

ЗАКАЗАТЬ

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО «Виброприбор»

Подплетнев А.В.

**Устройство контроля загрузки сырьевых и цементных мельниц
УКЗМ-1.**

**Руководство по эксплуатации
ВТ.03.00.000 РЭ**

Ярославль
2020г.

Содержание

1. Назначение	3
2. Технические характеристики	3
3. Устройство и принцип работы	4
4. Монтаж	7
5. Подготовка к работе	8
6. Техническое обслуживание	9
7. Комплектность	9
8. Маркировка	10
9. Упаковка	10
10. Сведения о ремонте	11
11. Транспортирование и хранение	11
12. Гарантии изготовителя	12
Приложение А Присоединительные размеры	13
Приложение Б Установка УКЗМ-1 на объекте	14
Приложение В Схема подключения УКЗМ-1	15
Приложение Г Регистры протокола Modbus RTU	16

Настоящее руководство по эксплуатации является руководящим документом, содержащим сведения о конструкции, принципе действия, параметрах и характеристиках, а так же указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации устройства контроля загрузки сырьевых и цементных мельниц УКЗМ-1 (далее – изделия).

Руководство по эксплуатации входит в комплект поставки и должно храниться по месту эксплуатации.

1. Назначение.

Изделие предназначено для контроля и индикации степени загрузки сырьевых и цементных шаровых мельниц по косвенному сигналу, связанному с состоянием процесса измельчения клинкера или сырьевой шихты. В качестве косвенного сигнала используется вибрационный сигнал (вибрация загрузочной цапфы мельницы). Спектр и амплитуда спектральных составляющих этого сигнала характеризует степень загрузки мельницы, а также степень износа шаров. Информация отображается на линейном индикаторе. Изделие предназначено для использования в условиях умеренного климата.

Изделие состоит из вибропреобразователя 602D01 с кабелем ВТ.03.03.010 (далее вибропреобразователь), блока преобразования сигнала БПС (далее блок БПС) и блока контроля и интерфейса БКИ (далее блок БКИ).

Вибропреобразователь устанавливается на загрузочной цапфе, блок БПС - у фундамента мельницы, а блок БКИ - в помещении операторской.

Изделие работает в сети RS-485 по стандартному протоколу Modbus-RTU.

Изделие может функционировать в составе автоматизированной системы управления верхнего уровня.

Пример обозначения изделия при заказе: УКЗМ-1-Х,
где Х- длина кабеля ВТ.03.03.000 в метрах.

2. Технические характеристики.

2.1 Общий диапазон рабочих частот изделия 500 - 5000 Гц. Диапазон рабочих частот разбит на 9 поддиапазонов шириной 500 Гц.

2.2 Диапазон рабочих амплитуд изделия повиброускорению 1 - 250 м/с².

2.3 Изделие обеспечивает калибровку – настройку собственных параметров в зависимости от вибрационных характеристик объекта контроля.

2.4 Изделие после калибровки обеспечивает контроль среднеквадратического значения (далее СКЗ) виброускорения в выбранных поддиапазонах, пересчет его в значение степени загрузки и отображение этого значения на индикаторе.

2.5 Изделие имеет выход сигнала постоянного тока 4-20 мА по ГОСТ 26.011 (далее аналоговый интерфейс), при максимальном допустимом сопротивлении нагрузки для средств, выполненных на интегральных микросхемах

2.6 Изделие имеет выход цифрового сигнала по каналу связи RS-485 (далее – цифровой интерфейс). Протокол связи - ModBus RTU Slave. Регистры для связи приведены в приложении Г.

2.7 Изделие обеспечивает выдачу сигнала «Неисправность», если в процессе калибровки значение коэффициента изменения относительного сигнала от степени загрузки мельницы составляет менее 1,2.

2.8 Изделие обеспечивает выдачу сигнала «Внимание», если в процессе калибровки значение коэффициента изменения относительного сигнала от степени загрузки мельницы находится в пределах от 1,2 до 1,4.

2.9 Изделие обеспечивает выдачу сигнала «Объект остановлен», если в режиме контроля отсутствует сигнал степени загрузки мельницы.

2.10 Изделие обеспечивает выдачу сигнала «Нет связи» при отсутствии связи между блоками БПС и БКИ.

2.11 Время установления рабочего режима изделия - не более 5 мин после включения, для нормальных условий применения.

2.12 Режим работы изделия - непрерывный с периодическим отключением для профилактических работ.

2.13 Изделие сохраняет работоспособность при значениях напряжения источника питания от плюс 18 до плюс 30 В. Максимальный потребляемый ток изделия от источника питания - не более 200 мА.

2.14 Изделие устойчиво к воздействию климатических факторов:

- температуры окружающего воздуха от - 25 °C до +50 °C,
- относительной влажности воздуха 98% при температуре + 35 °C;

2.15 Изделие в упаковке для транспортирования должно сохранять работоспособность после воздействия:

- температуры окружающего воздуха от - 50 °C до + 50 °C;
- относительной влажности воздуха 98% при температуре + 35 °C;
- изменения атмосферного давления от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт. ст.).

2.16 Степени защиты оболочки по ГОСТ 14254:

- для вибропреобразователя и блока БПС - IP66,
- для блока БКИ- IP20.

2.17 Изделие устойчиво к воздействию внешнего магнитного поля напряженностью 80 А/м, частотой 50 Гц с коэффициентом влияния – не более 0,05%·м/А.

2.18 Средняя наработка на отказ - не менее 20000 ч, при вероятности безотказной работы 0,95

Параметром, по которому определяется отказ, является несоответствие 2.4.

2.19 Средний срок службы - не менее 10 лет.

2.20 Изделие относится к ремонтируемым, восстанавливаемым изделиям.

Изготовитель может вносить изменения в изделие, не влияющие или улучшающие его технические характеристики.

3. Устройство и принцип работы.

3.1 Изделие состоит из вибропреобразователя, блока БПС и блока БКИ. Схема установки изделия на объекте приведена в Приложении Б.

3.2 Вибропреобразователь устанавливается на загрузочной цапфе мельницы на специально подготовленную площадку. Имеет разъем для подключения кабеля в металлическом кабеле, заканчивающийся клеммными наконечниками для соединения его с блоком БПС. Блок БПС устанавливается на фундаменте мельницы или вблизи нее. Установочные размеры вибропреобразователя и блока БПС приведены в Приложении А.

Блок БКИ устанавливается в помещении операторной на 35мм DIN-рейку и соединяется с блоком БПС кабелем FTP длиной не более 500 метров. Питание на

блок БПС подается отдельным кабелем питания, сечением жил не менее 0,75мм². Допускается использовать комбинированный кабель, содержащий жилы для передачи цифрового сигнала и жилы питания. Электрическая схема подключения составных частей изделия приведена в Приложении В.

3.3 Принцип работы устройства основан на изменении вибрационных характеристик мельницы в зависимости от уровня ее загрузки. При работе мельницы в результате ударов мелящих тел (шаров) возникают колебания, передающиеся на загрузочную цапфу мельницы. Амплитудно-частотный спектр и интенсивность этих колебаний зависят от количества измельчаемого материала в мельнице, т.е. от ее загрузки. При увеличении загрузки интенсивность колебаний уменьшается, и наоборот, при уменьшении загрузки – возрастает. Частотный диапазон, в котором это изменение сказывается сильнее, зависит от конструкции и состояния конкретной мельницы.

Установленный на загрузочной цапфе вибропреобразователь преобразует механические колебания объекта в электрический сигнал, пропорциональный мгновенному значению виброускорения.

Электрический сигнал от вибропреобразователя поступает на входные фильтры блока преобразования сигнала БПС, где формируется полоса частот 500 – 5000 Гц. Полученный сигнал поступает на аналого-цифровой преобразователь микроконтроллера для обработки. Микроконтроллер, при помощи цифровых фильтров, разбивает сигнал на 9 спектральных составляющих, с шириной полосы спектра 500 Гц каждая. По каждой составляющей рассчитывается ее среднеквадратическое значение. В процессе калибровки микроконтроллер определяет установленное при настройке количество составляющих, относительное изменение сигнала которых от степени загрузки мельницы максимальное. Из этих составляющих формируется рабочий сигнал, относительное изменение СКЗ виброускорения в котором является параметром, пропорциональным степени загрузки мельницы. Далее полученный сигнал, нормируется (уровень максимальной загрузки соответствует 100%, минимальной загрузки минус 100%) и, в цифровом виде передается по интерфейсу в блок БКИ.

Блок БКИ осуществляет считывание информации с БПС по интерфейсу RS-485 по протоколу Modbus-RTU. Полученная информация о степени загрузки мельницы отображается 20-ти сегментным двухцветным светодиодным линейным индикатором «Уровень загрузки», при этом зона нормальной загрузки мельницы «норма» выделена зеленым цветом. Зоны выхода за нормальный режим работы выделены красным цветом «много» и «мало».

Информация о степени загрузки мельницы передается также на внешние интерфейсы, цифровой RS-485 и аналоговый 4-20 мА.

По цифровому интерфейсу RS-485 изделие может работать под управлением мастера сети. Доступные регистры описаны в Приложении Г.

По аналоговому интерфейсу передается сигнал постоянного тока с диапазоном от 4 до 20 мА, пропорциональный степени загрузки мельницы. При этом уровень выходного тока 4 мА соответствует минимальной степени загрузки мельницы, уровень выходного тока 12 мА – оптимальной степени загрузки, а уровень выходного тока 20 мА – максимальной степени.

Внимание: Для корректной работы изделия не допускается заземлять ни один из вводов аналогового интерфейса.

3.4 Органы управления изделием изображены на рис.1.

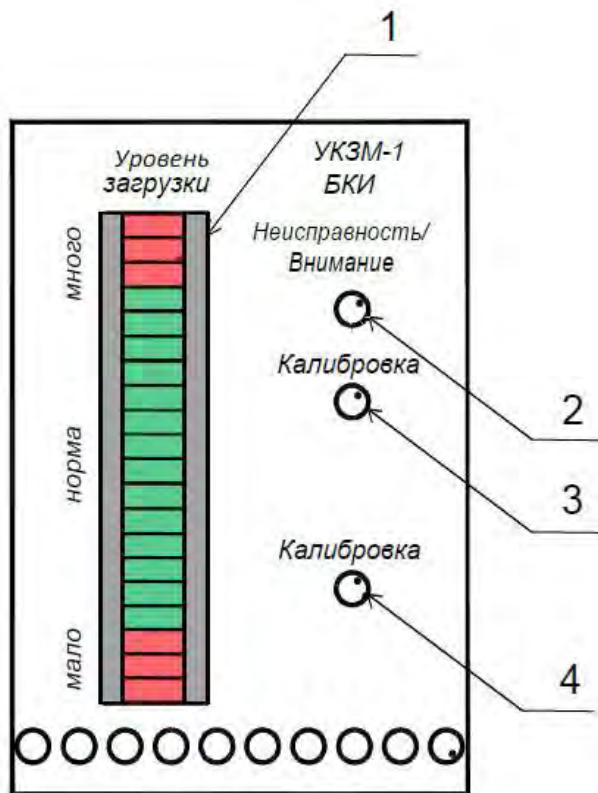


Рисунок 1.

1 - 20-ти сегментный двухцветный линейный индикатор, в режиме контроля уровня загрузки отображает текущий уровень загрузки мельницы, а также различные режимы работы и состояния устройства в соответствии с таблицей 1.

2 - Кнопка «Калибровка» служит для запуска и окончания процесса калибровки изделия.

3 - Индикатор «Калибровка», информирует о запуске и окончании этого процесса. В течение калибровки этот индикатор загорается и гаснет с периодом 1 секунда.

4 - Индикатор «Неисправность/Внимание» информирует о состоянии устройства после проведения калибровки в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1.

Наименование индикатора	Состояние индикатора	Режим работы
Уровень загрузки	Светятся несколько сегментов пропорционально уровню загрузки мельницы	Контроль состояния мельницы
	Постоянно светятся 3 нижних и 3 верхних красных сегмента	Мельница остановлена
	Периодически светятся 3 нижних и 3 верхних красных сегмента	Нет связи между блоками БПС и БКИ
Неисправность/ Внимание	Не светится	Калибровка проведена корректно, состояние мельницы номинальное
	Светится постоянно	Калибровка проведена корректно, мельница требует технического обслуживания
	Светится периодически	Калибровка проведена некорректно

3.5 В сети RS-485 изделие может работать под управлением мастера сети. Доступные регистры описаны в Приложении Г.

4. Монтаж.

4.1 Перед монтажом изделия на объекте необходимо подготовить места для установки для вибропреобразователя, блока БПС и блока БКИ. Подготовить соответствующий техническим требованиям источник питания.

4.2 Установить составные части изделия согласно Приложению Б. Приложение Б Установка УКЗМ-1 на объекте. Подключение производить при отключенном питании.

4.3 Соединение блоков БПС и БКИ следует производить кабелем FTP и кабелем питания. Длина линии связи должна быть не более 500 метров. Подключение следует осуществлять, соблюдая полярность. Сечение проводов кабеля FTP должно быть не менее $0,5 \text{ мм}^2$, сечение кабеля питания – не менее $0,75 \text{ мм}^2$. Схема подключения приведена в Приложении В.

Допускается для соединения блоков БПС и БКИ использовать комбинированный кабель, содержащий витые пары и жилы питания, например - КВПЭф-5е 1x2x0,52 + 2НВМ 0,75 П

4.4 Для обеспечения надежности электрических соединений рекомендуется использовать кабели с медными многопроволочными жилами, концы которых перед подключением следует зачистить, облудить или установить наконечники. Зачистку жил кабелей необходимо выполнять с таким расчетом, чтобы срез изоляции плотно прилегал к клеммной колодке, чтобы оголенные участки провода не выступали за ее пределы.

4.5 Для уменьшения помех, возникающих в питающей сети, следует выполнять следующие рекомендации:

- подключать изделие к питающей сети отдельно от силового оборудования;

- при монтаже системы, в которой работает изделие, следует учитывать правила организации эффективного заземления и прокладки заземленных экранов:
 - все заземляющие линии и экраны прокладывать по схеме «звезда», при этом необходимо обеспечить надежный контакт с заземляемым элементом;
 - кабели интерфейса RS-485 и питания изделия прокладывать отдельно от силовых.

5. Подготовка к работе.

5.1 После окончания монтажа и пуско-наладочных работ необходимо провести подготовку изделия к работе.

5.2 Подать питание на устройство, выждать время установления рабочего режима. При остановленной мельнице индикатор 1 на блоке БКИ должен быть в режиме «объект остановлен».

5.3. Калибровка устройства.

Для начала работы устройства необходимо провести его калибровку.

5.3.1 Установить мельницу в режим работы с номинальным уровнем загрузки.

5.3.2 Нажать кнопку «калибровка» на лицевой панели блока БКИ.

5.3.3 Через 10 секунд убедиться в том, что процесс калибровки начался по индикатору «калибровка» на лицевой панели блока БКИ (индикатор должен загораться и гаснуть с периодом 1 секунда).

5.3.4 Остановить подачу сырья в мельницу.

5.3.5 Дождаться минимального допустимого уровня загрузки мельницы.

5.3.6 Нажать кнопку «калибровка» на лицевой панели блока БКИ.

5.3.7 Через 10 секунд убедиться в том, что процесс калибровки закончен по индикатору «калибровка» на лицевой панели блока БКИ (индикатор должен погаснуть).

5.3.8 Убедиться в том, что процесс калибровки проведен корректно по индикатору «Неисправность/Внимание» (индикатор должен погаснуть).

5.3.8 Возобновить подачу сырья в мельницу.

5.4 Если после проведения калибровки индикатор «Неисправность/Внимание» светится постоянно, рекомендуется провести техническое обслуживание мельницы.

5.5 Если после проведения калибровки индикатор «Неисправность/Внимание» светится периодически, калибровка проведена некорректно, необходимо повторить процесс калибровки.

ВНИМАНИЕ! В связи с тем, что вибрационные характеристики мельниц могут постепенно изменяться во времени, для более точных показаний устройства рекомендуется повторять процесс калибровки не реже 1 раза в месяц, а также после каждой остановки мельницы.

6. Техническое обслуживание.

6.1 К эксплуатации изделия и техническому обслуживанию должны допускаться лица, изучившие руководство по эксплуатации и прошедшие соответствующий инструктаж.

6.2 Работы по техническому обслуживанию проводятся с целью обеспечения нормальной работы и сохранения параметров и характеристик изделия в течение всего срока эксплуатации. Гарантии изготовителя действительны только при условии своевременного проведения профилактических работ.

6.3 Периодичность профилактических осмотров и ремонтов изделия устанавливается предприятиями, эксплуатирующими изделие, в зависимости от производственных условий и с учетом интенсивности эксплуатации, но не реже, чем один раз в год. Во время профилактических осмотров и работ должны выполняться следующие операции:

а) осмотр внешнего состояния изделия, очистка его составных частей от грязи, пыли, удаление следов влаги и прочее;

б) проверка плотности затяжки разъемных соединений, проверка прочности крепления вибропреобразователя к объекту;

г) проверка комплектности, состояния соединительных кабелей, надежность их закрепления, своевременный ремонт кабелей;

6.4 Эксплуатация изделия с поврежденными элементами или другими неисправностями категорически запрещается.

7. Комплектность.

Состав изделия представлен в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование и условное обозначение	Кол-во, шт.	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более	Примечание
Вибропреобразователь 602D01 (в комплекте с кабелем ВТ.03.03.010)	1	43x19x25	0,075	Без кабеля
Блок преобразования сигнала БПС	1	62x122x220	0,45	С кабельными вводами
Блок контроля и интерфейса БКИ	1	55x75x110	0,17	
Комплект ЗИП ВТ.03.00.000 ЗИ	1	-	-	
Паспорт ВТ.03.00.000 ПС	1	-	-	
Руководство по эксплуатации ВТ.03.00.000 РЭ*	1	-	-	

*Поставляется 1 экз. на партию

Комплектность поставки может изменяться по согласованию с Заказчиком.

8. Маркировка.

8.1 Маркировка изделия соответствует ГОСТ 18620 и чертежам предприятия-изготовителя.

8.2 На вибропреобразователе нанесены:

- тип вибропреобразователя;
- серийный номер.

На блоке БПС нанесены:

- товарный знак (или наименование) предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение блока;
- степень защиты от внешних воздействий IP66;
- заводской номер.

На блоке БКИ нанесены:

- товарный знак (или наименование) предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение блока;
- заводской номер.

8.3 Способ и качество выполнения надписей и обозначений обеспечивают их четкое и ясное изображение в течение срока службы изделия.

8.4 Транспортная маркировка тары соответствует ГОСТ 14192, чертежу предприятия-изготовителя и содержит:

а) манипуляционные знаки: "Хрупкое. Осторожно", "Беречь от влаги", "Верх";

б) основные надписи: полное или условное, зарегистрированное в установленном порядке, наименование грузополучателя и наименование пункта назначения;

в) дополнительную надпись: полное или условное, зарегистрированное в установленном порядке, наименование грузоотправителя, наименование пункта отправления;

г) информационные надписи:

- масса брутто и нетто грузового места в килограммах;
- габаритные размеры грузового места в сантиметрах.

8.5 Транспортная маркировка нанесена на каждое грузовое место непосредственно на тару краской по трафарету.

Манипуляционные знаки располагаются в левом верхнем углу на двух соседних стенках тары.

8.6 При перевозке транспортными пакетами на каждом из них нанесены основные, дополнительные и информационные надписи, общее количество пакетов в партии и количество грузовых мест в пакете, порядковый номер пакета.

Основные и дополнительные надписи не наносятся на отдельные грузовые места, из которых сформирован пакет.

9. Упаковка.

9.1 Изделие имеет категорию упаковки КУ-2 по ГОСТ 23170.

В соответствии с ГОСТ 9.014 изделие относится к группе I, вариант внутренней упаковки ВУ-0. Вариант временной защиты ВЗ-4.

Условия транспортирования изделия в части воздействия механических факторов - жесткие (Ж) по ГОСТ 23170.

9.2 Подготовка к консервации, консервация проводится по ГОСТ 9.014.

9.3 Подготовленное к упаковке изделие, документация, комплект ЗИП приняты отделом технического контроля (ОТК) предприятия-изготовителя.

9.4 Способ упаковки, подготовка к упаковке, первичная и транспортная тара, материалы, применяемые при упаковке, порядок размещения соответствуют чертежам предприятия-изготовителя.

9.5 Изделие упаковано в коробки укладочные в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя.

9.6 В транспортную тару вложен упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

а) наименование и обозначение поставляемого изделия, количество;

б) дата упаковки;

в) подпись или штамп ответственного за упаковку и штамп ОТК.

9.7 Упаковка обеспечивает сохранность изделия на весь период транспортирования в закрытых контейнерах и крытых вагонах, а также хранения у заказчика в складских помещениях в пределах гарантийного срока хранения.

10. Сведения о ремонте.

10.1 Ремонт изделия после гарантийного срока осуществляется по следующим адресам:

- ООО «Виброприбор», 150000, г. Ярославль, ул. Республикаанская, д. 75, корп.2, офис 42;

- Филиал ООО «Виброприбор» - ТКБ «Виброприбор», 347900, г. Таганрог, Ростовской обл., ул. Лесная биржа, д. 2, корп. 3.

10.2 Расходы, связанные с проведением ремонта оплачивает организация, представившая изделие в ремонт.

11. Транспортирование и хранение

11.1 Предельные значения климатических условий транспортирования должны соответствовать условиям хранения 3 по ГОСТ 15150.

Условия транспортирования изделия в части воздействия механических факторов – жесткие (Ж) по ГОСТ 23170.

11.2 Изделие может транспортироваться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах.

При транспортировании самолетом, изделие должно размещаться в отапливаемом герметичном отсеке, при транспортировании морским транспортом - в трюмах.

11.3 Изделие должно транспортироваться в соответствии с действующими правилами и техническими условиями на перевозку, погрузку, крепление и размещение грузов.

11.4 Если изделие при транспортировании длительное время находилось под воздействием отрицательных температур и повышенной влажности, то их необходимо перед эксплуатацией выдержать в отапливаемом помещении в течение 24 ч при температуре $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$.

11.5 Изделие, до ввода в эксплуатацию, должно храниться на складах в упаковке предприятия-изготовителя, при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности 80% при температуре 25°С.

11.6 Хранение изделия без упаковки следует проводить при температуре окружающего воздуха 10-35 °С и относительной влажности 80 % при температуре 25°С.

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

12. Гарантии изготовителя.

12.1 Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям настоящего руководства по эксплуатации при соблюдении потребителем условий и правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных в эксплуатационной документации на изделие.

12.2 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

12.3 Гарантийный срок хранения до ввода в эксплуатацию 6 месяцев с момента изготовления.

12.4 Гарантийный срок эксплуатации продлевается на период от подачи потребителем рекламации до введения изделия в эксплуатацию силами предприятия-изготовителя после устранения неисправности.

12.5 Предприятие-изготовитель и его адрес:

ООО «Виброприбор»

347900, г. Таганрог, Ростовской обл., ул. Лесная биржа, д. 2, корп. 3.

Филиал ООО «Виброприбор» - ТКБ «Виброприбор»

13. Сведения о рекламациях

Все предъявленные рекламации и их краткое содержание регистрируются в табл.3.

При отказе в эксплуатации или неисправности изделия в период гарантийного срока потребителем должен быть составлен акт о необходимости ремонта с указанием характера неисправности. Изделие с паспортом и актом высыпается предприятию-изготовителю по адресу:

ООО «Виброприбор»

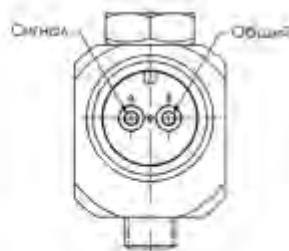
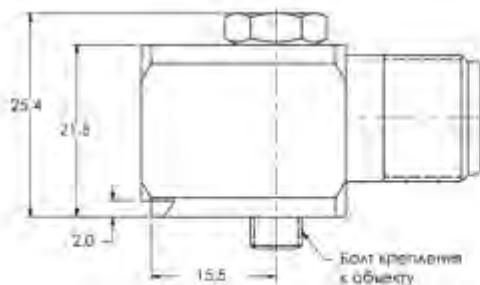
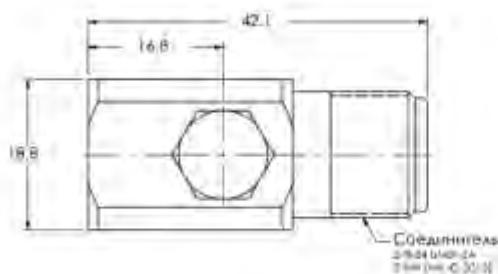
347900, г. Таганрог, Ростовской обл., ул. Лесная биржа, д. 2, корп. 3

Филиал ООО «Виброприбор» - ТКБ «Виброприбор».

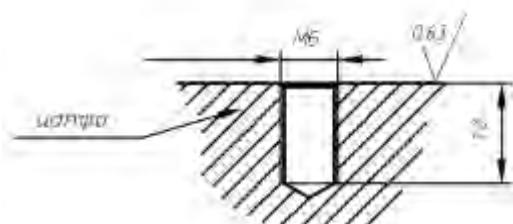
Таблица 3. Сведения о рекламациях.

Дата обнаружения неисправности	Характер неисправности	Номер акта в рекламации	Принятые меры

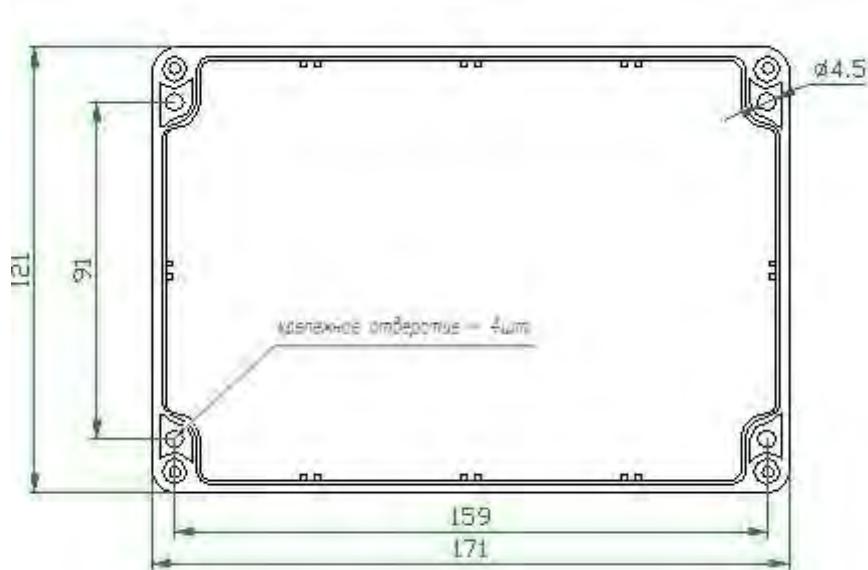
Приложение А Присоединительные размеры



Присоединительные
размеры
вибропреобразователя



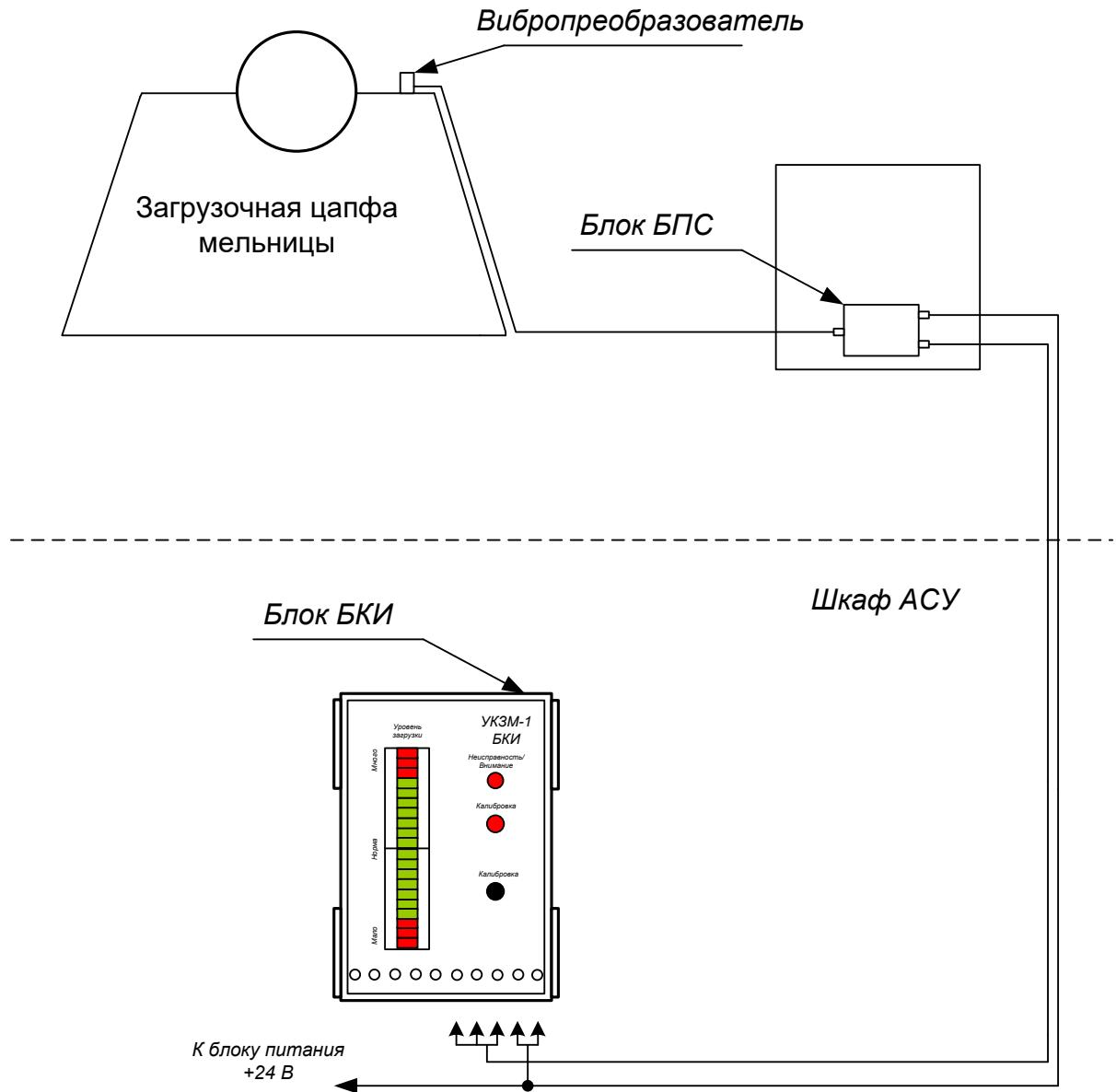
Крепежное отверстие
вибропреобразователя



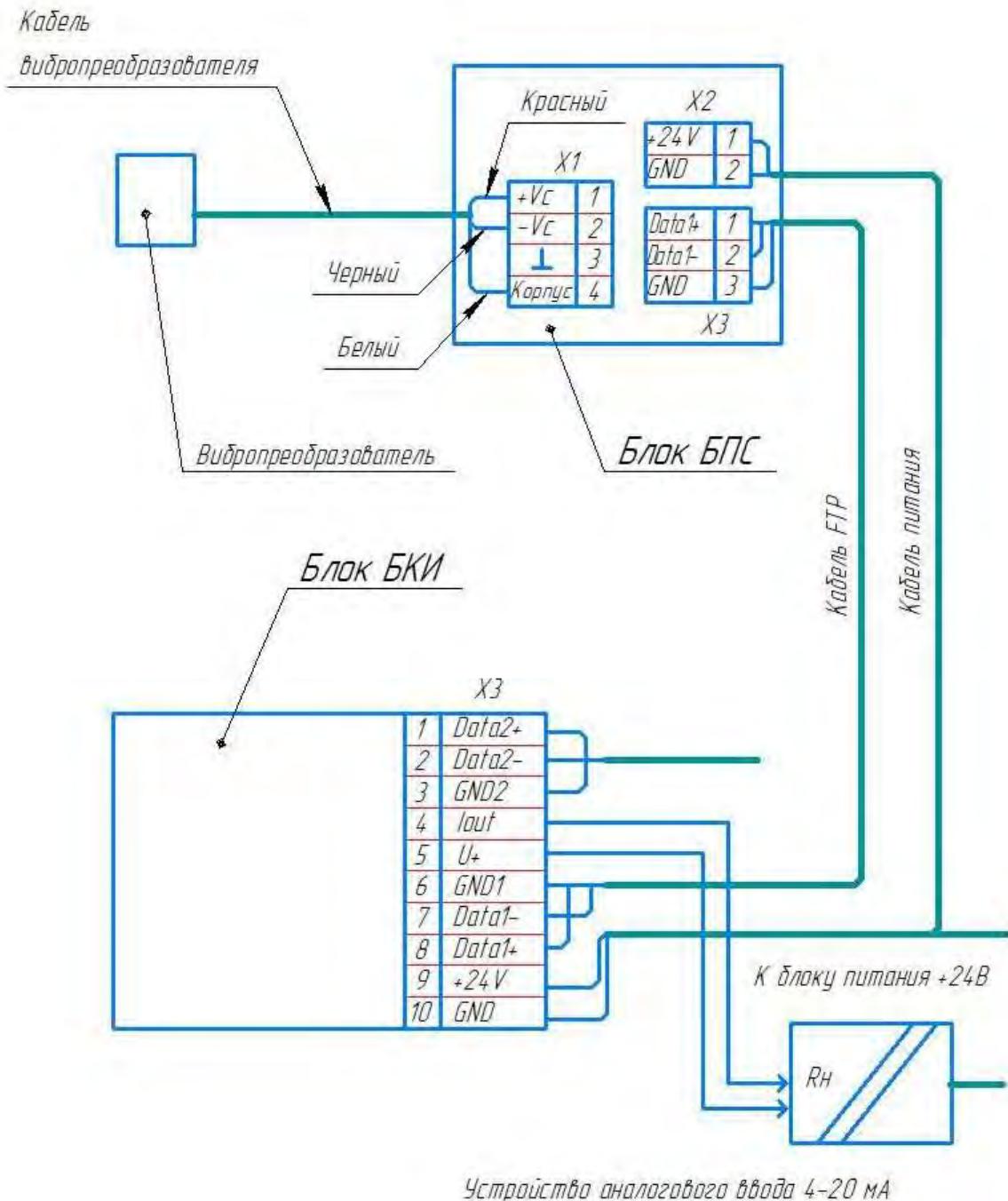
Присоединительные размеры блока преобразования сигнала БПС

Приложение Б Установка УКЗМ-1 на объекте.

Производственное помещение



Приложение В Схема подключения УКЗМ-1.



Устройство аналогового вывода 4-20 мА

Приложение Г Регистры протокола Modbus RTU.

Адрес регистра		Тип	Функциональное назначение регистра
HEX	DEC		
0x00	0	Float	Значение в полосе 1 текущее
0x02	2	Float	Значение в полосе 2 текущее
0x04	4	Float	Значение в полосе 3 текущее
0x06	6	Float	Значение в полосе 4 текущее
0x08	8	Float	Значение в полосе 5 текущее
0x0A	10	Float	Значение в полосе 6 текущее
0x0C	12	Float	Значение в полосе 7 текущее
0x0E	14	Float	Значение в полосе 8 текущее
0x10	16	Float	Значение в полосе 9 текущее
0x12	18	Float	среднее значение в отчетах ацп текущее
0x14	20	Int	минимальное значение в отчетах ацп текущее
0x16	22	Int	максимальное значение в отчетах ацп текущее
*0x18	24	Float	СКЗ в Вольтах при КУ = 1 текущее
*0x1A	26	Float	Сумма разрешенных полос текущее
0x1C	28	Int	Коэффициент усиления текущее
0x1E	30		-----
0x20	32	Float	Значение в полосе 1 при первой калибровке
0x22	34	Float	Значение в полосе 2 при первой калибровке
0x24	36	Float	Значение в полосе 3 при первой калибровке
0x26	38	Float	Значение в полосе 4 при первой калибровке
0x28	40	Float	Значение в полосе 5 при первой калибровке
0x2A	42	Float	Значение в полосе 6 при первой калибровке
0x2C	44	Float	Значение в полосе 7 при первой калибровке
0x2E	46	Float	Значение в полосе 8 при первой калибровке
0x30	48	Float	Значение в полосе 9 при первой калибровке
0x32	50	Float	среднее значение в отчетах ацп
0x34	52	Int	минимальное значение в отчетах ацп
0x36	54	Int	максимальное значение в отчетах ацп
0x38	56	Float	СКЗ в Вольтах при КУ = 1
*0x3A	58	Float	Сумма разрешенных полос
0x3C	60	Int	Коэффициент усиления
0x3E	62		-----
0x40	64	Float	Значение в полосе 1 при второй калибровке
0x42	66	Float	Значение в полосе 2 при второй калибровке
0x44	68	Float	Значение в полосе 3 при второй калибровке
0x46	70	Float	Значение в полосе 4 при второй калибровке
0x48	72	Float	Значение в полосе 5 при второй калибровке
0x4A	74	Float	Значение в полосе 6 при второй калибровке
0x4C	76	Float	Значение в полосе 7 при второй калибровке
0x4E	78	Float	Значение в полосе 8 при второй калибровке
0x50	80	Float	Значение в полосе 9 при второй калибровке
0x52	82	Float	среднее значение в отчетах ацп
0x54	84	Int	минимальное значение в отчетах ацп

0x56	86	Int	максимальное значение в отчетах ацп
0x58	88	Float	СК3 в Вольтах при КУ = 1
*0x5A	90	Float	Сумма разрешенных полос
0x5C	92	Int	Коэффициент усиления
0x5E	94		-----
0x60	96	Int	Полоса 1 разрешена
0x62	98	Int	Полоса 2 разрешена
0x64	100	Int	Полоса 3 разрешена
0x66	102	Int	Полоса 4 разрешена
0x68	104	Int	Полоса 5 разрешена
0x6A	106	Int	Полоса 6 разрешена
0x6C	108	Int	Полоса 7 разрешена
0x6E	110	Int	Полоса 8 разрешена
0x70	112	Int	Полоса 9 разрешена
*0x72	114	Float	Коэффициент калибровки
0x74	116	Int	Индикатор «Внимание/Неисправность»
*0x76	118	Int	Расчетный Коэффициент усиления
0x78	120	Int	число разрешенных рабочих полос (устанавливается разработчиком)
*0x7A	122	Float	Линейный индикатор
*0x7C	124	Float	Объект остановлен
*0x7E	126	Int	Состояние калибровки
0x80	128	Int	Счетчик АЦП в модуле БПС
---	---	---	-РЕЗЕРВ-
0x8E	142	---	-РЕЗЕРВ-
*0x90	144	Short	-СЛУЖЕБНЫЙ-
*0x91	145	Short	-СЛУЖЕБНЫЙ-
0x92	146	Short	-СЛУЖЕБНЫЙ-
0x93	147	Short	-СЛУЖЕБНЫЙ-
0x94	148	Short	-СЛУЖЕБНЫЙ-
0x95	149	Short	-СЛУЖЕБНЫЙ-
0x96	150	---	-СЛУЖЕБНЫЙ-
---	---	---	-СЛУЖЕБНЫЙ-
0xEE	238	Int	- СЛУЖЕБНЫЙ-. Последний регистр адресного пространства БКИ

* - Минимальное время обновления регистров, отмеченных * составляет 1 секунду

Минимальное время обновления остальных регистров составляет: 10 секунд.

ВНИМАНИЕ:

Соблюдайте осторожность при записи в регистры. Некорректное значение регистра может нарушить правильное функционирование модуля.

Запись в регистры модуля БКИ возможна функцией 06 протокола Modbus RTU. Регистры, доступные для записи расположены по адресам 0x91-0x95. Остальные регистры защищены от записи.