



ООО "ВиКонт"

ОКП 42 7734

Группа П17



гос. реестр 22866-02



**ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ВИБРАЦИИ
"КАСКАД-СИСТЕМА"**

Руководство по эксплуатации

(РЭ 4277-030-00205435-01)

г. Москва

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	3
1.1. Назначение.....	3
1.2. Состав.....	4
1.3. Технические данные и характеристики прибора.....	4
1.4. Устройство и принцип работы прибора.....	7
1.5. Обеспечение взрывозащищенности.....	8
1.6. Маркировка прибора.....	8
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	9
2.1. Общие указания и меры безопасности.....	9
2.2. Порядок установки прибора.....	10
Блок вторичный ВК-321Д.....	12
2.3. Назначение.....	12
2.4. Структурная схема блока вторичного ВК-321Д.....	12
2.5. Управление и назначение разъемов блока вторичного ВК-321Д.....	14
3. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	16
3.1. Общие указания.....	16
3.2. Меры безопасности.....	16
3.3. Работа прибора.....	17
3.4. Изменение значений уставок.....	18
3.5. Проверка блока вторичного.....	18
3.6. Техническое обслуживание прибора.....	20
3.7. Возможные неисправности и способы их устранения.....	20
4. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ.....	21
4.1. Проведение поверки прибора.....	21
4.2. Требования безопасности.....	22
4.3. Условия поверки.....	22
4.4. Внешний осмотр.....	22
4.5. Опробование.....	22
4.6. Проверка параметров на базовой частоте.....	23
4.7. Оформление результатов поверки.....	26
5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	29
6. ГАРАНТИИ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ.....	29
Приложение 1.....	30
Приложение 2.....	31

ВНИМАНИЕ!

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию изделия 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, построением, основными принципами работы, техническими характеристиками, конструкцией составных частей, правилами монтажа, эксплуатации, технического обслуживания и поверки прибора "КАСКАД-СИСТЕМА".

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. Назначение.

Прибор предназначен для непрерывного вибрационного контроля, защиты и вибродиагностики промышленного оборудования. Внешний вид прибора приведен в приложении 3.

Прибор может входить в состав автоматизированных систем вибродиагностики промышленных объектов.

Прибор относится к группе 3 ГОСТ 22261-94.

Вид климатического исполнения УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69.

Степень защиты от проникновения твердых тел и воды в соответствии с ГОСТ 14254-88:

- для вибропреобразователей – IP65;
- для вторичного блока ВК-321Д – IP40;

Прибор соответствует требованиям ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-98), ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98) и имеет маркировку взрывозащищенности:

- для вторичного блока ВК-321Д – [Exia]IIС;
- для вибропреобразователя – 0ExiaIICT5;

Вибропреобразователи серии ВК-312 соответствуют ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-98), ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98) и **могут устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установках** согласно маркировки взрывозащиты, гл. 7.3 ПУЭ и другим директивным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Вторичные блоки ВК-321Д прибора "КАСКАД" соответствуют ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-98) и **могут устанавливаться вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок** согласно маркировки взрывозащиты, гл. 7.3 ПУЭ и другим директивным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

1.2. Состав.

Прибор "КАСКАД-СИСТЕМА" состоит из вибропреобразователя ВК-312, (по специальному заказу - ВК-310 или ВК-315А) и вторичного блока вибропреобразователя ВК-321Д.

Прибор изготавливается и поставляется заказчику по спецификации, в которой указывается тип, количество, исполнение составных частей прибора.

Вибропреобразователи указанных моделей отличаются тем, что ВК310 состоит из пьезоэлектрического преобразователя (датчика) и встроенного согласующего усилителя вибропреобразователя ВК-312 и ВК-315А имеют выносной согласующий усилитель.

1.2.1. В типовой комплект поставки прибора "КАСКАД-СИСТЕМА" входят:

- блок вторичный - 1 шт.;
- вибропреобразователь (с антивибрационным кабелем в металлорукаве или без него в зависимости от требования заказчика) - 1 шт.;
- ответные части разъемов - 1 комплект;
- крепежные изделия - 1 комплект.
- руководство по эксплуатации с методикой поверки- 1 шт. на 5 комплектов, но не менее одного в один адрес поставки;
- паспорт - 1 шт.

1.2.2. Прибор обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- индицирование на передней панели состояния превышения двух предупредительных и аварийного уровней вибрации;
- изменение уровня срабатывания двух предупредительных и аварийной сигнализации;
- запоминание факта срабатывания аварийной сигнализации с последующим ручным сбросом;
- формирование сигнала для управления внешними устройствами защиты при превышении установленных предупредительных и аварийного уровня виброскорости;
- формирование выходных сигналов напряжения и тока, пропорциональных уровню виброскорости контролируемого объекта;
- обеспечение питанием согласующего усилителя вибропреобразователя (далее – согласующий усилитель) по искробезопасной цепи;
- индицирование неисправностей (обрыв или короткое замыкание) линий связи с вибропреобразователем;
- измерение среднеквадратического значения (СКЗ) виброскорости полигармонической вибрации контролируемого объекта с непрерывной индикацией его значения на цифровом и линейном индикаторах;
- осуществление автономного контроля работоспособности блока.

1.3. Технические данные и характеристики прибора.

1.3.1. Габаритные размеры и масса.

Габаритные размеры и масса составных частей, входящих в комплект прибора, должны соответствовать значениям, представленным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, (не более)
Вибропреобразователь ВК-310	Ø 68 x 116	0,2
Вибропреобразователь ВК-312 (ВК-315А)		
- пьезоэлектрический преобразователь	51x32x37	0,05
- согласующий усилитель	93,5x58x37,1	0,3
Вторичный блок ВК-321Д	151,9x72x290,3	1,0

Габаритные и присоединительный размеры приведены в приложениях п.2.2

1.3.2. Технические требования и характеристики. Прибор для измерения и контроля вибрации «КАСКАД-СИСТЕМА».

Таблица 2

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование параметра</i>	<i>Размер- ность</i>	<i>Значение по ТУ</i>
1.	Диапазон рабочих частот	Гц	10...1000 (10...20000)*
2.	Диапазон измерения СКЗ виброскорости	мм/с	0,5...30
3.	Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 45 Гц: -для выходов постоянного тока 0...5 мА, 4...20 мА; -для выхода переменного напряжения 0...3 В	мА·с/мм	0,167
		мА·с/мм	0,533
		В·с/мм	0,1
4.	Относительное отклонение коэффициентов преобразования от номинальных значений	%	±5
5.	Нелинейность амплитудной характеристики для выходов по току и напряжению на базовой частоте 45 Гц в диапазонах виброскорости: 0,5...3 мм/с, не более 3...30 мм/с, не более	%	±12
			±6
6.	Пределы допускаемой приведенной основной погрешности на базовой частоте 45 Гц по цифровому индикатору не более	%	±6
7.	Пределы основной погрешности уровней срабатывания предупредительных и аварийной сигнализации на базовой частоте 45 Гц не более	%	±2
8.	Диапазон регулирования уставок (предупредительных – ПР1, ПР2 и аварийной – АВ)	мм/с	1...30
9.	Неравномерность амплитудно-частотной характеристики: - в диапазоне частот от 20 до 750 Гц не более; - на частотах 10 и 1000 Гц не более	%	±10
			+10 -20
10.	Параметры внешних коммутируемых цепей (один нормально разомкнутый контакт на каждую уставку): - ток, максимальный/номинальный; - максимальное напряжение, АС/DC	А	8/5
		В	400/300
11.	Питание	В	~220±10% / 24±5%
12.	Потребляемая мощность не более (220В / 24В)	В·А	10 / 3,6
13.	Режим работы		непрерывный
14.	Влажность окружающего воздуха при температуре +25 °С не более	%	85
15.	Диапазон рабочих температур: - для пьезоэлектрического преобразователя; - для согласующего усилителя; - для вторичного блока	°С	-40...120
			-40...60
			5...40

* - Значения параметров, выполняемых по специальному заказу.

1.3.3. Технические характеристики вибропреобразователей
(по ТУ 4277-032-00205435-01)

Таблица 3

№ n/n	Наименование параметра	Значение по ТУ
1	Диапазон рабочих частот, Гц	10...1000
2	Диапазон измерения СКЗ виброскорости, мм·с ⁻¹	0,1...30 (0,1...100)*
3	Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте 45 Гц на выходе переменного тока, мА с/мм	0,05
4	Относительное отклонение коэффициента преобразования на базовой частоте от номинального значения на выходе переменного тока не более, %	±5
5	Нелинейность амплитудной характеристики в диапазоне СКЗ виброскорости	±6
6	Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в рабочем диапазоне частот 20...750 не более, %	±10
7	Неравномерность амплитудно-частотной характеристики на частотах 10 и 1000 Гц не более, %	+10 -20
8	Диапазон рабочих температур, °С: для пьезоэлектрического преобразователя; для согласующего усилителя	-40...120 -40...60
9	Отклонение коэффициента преобразования, вызванное изменением температуры окружающего воздуха, %/град	0,05
10	Коэффициент поперечного преобразования вибропреобразователя не более, %	5
11	Установочный резонанс не менее, кГц	24
12	Напряжение питания, В	5...30

* - Значения параметров могут быть изменены по специальному заказу

1.3.4 Диапазон рабочих температур, °С:

для пьезоэлектрического преобразователя ВК-315А - - 40...+250;
для пьезоэлектрического преобразователя ВК-312 - - 40...+120;
для выносных согласующих усилителей ВК-312 и ВК-315А - 40...+60;
для вибропреобразователя ВК-310 - 40...+80.

1.3.5. Оболочки составных частей прибора удовлетворяют требованиям п.1.3 ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98).

1.3.6. Длина кабеля, соединяющего вибропреобразователь и вторичный блок, не должна превышать 1000 м при сечении жил 0,75мм², при допустимых параметрах внешней цепи вторичных блоков: U₀: 24В; I₀: 60мА; P₀: 1,5Вт; C₀: 0,1мкф; L₀: 0,1мГн.

1.3.7. Сопротивление нагрузки в цепи токовых выходов вторичных блоков должно быть не более 300 Ом. Сопротивление нагрузки в цепи выходов по напряжению должно быть не менее 2 кОм.

1.3.8. Режим работы прибора - непрерывный.

1.3.9. Время задержки срабатывания предупредительных и аварийной сигнализации устанавливается равным 2±0,5сек, и может быть установлено другим по требованию Заказчика.

1.3.10. Время установления рабочего режима составляет не более 5мин.

1.3.11. Нестабильность показаний в течение 8 часов непрерывной работы не превышает ±0,5% от конечного значения шкалы (30 мм/с).

1.3.12. Уровень собственных шумов прибора не превышает 50мкА по выходу 0...5мА.

1.3.13. Дополнительная погрешность измерения, вызванная изменением температуры окружающего воздуха в пределах рабочих условий применения не более половины основной погрешности;

1.3.14. Дополнительная погрешность измерения, вызванная воздействием повышенной влажности до $(85\pm 3\%)$ при температуре 25°C , не более половины основной погрешности.

1.3.15. Дополнительная погрешность измерения, вызванная изменением напряжения питания в пределах рабочих условий применения не более $\pm 1\%$.

1.3.16. Дополнительная погрешность измерения, вызванная влиянием внешнего электромагнитного поля напряженностью до 80A/м на вторичные блоки и усилители, и/или напряженностью до 400A/м на пьезоэлектрические преобразователи, не более половины от основной погрешности.

1.3.17. Температура элементов прибора не превышает 85°C .

1.3.18. Прибор в транспортной таре выдерживает следующие воздействия:

- температуры окружающей среды от $-(50\pm 3)^{\circ}\text{C}$ до $(50\pm 3)^{\circ}\text{C}$;
- относительной влажности окружающего воздуха до $(95\pm 3)\%$ при температуре 35°C ;
- одиночного удара для вторичных блоков и вибропреобразователей в транспортной упаковке при свободном падении с высоты 1 м ;
- транспортной тряски с числом ударов до 6000 и ускорением до 30 м/с^2 .
- атмосферного давления окружающей среды от 84 до $106,7\text{кПа}$ (от 650 до 800 мм рт.ст.).

1.3.19. Прибор является устойчивым и прочным к воздействию относительной влажности воздуха $(95\pm 3)\%$ при температуре 35°C в течение 48ч .

1.4. Устройство и принцип работы прибора.

1.4.1. Прибор "КАСКАД-СИСТЕМА" представляет собой комплект из вибропреобразователя и вторичного блока, предназначенного для измерения и контроля среднеквадратического значения (СКЗ) виброскорости агрегатов и оборудования.

Прибор позволяет автоматически оповещать о превышении предупредительных и аварийного уровней виброскорости и формировать сигналы типа "сухой контакт" в виде замыкания контактов внутренних реле по каждому каналу. Эти сигналы могут быть использованы в системах автоматики для отключения агрегата и/или для включения дополнительной звуковой и/или световой сигнализации.

1.4.2. Пьезоэлектрический преобразователь (далее – датчик) вибропреобразователя устанавливается на контролируемом агрегате. Измерение вибрации производится в осевом направлении датчика. Датчик преобразует механические колебания в электрический сигнал. Сигнал поступает на выносной согласующий усилитель, соединенный с вибропреобразователем вибростойким кабелем в металлорукаве (Рис.1).

В согласующем усилителе сигнал поступает на входной усилитель заряда с фильтрами, а затем на интегратор. С выхода интегратора сигнал подается на преобразователь "напряжение-ток". Параметры этого преобразователя позволяют устанавливать вторичный блок на расстоянии до 1000м от вибропреобразователя. Вибропреобразователь соединяется со вторичным блоком двухпроводной линией. Преобразователь "напряжение-ток" модулирует ток в линии связи между вибропреобразователем и вторичным блоком пропорционально мгновенному значению виброскорости. Одновременно по этой линии, напряжение питания поступает от вторичного блока к вибропреобразователю. Такая линия связи отличается высокой помехоустойчивостью и отсутствием перекрестного влияния каналов друг на друга при прокладке нескольких пар связи в одной оболочке.

Структурная схема вибропреобразователя

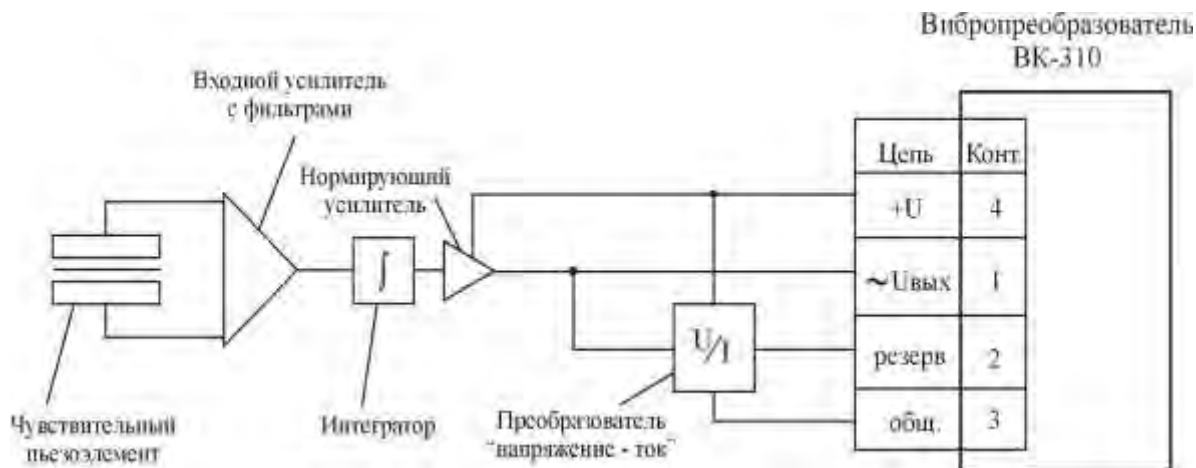


Рис.1

1.5. Обеспечение взрывозащищенности.

Искробезопасность входных/выходных электрических цепей вторичных блоков достигается за счет ограничения тока и напряжения в линии питания и снятия полезного сигнала с вибропреобразователей до искробезопасных значений с помощью пассивного искрозащитного барьера. Во всех вторичных блоках применяются идентичные по схемотехнике и конструкции искрозащитные барьеры.

Искрозащитный барьер (см. Рис.2) состоит из ограничительных резисторов R1 (2кОм 0,5Вт), R2 (360Ом 2Вт), защитных стабилитронов VD1, VD2, VD3 (КС515 напряжение стабилизации $15 \pm 1,5$ В, максимальный ток 100мА), и самовосстанавливающегося предохранителя F1 (ток срабатывания 50мА). Принципиальная схема искрозащитного барьера приведена ниже. Элементы искрозащитного барьера размещаются на плате коммутации.

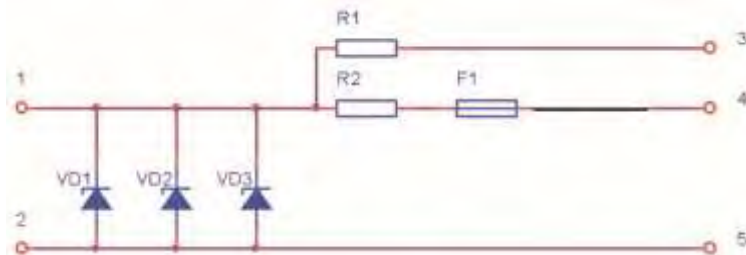


Рис.2

Платы питания вторичных блоков выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999). Трансформаторы, питающие искробезопасные цепи, выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999). Обмотки, питающие искробезопасные цепи, имеют усиленную изоляцию. Первичная и вторичные обмотки разделены дополнительной изоляцией. Сетевая обмотка снабжена токовой защитой - двумя плавкими предохранителями по 1А.

Около разъемов для подключения искробезопасных цепей должна быть установлена этикетка с предупредительной надписью "**Искробезопасная цепь**".

Обеспечение взрывозащищенности вибропреобразователя - в соответствии с техническими условиями ТУ 4277-032-00205435-01.

1.6. Маркировка прибора.

1.6.1. Маркировка составных частей прибора должна соответствовать чертежам предприятия-изготовителя.

1.6.2 Маркировка вторичного блока наносится методом сеткографии и содержит:

- условное обозначение, товарный знак и знак утверждения типа - на передней панели;
- маркировка взрывозащиты в виде этикетки размещается на задней части корпуса.

Внешний вид этикеток задается конструкторской документацией и приведен ниже:

"ВиКонт" ВК-321Д [Exia]ПС

На передней панели наносится знак утверждения типа средства измерения.

На верхнюю поверхность корпуса выносных согласующих усилителей вибропреобразователей ВК-312 и на боковую поверхность вибропреобразователя ВК-310 методом гравировки нанесена маркировка:

"ВиКонт" ВК-312 0ExiaПСТ5 "СЕРТИУМ" ТС RU C-RU.ME92.B.00280 L _i : 0,1мГн C _i : 15 нф I _i : 30мА U _i : 24В

1.6.3 Маркировка транспортной тары по ГОСТ 14192-77.

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

1.6.5 На транспортной таре указываются:

- масса нетто;
- масса брутто.

1.6.6. Транспортная маркировка упаковочной тары должна быть выполнена краской, например, эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76 и содержать основные, дополнительные, информационные и манипуляционные знаки "верх", "не кантовать", "боится сырости", "осторожно, хрупкое" по ГОСТ 14192-96.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.

2.1. Общие указания и меры безопасности.

Перед началом работы необходимо провести внешний осмотр прибора, проверить комплектность поставки по паспорту, убедиться в отсутствии механических повреждений. В зимнее время года необходимо выдержать вторичные блоки перед включением не менее 24 часов при комнатной температуре (в нормальных условиях).

К обслуживанию прибора "КАСКАД-СИСТЕМА" допускается персонал, прошедший инструктаж по технике безопасности при работе с оборудованием до 1000В и изучивший настоящее руководство по эксплуатации. Электропитание прибора осуществляется от сети переменного тока $(220 \pm 22)В / (50 \pm 1)Гц$ или источника постоянного напряжения 24В.

Прибор в рабочем состоянии должен быть надежно заземлен через разъемы питания.

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

Не допускайте размещения кабелей в непосредственной близости от вращающихся частей агрегатов и от объектов с температурой выше 120°C!
--

2.2. Порядок установки прибора.

2.2.1. Установка вибропреобразователя.

Разметить место и подготовить поверхность под установку пьезо / вибропреобразователя и выносного согласующего усилителя (кроме вибропреобразователя ВК-310) в соответствии с установочными размерами и требованиями.

2.2.1.1 Разметка и установка пьезоэлектрического преобразователя ВК-312 и ВК-315.

Установочные размеры и требования к поверхности для пьезоэлектрических преобразователей ВК-312 и ВК-315 приведены на Рис. 3а.

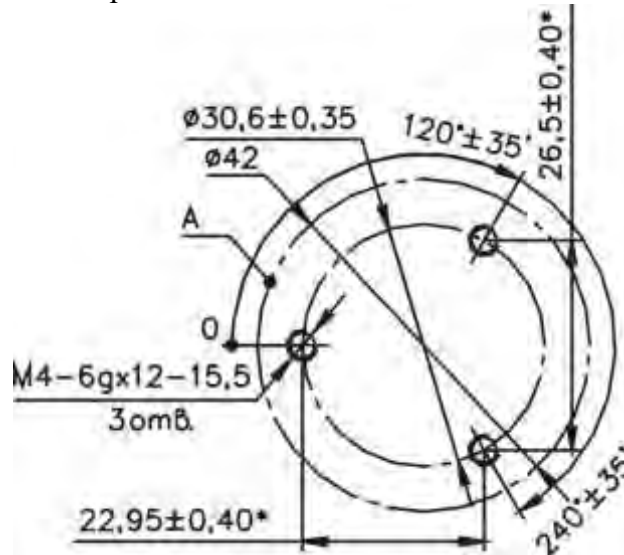


Рис. 3а

*- размер для справок.

Поверхность А под установку вибропреобразователя. Неплоскостность не более 0,05мм. Шероховатость не более Ra3.2. Неперпендикулярность осей отверстий М5 к поверхности А не более 0,1мм.

2.2.1.2 Разметка и установка согласующего усилителя ВК-312 и ВК-315А.

Установочные размеры для согласующих усилителей вибропреобразователей ВК-312 и ВК-315А и приведены на Рис.3б.

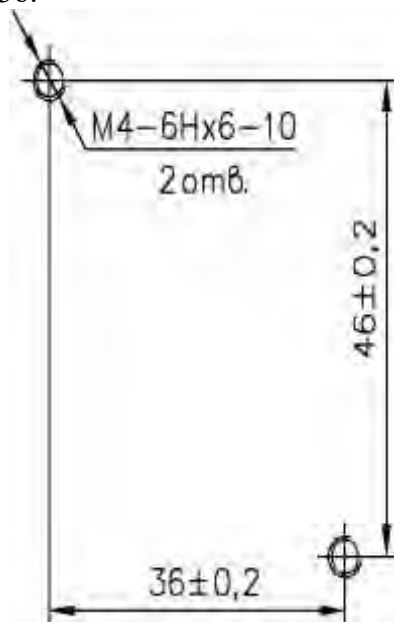


Рис. 3б

2.2.1.3 Разметка и установка вибропреобразователя ВК-310.

Установочные размеры для вибропреобразователя ВК-310 приведены на Рис. 3в.

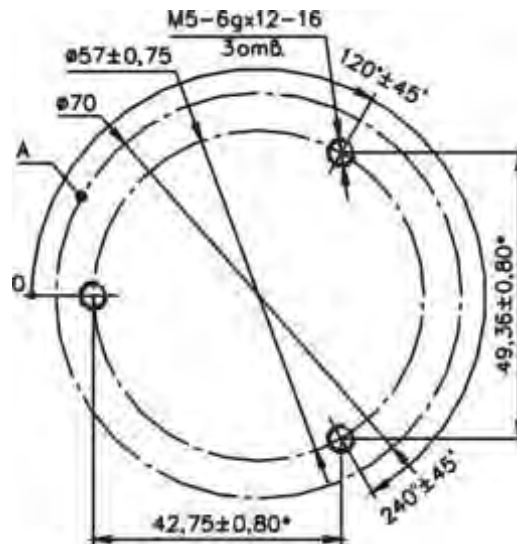


Рис. 3в

*- размер для справок.

Поверхность А под установку вибропреобразователя. Неплоскостность не более 0,05 мм. Шероховатость не более Ra3.2. Неперпендикулярность осей отверстий М5 к поверхности А не более 0,1 мм.

2.2.2. Установка вторичного блока.

Разметка под установку вторичного блока ВК-321Д.

Разметка под установку вторичного блока ВК-321Д в щите приведена на Рис. 4.

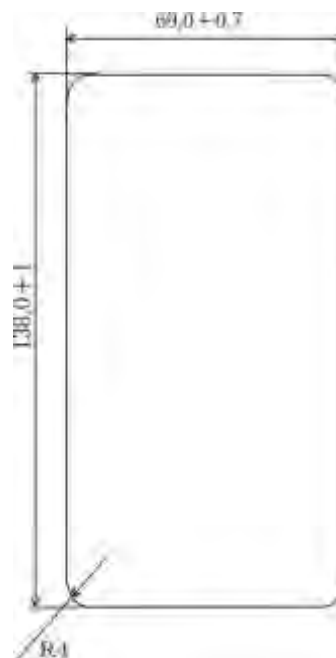


Рис. 4

2.2.3. Проложить и подключить соединительные кабели.

- При монтаже кабель, соединяющий вибропреобразователь и вторичный блок, надежно закрепить по всей длине. Рекомендуемый шаг закрепления – 0,5м.
- Установить вторичный блок в щите.
- Выполнить заземление блока согласно требований п. 2.1.
- Провести соединение блоков по схемам соединений (Рис.8). Кабель для каждого выхода вибропреобразователя должен иметь две жилы, заключенные в экран. Допускается объединение любого количества пар сигнальных жил в один общий экран.

- К цепям предупредительных и аварийной сигнализаций подключить внешние устройства, которые будут срабатывать при превышении предупредительных и/или аварийного уровней вибрации (звуковая и/или световая сигнализация, система защиты и др.), а к токовому выходу - регистрирующий прибор (самописец, регистратор, система телемеханики и др.).

Прокладка кабелей и установка прибора может выполняться эксплуатирующей и/или монтажной организацией с использованием разъемов, входящих в комплект поставки. Использование других разъемов недопустимо.

Блок вторичный ВК-321Д.

2.3. Назначение

Блок вторичный ВК-321Д (далее «блок») представляет собой микропроцессорное устройство со встроенными преобразователями питания.

Блок предназначен для:

- вычисления и цифровой индикации виброскорости.
- обеспечения питанием согласующего усилителя ВК-312.
- формирования выходных унифицированных токовых сигналов и переменного напряжения пропорциональных виброскорости.
- формирования дискретных сигналов управления (типа «сухой контакт») при превышении двух предупредительных и аварийной значений уставок.
- контроля исправности линии связи с преобразователем с блокировкой реле уставок и срабатыванием соответствующего реле при ее неисправности.

2.4. Структурная схема блока вторичного ВК-321Д.

Входным сигналом вторичного блока является переменный ток, пропорциональный мгновенному значению виброскорости, который по двухпроводной линии через барьер искрозащиты подается на преобразователь "ток-напряжение" (см. Рис.5).

Переменная составляющая напряжения с выхода преобразователя через нормирующий усилитель поступает на детектор среднеквадратичных значений (СКЗ).

Постоянное напряжение, пропорциональное виброскорости преобразуется АЦП микроконтроллера, сравнивается с уставками и обеспечивает замыкание контактов предупредительных и/или аварийного реле при превышении уставок.

Нормирующий усилитель обеспечивает на выходе переменное напряжение в диапазоне 0...3 В, пропорциональное измеряемому СКЗ виброскорости.

Выходные преобразователи "напряжение-ток" обеспечивают на выходе постоянный ток, пропорциональный СКЗ виброскорости в диапазонах 0...5мА и 4...20мА.

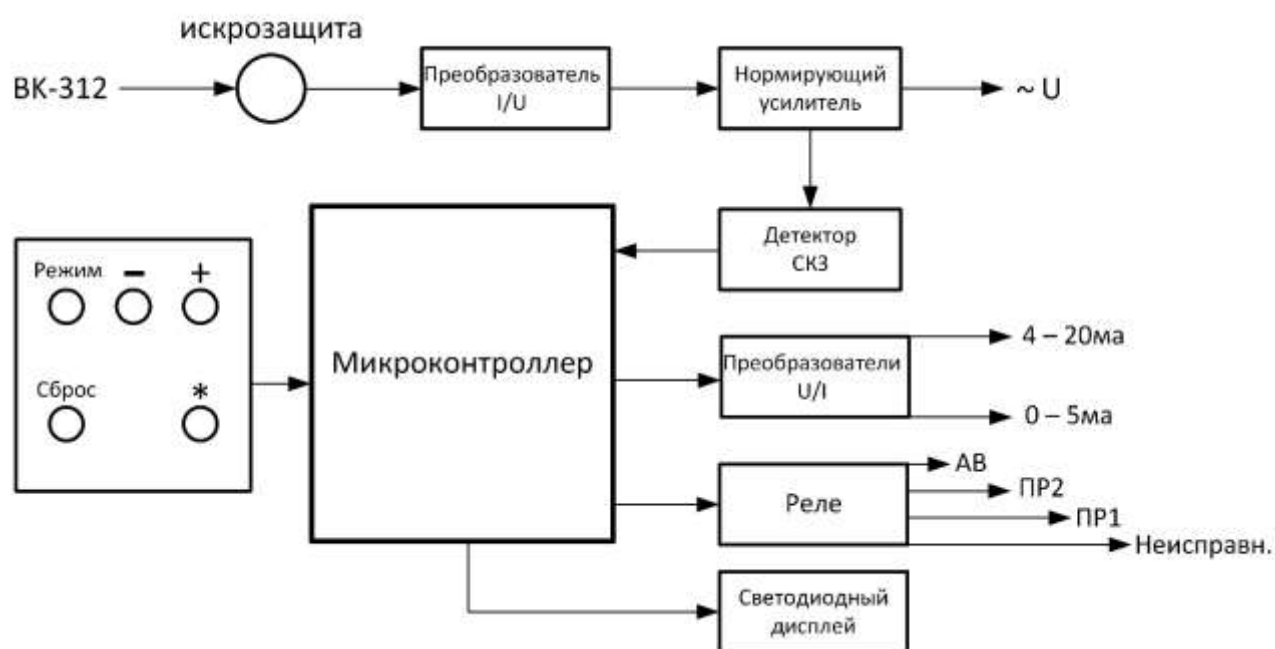


Рис.5. Структурная схема блока вторичного преобразователя ВК-321Д.

2.5. Управление и назначение разъемов блока вторичного ВК-321Д.

Внешний вид лицевой панели, расположение и назначение кнопок управления и индикаторов приведены на Рис.6.

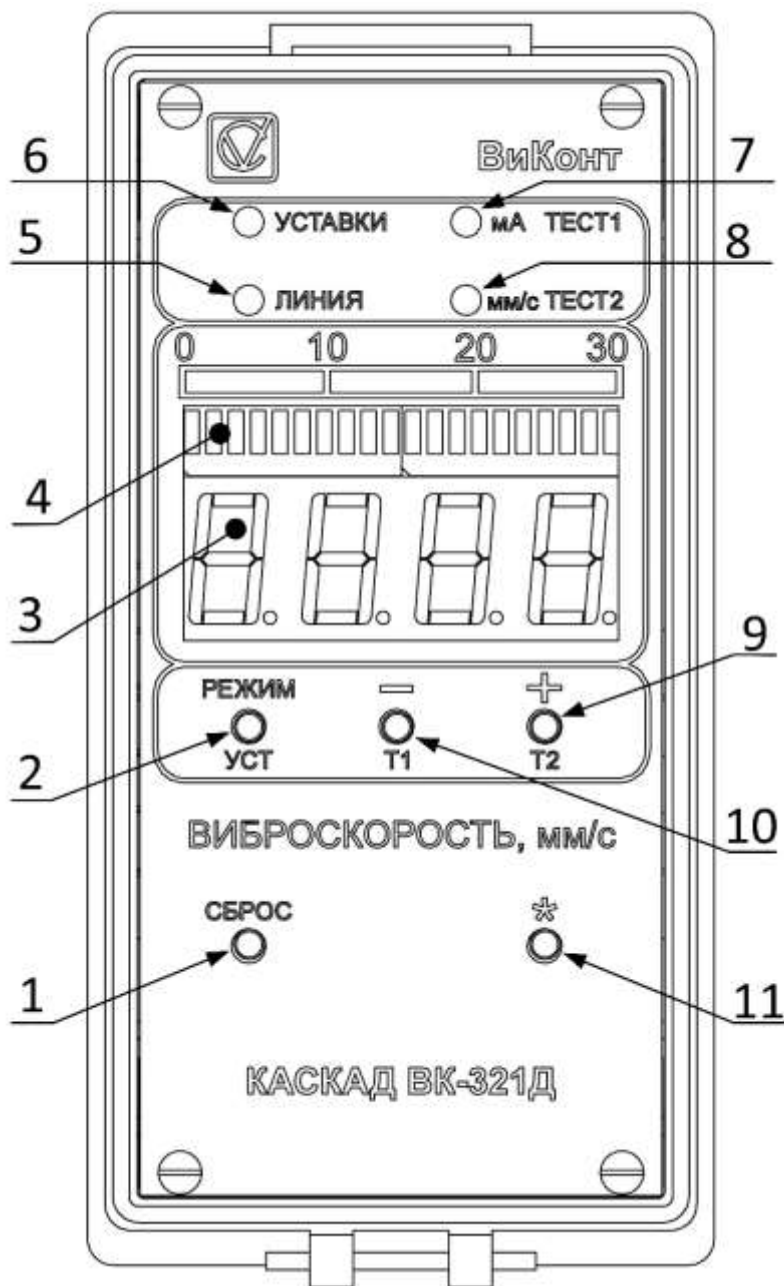


Рис.6

Лицевая панель блока ВК-321Д.

- 1) Кнопка «СБРОС» для переключения блока в основной режим.
- 2) Кнопка «РЕЖИМ / УСТ» для переключения режимов работы.
- 3) Цифровой индикатор.
- 4) Цифровой индикатор.
- 5) Индикатор «ЛИНИЯ» – состояние линии связи с датчиком.
- 6) Светодиод «УСТАВКИ».
- 7) Индикатор «ТЕСТ1» – прибор находится в режиме «Тест 1».
- 8) Индикатор «ТЕСТ2» - прибор находится в режиме «Тест 2».
- 9) Кнопка «+ / T2» – увеличение значения параметра, вход в режим «Тест 2».
- 10) Кнопка «- / T1» – уменьшение значения параметра, вход в режим «Тест 1».
- 11) Кнопка «*» – возврат в предыдущий подрежим.

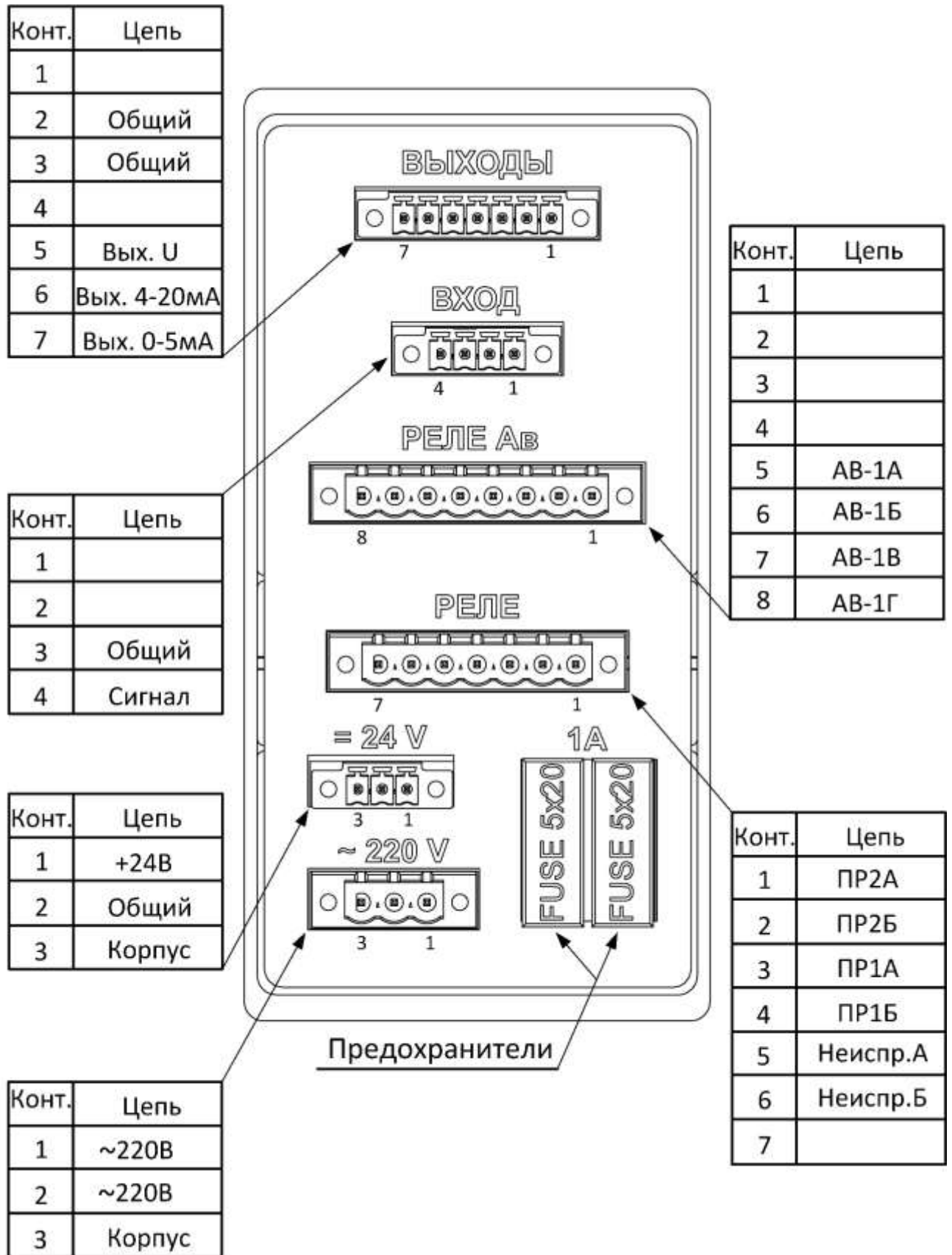
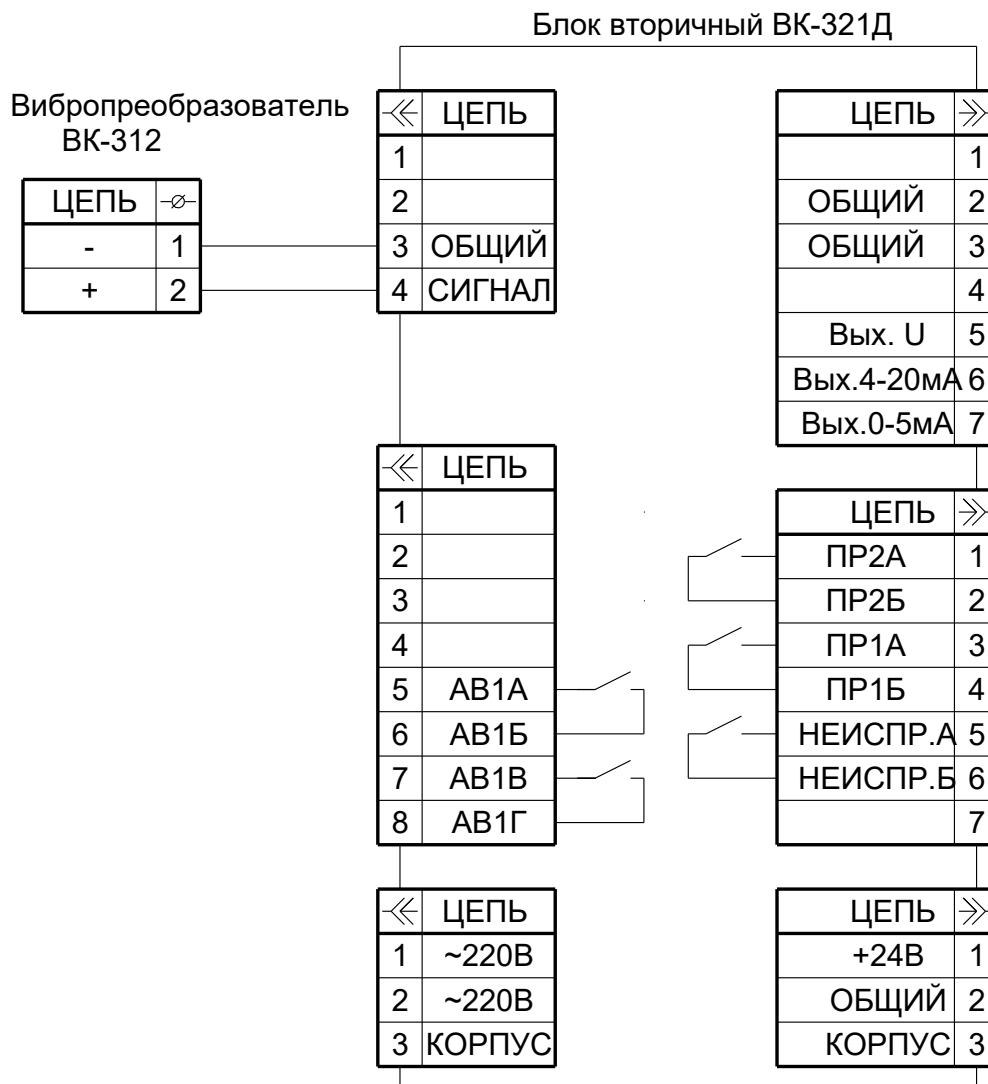


Рис.7
Внешний вид задней панели блока ВК-321Д и назначение разъемов.

Схема соединений вибропреобразователя и вторичного блока приведена на рис.8

Схема подключение вибропреобразователей ВК-310 и ВК-315А не отличается от приведенной на Рис.8.



Не допускайте размещения кабелей в непосредственной близости от вращающихся частей агрегатов и от объектов с температурой выше 120°C!

При монтаже следует использовать только разъемы, входящие в комплект поставки. Использование других разъемов недопустимо.

Любая попытка вскрытия корпусов преобразователей и/или блока вторичного влечет за собой прекращение действия гарантийных обязательств.

- Подключить блок ВК-321Д соответствующим кабелем к сети 220В или =24В.

3.3. Работа прибора

На лицевой панели прибора расположены светодиодные цифровой и трехцветный аналогово-дискретный линейный индикаторы (см. Рис. 6). На цифровом индикаторе, в зависимости от режима работы, отображается значение измеряемой или задаваемой величины, а так же служебная информация. Линейный индикатор служит для наглядного представления значения отображаемого на цифровом индикаторе, а также для отображения меток предупредительных и аварийной сигнализации.

Над индикаторами расположены светодиодные индикаторы:

- ЛИНИЯ - зеленый свет – линия исправна, красный прерывистый – линия неисправна.
- УСТАВКИ – режим корректировки или просмотра уставок.
- ТЕСТ1- первый тестовый режим, в котором контролируются токовые выходы.
- ТЕСТ2 – второй тестовый режим, в котором контролируется срабатывание реле предупредительных и аварийной сигнализации.

В нижней части лицевой панели расположены пять кнопок:

- СБРОС – для перехода прибора в основной режим (далее ОР).
- РЕЖИМ / УСТ – для перехода в дополнительные режимы работы и, при удержании кнопки в течение 3с, - для перехода в режим контроля и регулировки уровня уставок.
- «-» / T1 – для уменьшения значения на индикаторе и, из ОР, при удержании кнопки в течение 3с, - для перехода в первый тестовый режим.
- «+» / T2 – для увеличения значения на индикаторе и, из ОР, при удержании кнопки в течение 3с, - для перехода во второй тестовый режим.
- «*» для возврата к предыдущему подрежиму.

При подаче питания или нажатии на кнопку «СБРОС», блок переходит в ОР работы. На индикаторе отображается значение измеряемой виброскорости, а на линейном индикаторе графическое отражение этой величины. При достижении сигналом величины уставок, срабатывают соответствующие реле и начинает мигать соответствующие метки на линейном индикаторе. Для предотвращения дребезга контактов реле введен гистерезис. Светодиодный индикатор «ЛИНИЯ» горит зеленым светом, если исправна линия связи между преобразователем и блоком вторичным, иначе – индикатор мигает красным светом, на цифровом индикаторе мигает надпись «ERR» (ERROR) и срабатывает реле неисправности, при этом блокируются реле аварийной и предупредительных сигнализаций.

3.4. Изменение значений уставок.

Режим изменения значений уставок включается из ОР работы блока. ОР работы устанавливается сразу после включения блока или после нажатия на кнопку «СБРОС» при этом должен включиться индикатор «ЛИНИЯ».

Для перехода в режим регулировки значений уставок необходимо нажать и удерживать в течение 3 секунд кнопку «УСТ». Светодиод «УСТАВКИ» «загорается» и на линейном индикаторе мигает отметка, соответствующая текущей уставке, а на цифровом индикаторе отображается ее значение. Значение текущей уставки изменяется кнопками «←» или «→». При длительном нажатии на эти кнопки происходит ускоренное изменение значения уставки. Для перехода к следующей уставке необходимо кратковременно нажать на кнопку «УСТ». После просмотра всех уставок блок переходит в ОР работы и значения уставок сохраняются в памяти блока.

3.5. Проверка блока вторичного.

Проверка аналоговых выходов блока.

В режим проверки токовых выходов блока можно войти из ОР работы блока. Для перехода в режим проверки аналоговых входов/выходов необходимо нажать и удерживать в течение 3 секунд кнопку «-/T1» (режим ТЕСТ1).

При каждом нажатии на кнопку «РЕЖИМ» на цифровом индикаторе в течение 2 секунд высветится обозначение текущего подрежима, а затем будет отображаться величина выходного тока в мА. В каждом подрежиме нажатием на кнопки «+» или «-» можно изменять величину выходного тока – увеличивать или уменьшать, соответственно, сравнивая при этом показания цифрового индикатора блока и мультиметра подключенного к выходной цепи.

Доступны следующие режимы проверки выходных токовых каналов (указаны в порядке их переключения):

1. " $t \equiv 05$ " – режим контроля токового выхода диапазона 0...5мА. В этом подрежиме значение выходного тока задается дискретно;
2. "t 05" – режим контроля токового выхода диапазона 0...5мА. В этом подрежиме выходной ток изменяется на единицу младшего разряда;
3. " $t \equiv 20$ " – режим контроля токового выхода диапазона 4...20мА. В этом подрежиме дискретно.
4. "t 20" – режим контроля токового выхода диапазона 4...20мА. В этом подрежиме выходной ток изменяется на единицу младшего разряда;

Проверка срабатывания реле аварийной и предупредительной сигнализации.

Режим проверки срабатывания реле аварийной и предупредительной сигнализации включается только из ОР работы блока вторичного. Для перехода в режим проверки срабатывания реле аварийной и предупредительной сигнализации необходимо нажать и удерживать в течение 3 секунд кнопку «+/T2» (режим ТЕСТ 2). При этом на цифровом индикаторе в течении 2 секунд высветится обозначение подрежима, а затем будет отображаться величина эмулируемой виброскорости. В режиме ТЕСТ 2 значение "измеряемой" виброскорости можно изменять кнопками «+» или «-».

Имитируя значение виброскорости контролировать срабатывание реле аварийной и/или предупредительной сигнализации по включению соответствующей сигнализации на передней панели блока вторичного.

Доступны следующие режимы проверки срабатывания реле аварийной и предупредительной сигнализации (указаны в порядке их переключения):

1. " $t \equiv rL$ " - в этом подрежиме задается дискретное значение виброскорости при каждом нажатии на кнопки «+» или «-»;
2. "t rL" - в этом подрежиме величина виброскорости изменяется на единицу младшего разряда при каждом нажатии на кнопки «+» или «-», соответственно, увеличивается или уменьшается;
3. "Auto" - в этом подрежиме величина виброскорости автоматически изменяется в пределах диапазона измерения, от минимального до максимального значения.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИБОРА.

3.6. Техническое обслуживание прибора.

Прибор "КАСКАД-СИСТЕМА" не требует специального технического обслуживания, поэтому после первоначальной установки и проверки прибора, мероприятия по техническому обслуживанию сводятся к периодической проверке креплений вибропреобразователей на контролируемом агрегате, к наблюдению за исправностью и надежному креплению соединительных кабелей.

Вторичный блок ВК-321Д имеет автономную систему контроля, которая позволяет проверить работу схем сигнализации и измерения. Для проведения автономного контроля необходимо **отсоединить входные и выходные** разъемы блока ("Реле", "Выходы"), т.к. при неотсоединенных выходных разъемах блок может вызвать ложные срабатывания в системах защиты.

Проверить срабатываний реле и точность токовых выходов можно руководствуясь разделом 3.5.

3.7. Возможные неисправности и способы их устранения.

Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведены ниже, в таблице 4.

Таблица 4

Признаки неисправностей	Вероятная причина	Способ устранения
Прибор подключен к сети, вибропреобразователь установлен на работающем оборудовании, но сигнал на выходах близок к "0"	1. Неисправен вибропреобразователь. 2. Неисправна линия связи 3. Выход из строя одного из предохранителей	1. Заменить вибропреобразователь. 2. Проверить линию связи и устранить неисправность. 3. Проверить и заменить неисправный предохранитель.
На выходах фиксируются предельные значения	Обрыв цепи экрана при заземлении	Проверить экран и заземление, устранить неисправность

**Ремонт прибора "КАСКАД-СИСТЕМА"
может выполняться только специалистами ООО "ВиКонт"
или сертифицированными фирмами-представителями.**

4. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ.

В настоящем разделе изложена методика первичной и периодической поверок прибора, соответствующая требованиям ГОСТ Р 8.669-2009 "Виброметры с пьезоэлектрическими, индукционными и вихретоковыми преобразователями. Методика поверки".

Периодическая поверка производится при эксплуатации прибора один раз в год. Первичная поверка производится при выпуске из производства, а также после текущего или капитального ремонта. Поверка пьезоэлектрического преобразователя (датчика), согласующего усилителя и вторичного блока производится совместно.

4.1. Проведение поверки прибора.

4.1.1. При проведении поверки выполняются операции и применяются средства поверки, указанные в таблице 5.

4.1.2. Перечень рекомендуемых средств поверки и контрольно измерительной аппаратуры приведен в приложении 1.

Таблица 5

Наименование операции	№ пункта раздела поверки	Средства поверки	Обязательность проведения операций при поверке	
			При выпуске из производства	При эксплуатации и ремонте
1. Внешний осмотр	4.4	-	+	+
2. Опробование и определение сопротивления изоляции	4.5	1 Рабочий эталон 2-го разряда (поверочная виброустановка) по ГОСТ Р 8.800-2012;	+	+
3. Проверка параметров на базовой частоте:	4.6	2. Вольтметр переменного напряжения диапазон измерения 1 мВ - 10В, полоса частот 10 ч 10000Гц.	+	+
3.1 проверка значения начального тока	4.6.1	3. Амперметр постоянного тока: диапазон измерений: от 4 до 50мА.	+	+
3.2. проверка диапазона измерений виброскорости;	4.6.2		+	+
3.3. расчет значений коэффициентов преобразования аналоговых выходов (по току и напряжению);	4.6.3	1. Рабочий эталон 2-го разряда (поверочная виброустановка) по ГОСТ Р 8.800-2012.	+	+
3.4. расчет значений нелинейности амплитудной характеристики аналоговых выходов (по току и напряжению);	4.6.4	2. Вольтметр переменного напряжения диапазон измерения от 1мВ до 10В, полоса частот 10ч 10000Гц.	+	+
3.5. расчет значений приведенной погрешности измерений СКЗ по результатам измерений виброскорости цифровым индикатором;	4.6.5	3. Амперметр постоянного тока: диапазон измерений: от 4 до 50мА.	+	+
3.6 расчет значения времени задержки срабатывания предупредительной и аварийной сигнализации.	4.6.6	4. Осциллограф.	+	+
4. Проверка параметров в рабочем частотном диапазоне:			+	+
4.1. неравномерности амплитудно-частотной характеристики в рабочем диапазоне частот 20...750Гц и на частотах 10 и 1000Гц по аналоговым выходам вторичных блоков по току и напряжению;	4.6.8; 4.6.9		+	+

Наименование операции	№ пункта раздела поверки	Средства поверки	Обязательность проведения операций при поверке	
			При выпуске из производства	При эксплуатации и ремонте
4.2. неравномерности амплитудно-частотной характеристики прибора по цифровому индикатору в частотном диапазоне 20...750Гц и на частотах 10 и 1000Гц.	4.6.10		+	+

4.2. Требования безопасности.

При проведении поверки средства поверки, а также вспомогательное оборудование должны иметь защитное заземление.

4.3. Условия поверки.

При проведении поверки соблюдаются следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 15 до 25°C;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80%;
- атмосферное давление от 84 до 106,7кПа (от 650 до 800мм рт.ст.);

4.4. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра проверяются:

- комплектность и чистота прибора;
- наличие маркировки;
- отсутствие повреждений корпуса, соединительных кабелей и соединений;

4.5. Опробование.

Поверка прибора производится на поверочной виброустановке (рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ Р 8.800-2012.).

4.5.1. Перед поверкой необходимо произвести опробование. Для опробования необходимо выполнить следующие операции:

- собрать схему поверки (рис. 9);
- установить вибропреобразователь на стол виброустановки;
- включить источник питания и, задавая на виброустановке различные значения виброскорости, проконтролировать уровни выходных сигналов.

Прибор признается работоспособным, если при изменении задаваемого уровня виброскорости наблюдается синхронное изменение уровней выходных сигналов. В противном случае прибор бракуется и к поверке не допускается.

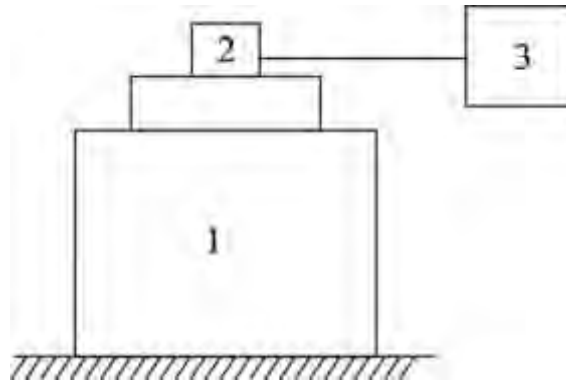


Рис.9

Схема поверки прибора "КАСКАД-СИСТЕМА"

- 1 – поверочная виброустановка;
- 2 – вибропреобразователь в комплекте прибора "КАСКАД-СИСТЕМА"
- 3 – вторичный блок измерения и индикации;

4.5.2. С помощью мегомметра определить сопротивление изоляции между закороченными выводами кабеля питания и зажимами защитного заземления. Измерения проводить при напряжении постоянного тока не менее 500В. Сопротивление изоляции должно быть не менее 20МОм.

4.6. Проверка параметров на базовой частоте.

Проверку в диапазоне измеряемых СКЗ виброскорости, коэффициентов преобразования по току и напряжению вторичного блока, погрешностей измерений по цифровому индикатору на базовой частоте, а также задержки срабатывания по предупредительной и аварийной уставкам комплекта прибора "КАСКАД-СИСТЕМА" проводят следующим образом:

4.6.1. Проверка значения начального тока.

Вибропреобразователь (датчик) закрепить на вибростоле поверочной виброустановки и подключить к входу вторичного блока. К выходу вторичного блока подключить контрольно измерительные приборы.

Измерить значение выходного тока при отсутствии вибрации (начальный ток) на токовых выходах. Значение начального тока должно быть равным $4,0 \pm 0,1$ мА, для унифицированного токового выхода "4...20мА" и не должно превышать 0,05мА для токового выхода "0...5мА". При невыполнении данного требования вибропреобразователь к дальнейшей поверке не допускается и возвращается изготовителю для ремонта и настройки.

4.6.2. Проверка диапазона измерений виброскорости.

На виброустановке возбуждаются колебания с частотой 45Гц и рекомендуемыми СКЗ виброскорости, указанными в таблице 6. Результаты измерений и расчетов заносятся в табл. 6 (рекомендуемая форма).

4.6.3. Расчет значений коэффициентов преобразования аналоговых выходов (по току и напряжению).

Расчет значений коэффициентов преобразования осуществляется по формулам:

- для диапазона (0...5мА) постоянного тока:

$$K_{np.1} = \frac{I_{вых.i}}{V_{0i}}, \quad (\text{мА} \cdot \text{с}/\text{мм}) \quad (4.1)$$

- для диапазона (4...20 мА) постоянного тока

$$K_{np.2} = \frac{I_{вых.i} - I_0}{V_{0i}}, \quad (\text{мА} \cdot \text{с}/\text{мм}) \quad (4.2)$$

где: $I_0 = 4 \text{ мА}$.

- для диапазона напряжения (0...3В) переменного тока

$$K_{np.3} = \frac{U_{вых.i}}{V_{0i}}, \quad (\text{В} \cdot \text{с}/\text{мм}) \quad (4.3)$$

4.6.4. Расчет значений нелинейности амплитудной характеристики аналоговых выходов (по току и напряжению).

- Расчет значений нелинейности амплитудной характеристики аналоговых выходов (по току и напряжению) выполняют по формулам:

$$\overline{K}_{np.} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} K_{np.i};$$

$$\delta_{ai} = \frac{K_{np.i} - \overline{K}_{np.}}{\overline{K}_{np.}} 100, (\%) \quad (4.4)$$

где: $\overline{K}_{np.}$ - среднее арифметическое значение коэффициента преобразования в диапа-

зоне значений скорости по каждому из аналоговых выходов (мА·с/мм; В·с/мм);

δ_{ai} – нелинейность амплитудной характеристики по аналоговым выходам вторичных блоков в диапазонах выходных токов (0...5мА), (4...20мА) и напряжений (0...3 В, перем.), %.

В качестве значения нелинейности АХ прибора по аналоговым выходам вторичных блоков принимаются максимальные значения δ_{ai} по каждому из выходов.

Относительное отклонение действительных значений коэффициентов преобразования от номинальных значений по формуле

$$\delta_{K_{ном}} = \frac{\overline{K}_{np.} - K_{np.ном}}{K_{np.ном}} 100, (\%)$$

где: $K_{np.ном.}$ – номинальное значение коэффициента преобразования;

$\overline{K}_{np.}$ - среднее арифметическое значение действительных коэффициентов преобразования.

4.6.5. Расчет значений приведенной погрешности измерений СКЗ по результатам измерений виброскорости цифровым индикатором.

Для расчета текущих значений приведенной погрешности по результатам измерений виброскорости цифровым индикатором используют формулу:

$$\delta_{a4i} = \frac{(V_{Bi} - V_{oi})}{V_k} 100 \quad (\%) \quad (4.5)$$

где: V_{oi} – СКЗ виброскорости, задаваемые на поверочной установке, мм/с;
 V_{Bi} – СКЗ виброскорости, отсчитываемые по цифровому индикатору прибора, мм/с;
 V_k – СКЗ виброскорости, соответствующее конечному значению шкалы цифрового индикатора, мм/с;

За основную приведенную погрешность прибора (по цифровому индикатору) принимают δ_{4max} – максимальное из значений δ_{a4i} , %;

4.6.6. Расчет значения времени задержки срабатывания предупредительной и аварийной сигнализации.

Расчет значения времени задержки срабатывания предупредительной и аварийной сигнализации осуществляется по формуле:

$$t_{зад.} = t_2 - t_1 \quad (с.) \quad (4.6)$$

где: t_1 – текущий момент времени, когда на виброустановке воспроизведено значение СКЗ виброскорости, равное или на (1 – 2) % превышающее значение предупредительных или аварийной уставки (4,5мм/с, 7,1мм/с или 11,2мм/с);

t_2 – текущий момент времени, когда на приборе засветится индикатор предупредительной или аварийной сигнализации

4.6.7. Расчет погрешности срабатывания предупредительной и аварийной сигнализации на заданных уровнях.

Расчет погрешности срабатывания сигнализации на заданных уровнях осуществляется по формулам:

$$\delta_{уст.ПП} = \frac{(V_{B(ПП)} - V_{0(ПП)})}{V_{0(ПП)}} 100, (\%) \quad (4.7)$$

$$\delta_{уст.АВ} = \frac{(V_{B(АВ)} - V_{0(АВ)})}{V_{0(АВ)}} 100, (\%) \quad (4.8)$$

где: $V_{B(ПП)}$ – значение виброскорости, полученное на цифровом индикаторе или рассчитанное по значениям сигналов на аналоговых выходах в момент срабатывания предупредительной сигнализации (с учетом заданного времени задержки), мм/с

$V_{0(ПП)}$ – значение виброскорости, воспроизведенной на вибростоле виброустановки (например 4,5мм/с и 7,1мм/с);

$V_{B(АВ)}$ – значение виброскорости, полученное на цифровом индикаторе или рассчитанное по значениям сигналов на аналоговых выходах в момент срабатывания аварийной сигнализации (с учетом заданного времени задержки) мм/с;

$V_{0(АВ)}$ – значение виброскорости, воспроизведенной на вибростолу виброустановки (например 11,2мм/с).

4.6.8. Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики (γ_i) в рабочем частотном диапазоне от 20 до 750 Гц по аналоговым выходам вторичных блоков.

Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (γ_i) вычисляют по формуле:

$$\gamma_i = \frac{(K_{np.f_i} - K_{np.баз.})}{K_{np.баз.}} 100, (\%) \quad (4.9)$$

где: $K_{np.f_i}$ – коэффициент преобразования в частотном диапазоне при i -ом значении частоты, вычисляемый по формулам 5.1, 5.2, 5.3. для $K_{np.1}$, $K_{np.2}$, $K_{np.3}$

$K_{np.баз.}$ – значения коэффициентов на базовой частоте 45 Гц.

В качестве значения неравномерности АЧХ прибора в частотном диапазоне от 20 до 750 Гц принимается максимальное значение γ_i по каждому из выходов.

4.6.9. Неравномерность АЧХ на граничных частотах 10 и 1000 Гц определяют по формулам:

$$\gamma_{(10Гц)} = \frac{(K_{np.(f=10Гц)} - K_{np.баз.})}{K_{np.баз.}} 100, (\%)$$

$$\gamma_{(1000Гц)} = \frac{(K_{np.(f=1000Гц)} - K_{np.баз.})}{K_{np.баз.}} 100, (\%) \quad (4.10)$$

4.6.10. . Неравномерность АЧХ прибора по цифровому индикатору (γ_{4i}) в частотном диапазоне от 20 до 750 Гц и на частотах 10 и 1000 Гц вычисляют по формуле:

$$\gamma_{4i} = \frac{(V_{Bi} - V_{Вбаз.})}{V_{Вбаз.}} 100, (\%) \quad (4.11)$$

где: V_{Bi} – значение измеренной прибором виброскорости (при постоянном в частотном диапазоне значении виброскорости на поверочной виброустановке), мм/с;

$V_{Вбаз.}$ – значение измеренной на базовой частоте (45 Гц) виброскорости, мм/с.

В случае, если на поверочной виброустановке невозможно обеспечить постоянное в частотном диапазоне значение виброскорости, такое же, как на базовой частоте, то либо снижают значение виброскорости до уровня обеспечиваемого во всем частотном диапазоне, либо приводят результаты измерений к одному уровню (нормируют относительно значения на базовой частоте) путем введения в расчетную формулу (4.11) множителя ("n") у результата измерения виброприбора ($V_{Bi} \cdot n$), численно равного отношению значения заданной виброскорости на базовой частоте к значению заданной на виброустановке виброскорости на текущей нормируемой частотной точке. В качестве значения основной погрешности цифрового индикатора в частотном диапазоне от 20 до 750 Гц принимается максимальное из значений γ_{4i}

4.7. Оформление результатов поверки.

Результаты поверки признаются положительными, если все измеренные и рассчитанные параметры прибора соответствуют требованиям п.п. 1.3.2 настоящих РЭ.

Положительные результаты поверки оформляются отметкой в формуляре.

При отрицательных результатах поверки на прибор выдается извещение о непригодности с указанием причин и прибор к применению не допускается.

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.

5.1. Прибор, упакованный на предприятии-изготовителе, допускается транспортировать любым видом наземного транспорта в закрытых транспортных средствах.

При транспортировании самолетом прибор должен быть размещен в отапливаемых герметизированных отсеках.

5.2. Прибор до введения в эксплуатацию следует хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 до 40°C и относительной влажности до 80%.

Хранить прибор без упаковки следует при температуре от 10 до 35°C и относительной влажности до 80%.

Срок хранения в складских условиях не более 6 месяцев. По истечении указанного срока необходимо провести повторную поверку прибора.

6. ГАРАНТИИ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Несмотря на простое управление, не следует начинать работу с прибором “КАСКАД-СИСТЕМА”, не ознакомившись предварительно с “Руководством по эксплуатации”.

Прибор разработан и исполнен специально для непрерывной работы в условиях закрытых промышленных помещений. Использование прибора, а также отдельных его блоков на открытом воздухе требует специального исполнения.

Использовать разъемы прибора можно только по назначению, в точном соответствии с настоящим Руководством по эксплуатации.

Не допускайте прямого попадания воды и грязи в разъемы прибора.

**Любая несанкционированная попытка вскрытия блоков прибора
“КАСКАД-СИСТЕМА”, а также нарушение правил эксплуатации
влекут за собой прекращение гарантийных обязательств!**

При возникновении нештатной ситуации в работе прибора, просим обращаться на предприятие-изготовитель – ООО НПП “ВиКонт”:

тел. (495) 122-2527

E-mail: info@vicont.ru

Интернет: www.vicont.ru

Адрес для переписки:

115191, г. Москва, а/я 65, ООО «ВиКонт»

**ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ -
18 МЕСЯЦЕВ со дня изготовления**

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	1 шт.	Рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ Р 8.800-2012.
Вольтметр универсальный	3 шт.	Диапазон измерения: напряжения постоянного и переменного тока 0 ч 700В; постоянного и переменного тока 0 ч 200мА; рабочий диапазон частот – 0, 02 ч 100кГц; Предел допускаемой основной погрешности не более $\pm(0,6 \% + 200 \text{ ед. мл. разр.})$
Мегомметр ЭС 0210	1 шт.	Диапазон измерения 0 ч 1000МОм. Выходное напряжение – не менее 500В. Класс точности – 2,5.
Осциллограф	1 шт.	С1-83

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

Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

<i>Обозначение</i>	<i>Наименование документа</i>	<i>Лист</i>
ГОСТ 22261-94	Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические требования.	3
ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0-1998)	Часть 0. Общие требования Электрооборудование взрывозащищенное.	3, 36
ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999)	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть II. Искробезопасная цепь «i»	3, 36
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения, транспортировки в части воздействия климатических факторов внешней среды.	3
ПУЭ, гл. 7.3	Правила устройства электроустановок.	3
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов.	15
ГОСТ 6465-76	Эмали ПФ-115. Технические условия.	15
ГОСТ Р 8.669-2009	Виброметры с пьезоэлектрическими, индукционными и вихретоковыми преобразователями. Методика поверки	24
ГОСТ Р 8.800-2012	ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений вибропере- мещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^4$ Гц.	26, 35