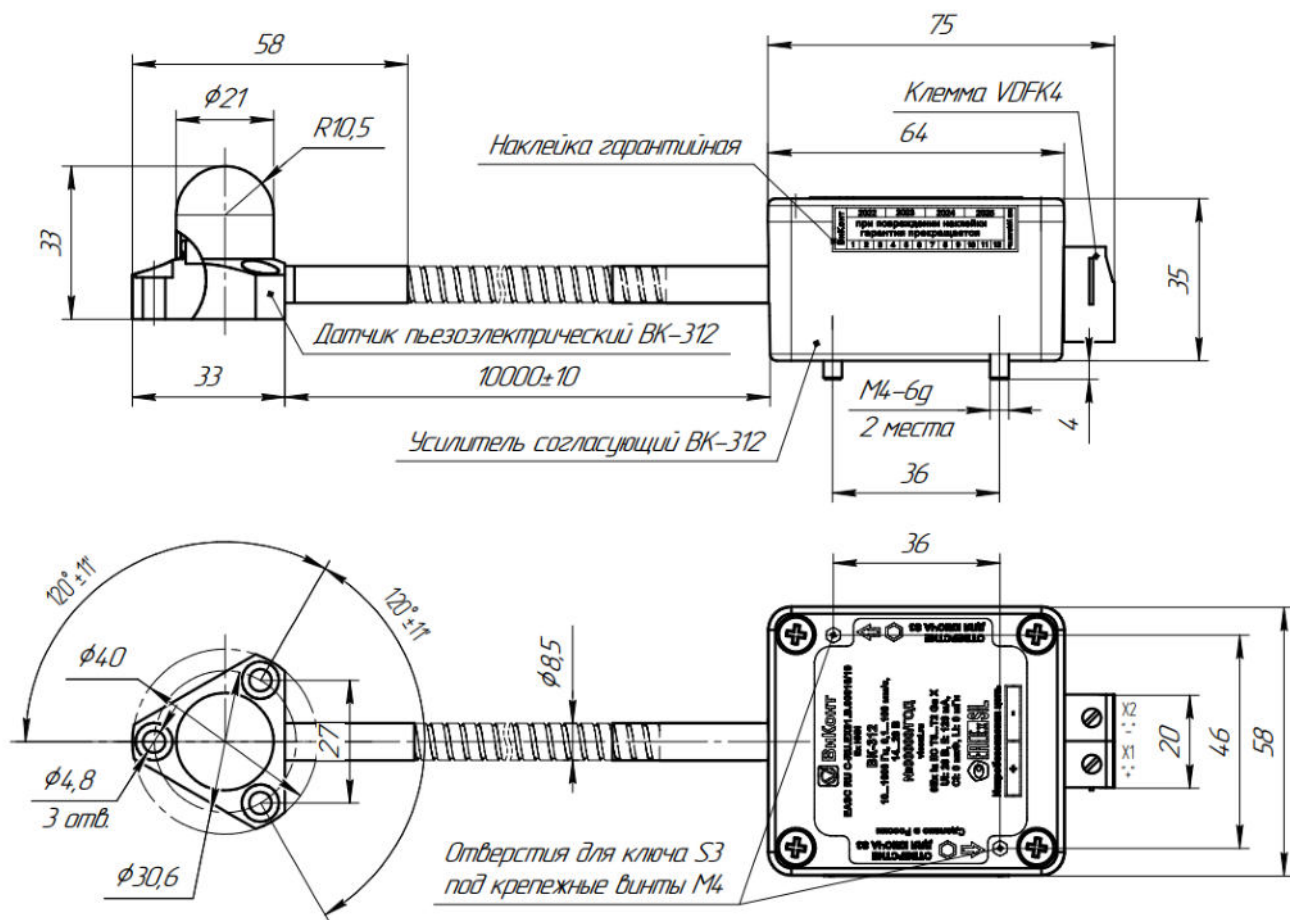
Б.9 Установка вибропреобразователя ВК-310А.



Б.10 Установка вибропреобразователя ВК-310А1.

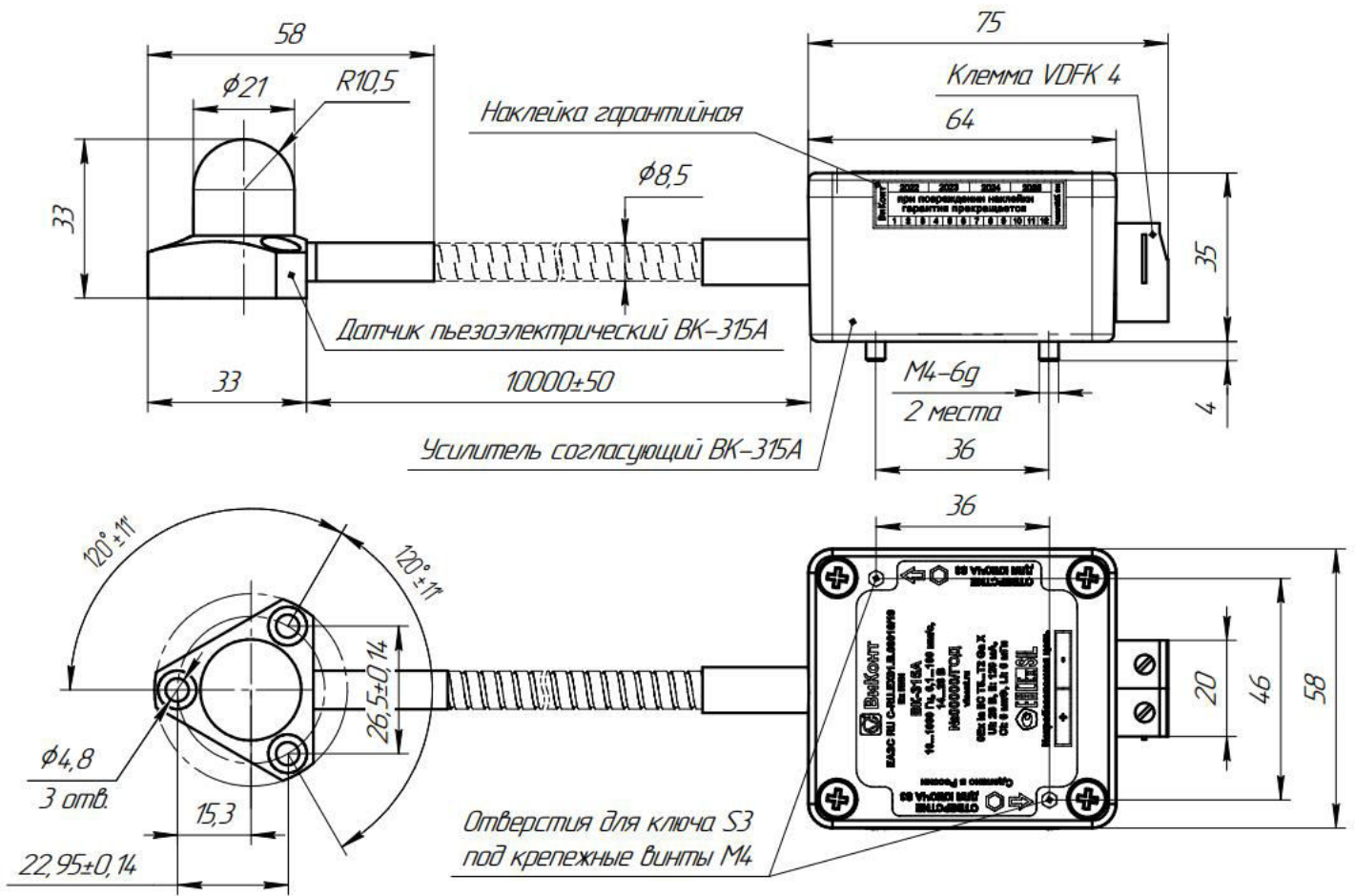


Б.11 Вибропреобразователи ВК-312.



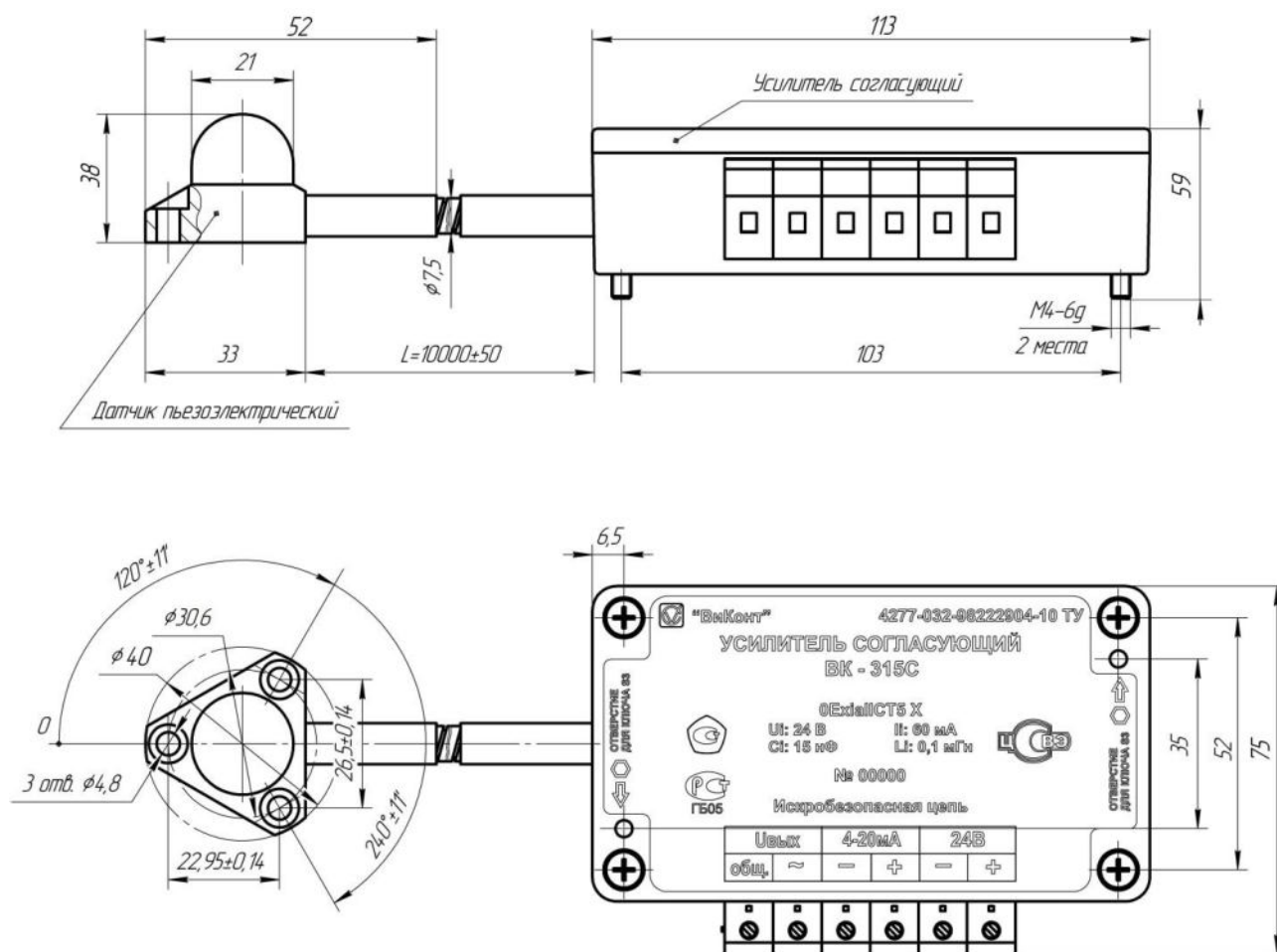
Примечание – Согласующие усилители вибропреобразователей ВК-312 крепятся на двух невыпадающих винтах. Для установки использовать шестигранный ключ S3.

Б.13 Вибропреобразователи ВК-315А.



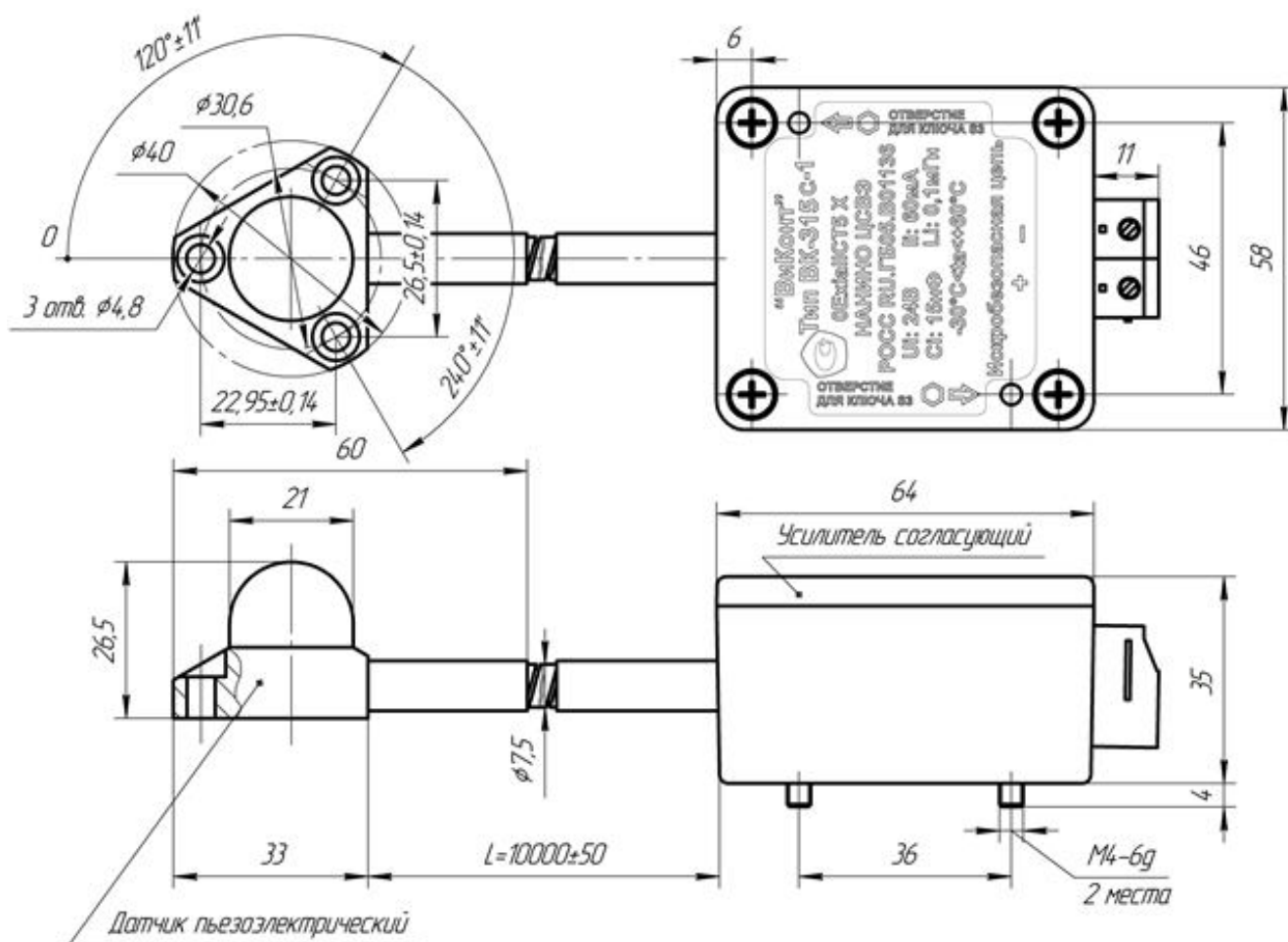
Примечание – Согласующие усилители вибропреобразователей ВК-315А крепятся на двух невыпадающих винтах. Для установки использовать шестигранный ключ S3.

Б.14 Вибропреобразователи ВК-315С.



Примечание – Согласующие усилители вибропреобразователей ВК-315А крепятся на двух невыпадающих винтах. Для установки использовать шестигранный ключ S3.

Б.16 Вибропреобразователи ВК-315С-1.



Примечание – Согласующие усилители вибропреобразователей ВК-315А крепятся на двух невыпадающих винтах. Для установки использовать шестигранный ключ S3.

ЗАКАЗАТЬ