



**ИНДИКАТОР ЭЛЕКТРОННЫЙ
ББВ-005 «И»**

**ПАСПОРТ
5Ф2.316.006 ПС**

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Назначение ВБВ-005	3
2. Технические характеристики	3
3. Комплектность	5
4. Устройство и принцип работы	6
5. Указание мер безопасности	7
6. Подготовка ВБВ-005 к работе	8
7. Порядок работы	8
8. Техническое обслуживание	9
9. Возможные неисправности и способы их устранения	9
10. Свидетельство о приемке	10
11. Свидетельство о консервации и упаковке	10
12. Гарантии изготовителя	11
13. Сведения о рекламациях	11
14. Сведения о консервации и упаковке	12
15. Правила транспортирования и хранения	13
Приложения:	
1. Общий вид ВБВ-005	13
2. Схемы электрические: общая 5Ф2.316.006 Э6 и функциональная 5Ф2.316.006 Э2	14 15

1. НАЗНАЧЕНИЕ ВБВ-005

1.1. Индикатор электронный ВБВ-005 (в дальнейшем - ВБВ-005) предназначен для индикации размаха виброперемещения шлифовальной бабки при наличии неуравновешенности масс на шпинделе прецизионного круглошлифовального станка.

Съем информации о вибрации осуществляется вибропреобразователем ДН-9.

По условиям эксплуатации ВБВ-005 соответствует климатическому исполнению УХЛ4 по ГОСТ 15150-69.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Электропитание ВБВ-005 осуществляется от сети переменного тока напряжением $110В^{+10\%}_{-15\%}$ или $220В^{+10\%}_{-15\%}$ частотой $(50(60))\pm 1$ Гц.

Относительное изменение показаний индикатора размаха колебаний (в дальнейшем индикатора) при предельных отклонениях напряжения сети не более $\pm 5\%$.

2.2. Мощность потребляемая ВБВ-005, не более 5 ВА.

2.3. Сопротивление изоляции между контактами разъема кабеля для подключения электропитания ВБВ-005 и гнездом « $\frac{1}{1}$ » на задней панели индикатора не менее 20 МОм в нормальных климатических условиях, не менее 5 МОм при температуре воздуха 40°C и относительной влажности не более 80%.

2.4. Диапазон индикации размаха колебаний в полосе частот 10-50 Гц (600-3000 об/мин.) при ускорении не более 40 м/с^2 1-1000 мкм.

2.5. Входной делитель индикатора осуществляет переключение пределов индикации ступенями 1:1; 1:10; 1:100. Погрешность делителя не более $\pm 2\%$.

2.6. Амплитудно - частотная характеристика (АЧХ) затухания индикатора относительно показаний индикатора на частоте 30 Гц соответствует требованиям, указанным в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Частота, Гц	10	16	30	50
Затухание, дБ	-9,5	-5,5	0	4,5

2.7. Неравномерность АЧХ затухания индикатора не более ± 1 дБ.

2.8. Относительная полоса пропускания избирательного фильтра индикатора ($10\pm 1\%$).

2.9. Погрешность установки частоты избирательного фильтра индикатора на частоте 25 Гц не более $\pm 2\%$

2.10. Время установления показаний индикатора не более 30 с.

2.11. При воздействии на вибропреобразователь механических горизонтальных синусоидальных колебаний отклонение показывающего прибора индикатора - отметка шкалы «80» при положении переключателя пределов «x1», соответствует размаху колебаний 80 мкм $\pm 10\%$ на частоте 30 Гц.

2.12. Время непрерывной работы ВБВ-005 не менее 16 час. с последующим перерывом в течение 30 мин.

2.13. ВБВ-005 выдерживает воздействие вибрации частотой 25 Гц с ускорением не более 2,5 м/с².

2.14. ВБВ-005 в упаковке для транспортирования выдерживает воздействие транспортной тряски, соответствующее предельным условиям транспортирования: 80-120 ударов в минуту при ускорении 30 м/с² в течение 1 часа.

2.15. ВБВ-005 устойчив к воздействию температуры окружающего воздуха от 1 до 40° С; относительной влажности воздуха 80% при 25° С.

2.16. ВБВ-005 является тепло-, холодо-, и влагопрочным, т.е. сохраняет свои характеристики после пребывания в предельных климатических условиях транспортирования:

температуры окружающего воздуха от минус 50 до 50° С;

относительной влажности воздуха 98% при 35° С.

2.17. ВБВ-005 является пыле- и влагозащищенным. Степень защиты «IP54» по ГОСТ 14254-80.

2.18. ВБВ-005 восстанавливаемый, ремонтируемый, однофункциональный.

2.19. Средняя наработка на отказ не менее 8000 час.

2.20. Средний срок службы не менее 10 лет.

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. Комплектность ВБВ-005 приведена в табл. 3.1.

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Кол-во, шт.	Габаритные размеры, мм	Масса кг	Порядковый номер	Обозначение складочного места	Примечание
5Ф2.316.006	Индикатор электронный ВБВ-005, в том числе:	1	244X110X190	3,0		5Ф6.875.597	С сетевым кабелем длиной 1,5м
5Ф2.590.018	Индикатор размаха колебаний					5Ф6.875.597	
5Ф5.178.125	Вибропреобразователь ДН-9 Комплект ЗИП Запасные части Вставка плавкая ВП1-1 0,25А АГО.481.303 ТУ	1	82x64x56 без кабеля	0,75		5Ф6.875.597	
5Ф2.316.006 ПС	Принадлежности Розетка ОНЦ-РГ-09-7/14-Р1 РО.364.082 ТУ Документация Паспорт	1				5Ф6.875.597	

Таблица 3.1

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1 В ВБВ-005 используется принцип преобразования механических колебаний объекта, вызванный неуравновешенностью масс, в электрические сигналы, пропорциональные размаху виброперемещения, которые усиливаются, преобразуются, фильтруются и измеряются. В качестве преобразователя механических колебаний в электрические сигналы используется вибропреобразователь ДН-9.

4.2. Конструктивно ВБВ-005 состоит из:

- 1) вибропреобразователя ДН-9;
- 2) индикатора размаха колебаний (индикатора).

4.2.1. Вибропреобразователь ДН-9 состоит из сейсмоприемника СГ-1-10 и металлического корпуса.

4.2.2. Индикатор выполнен в прямоугольном металлическом корпусе и состоит из следующих функциональных узлов:

- 1) делитель;
- 2) усилитель I;
- 3) интегратор;
- 4) усилитель II;
- 5) фильтр узкополосный;
- 6) устройство ручной настройки на оборотную частоту (потенциометр и функциональный преобразователь);
- 7) детектор;
- 8) показывающий прибор.

На лицевую панель индикатора выведены следующие органы управления, индикации и регулирования:

переключатель и индикатор единичный «СЕТЬ» - для включения и индикации включенного состояния ВБВ-005;

переключатель пределов индикации с положениями «x10»; «x1»; «x0,1»;

ручка настройки «x100 об/мин.» - для настройки на оборотную частоту шпинделя круглошлифовального станка;

показывающий прибор - для индикации величины, соответствующей размаху виброперемещения.

На задней панели индикатора расположены:

вставка-плавкая «0,25А»;

переключатель напряжения питания с положениями «110V» и «220V»;

разъем «ВИБРОПРЕОБРАЗ.» - для подключения вибропреобразователя ДН-9;

разъем «ВЫХ.» - для подключения контрольно-измерительных приборов;

гнездо « $\frac{1}{1}$ » - для заземления индикатора.

Электрические сигналы с вибропреобразователя поступают на делитель индикатора, предназначенный для переключения пределов индикации. Коэффициент передачи делителя измеряется от 1 до 0,01.

Усилитель I и усилитель II предназначены для усиления слабых сигналов, поступающих через делитель с вибропреобразователя ДН-9, до величины, достаточной для работы детектора. В состав усилителя I входит

фильтр низкой частоты с граничной частотой (на уровне 0,707) 80 Гц, в состав усилителя II входит фильтр высокой частоты с граничной частотой 8 Гц. Фильтры низкой и высокой частоты, которые формируют полосовой фильтр, предназначены для подавления сигналов с частотами, не соответствующими диапазону оборотных частот шпинделя круглошлифовальных станков, что необходимо для повышения динамического диапазона ВБВ-005 по амплитуде и исключения влияния на показания ВБВ-005 высоко- и низкочастотных сигналов.

Индикатор является преобразователем сигналов, пропорциональных виброскорости (полученных на выходе вибропреобразователя), в сигналы, пропорциональные виброперемещению.

Фильтр узкополосный выделяет из сложного сигнала с полосой частот 8-80 Гц сигнал с частотой, равной оборотной частоте шпинделя круглошлифовального станка, так как только этот сигнал несет информацию о неуравновешенности масс.

Ручная настройка на оборотную частоту осуществляется потенциометром. Для проведения настройки с высокой точностью во всем диапазоне применен логарифмический функциональный преобразователь.

Детектор преобразует напряжение переменного тока в напряжение постоянного тока, пропорциональное размаху виброперемещения, которое подается на показывающий прибор индикатора.

4.3. Общий вид ВБВ-005 приведен в приложении 1; схемы электрические (общая и функциональная) приведены в приложении 2.

5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. При эксплуатации и ремонте ВБВ-005 возможна опасность поражения электрическим током. Источником опасности является напряжение 110/220 В сети переменного тока частотой 50 (60) Гц в индикаторе.

5.2. При всех работах с ВБВ-005 необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

1) заземлять индикатор с помощью гнезда защитного заземления « $\frac{1}{1}$ » на задней панели индикатора;

2) вставка плавкая в индикаторе должна быть исправной;

3) запрещается проводить доработку монтажа и другие работы в индикаторе, находящемся под напряжением;

4) запрещается эксплуатировать ВБВ-005 при раскрытом или поврежденном корпусе индикатора;

5) к работе с ВБВ-005 допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

5.3 ВБВ-005 по способу защиты от поражений электрическим током соответствует ГОСТ 12.2.007.0-75 для класса защиты 01.

5.4. При эксплуатации ВБВ-005 необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80.

6. ПОДГОТОВКА ВБВ-005 К РАБОТЕ

6.1. При установке ВБВ-005 в местах эксплуатации необходимо распаковать ВБВ-005, проверить комплектность, произвести внешний осмотр и убедиться в отсутствии механических повреждений.

Если при транспортировании ВБВ-005 длительное время находится под воздействием отрицательных температур или повышенной влажности, выдержать его в отапливаемом помещении при температуре от 15 до 30° С не менее 24 час.

6.2. Установить индикатор на прецизионный круглошлифовальный станок и закрепить четырьмя болтами.

6.3. Закрепить на шлифовальной бабке прецизионного круглошлифовального станка вибропреобразователь ДН-9 и подключить его ко входу «ВИБРОПРЕОРАЗ.» индикатора.

6.4. Установить на блоке управления прецизионного круглошлифовального станка розетку (сетевую), входящую в комплект поставки, и подвести к ней питающее напряжение 110 В или 220 В от сети переменного тока частотой 50(60) Гц.

6.5. Установить переключатель напряжения питания индикатора в положение, соответствующее питающему напряжению сети переменного тока.

6.6. Вставить вставку плавкую в держатель на задней панели индикатора.

Подвести заземление к гнезду « $\frac{1}{2}$ » на задней панели индикатора.

6.7. Подсоединить к сетевой розетке сетевой кабель индикатора, предварительно убедившись, что переключатель «СЕТЬ» индикатора находится в нижнем положении, соответствующем выключенному состоянию. Питание переменного тока напряжением 220/110 В должно подключаться к контактам 1,2 сетевой розетки X7 (см. схему электрическую общую 5Ф2.316.006 Э6).

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Эксплуатация ВБВ-005 производится рабочим, прошедшим инструктаж по технике безопасности и ознакомленным с настоящим паспортом.

7.2. Установить органы управления индикатора в следующие положения: переключатель пределов – в положении «x10»;

«x100 об./мин.» - в положение, соответствующее оборотной частоте вращения шпинделя прецизионного круглошлифовального станка.

7.3. Включить индикатор, переведя переключатель «СЕТЬ» в верхнее положение, при этом должен зажечься индикатор единичный, сигнализирующий о включенном состоянии.

7.4. Ручкой настройки «x100 об./мин.» произвести настройку индикатора на оборотную частоту вращения шпинделя (до максимального отклонения стрелки показывающего прибора индикатора) и зафиксировать показание индикатора.

При малых значениях размаха виброперемещения шлифовальной бабки переключатель пределов индикатора устанавливать в положения «x1» или «x0.1».

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. Работы по техническому обслуживанию производятся с целью обеспечения нормальной работы и сохранения параметров ВБВ-005 в течении всего срока эксплуатации.

Гарантии изготовителя действительны только при условии проведения профилактических работ.

8.2. Периодичность работ по техническому обслуживанию устанавливается предприятиями, эксплуатирующими ВБВ-005, с учетом интенсивности его эксплуатации, но не реже одного раза в год.

8.3. В состав профилактических работ по техническому обслуживанию входят:

- 1) внешний осмотр ВБВ-005, очистка его от пыли, грязи, удаление следов влаги;
- 2) проверка исправности органов управления, четкости работы;
- 3) проверка комплектности ВБВ-005, своевременный ремонт кабелей;
- 4) проверка работоспособности ВБВ-005 в соответствии с разделами 6; 7 настоящего паспорта.

9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1. При поиске причин неисправностей и их устранении необходимо соблюдать меры безопасности, указанные в разделе 5 настоящего паспорта.

9.2. При обнаружении неисправностей необходимо убедиться, что неисправность ВБВ-005 не обусловлена неправильной установкой органов управления, отсутствием или неисправностью вставки плавкой, неисправностью кабелей, надежным сочленением разъемов.

9.3. Перечень наиболее часто встречающихся неисправностей, их признаков и способов устранения приведен в табл. 9.1.

Таблица 9.1

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
1. При включении индикатора в сеть переменного тока не светится индикатор единичный «СЕТЬ»	1) Неисправна вставка плавкая 2) Неисправен сетевой кабель	Заменить вставку плавкую Отремонтировать сетевой кабель	
2. При работе ВБВ-005 (контроль механических колебаний, воздействующих на вибропреобразователь ДН-9) стрелка показывающего прибора индикатора не отклоняется.	Вибропреобразователь ДН-9 не соединен с индикатором: 1) неисправен кабель вибропреобразователя 2) плохое сочленение разъемов ВИБРОПРЕОБРАЗ. индикатора и кабеля вибропреобразователя	Отремонтировать кабель Восстановить надежное сочленение разъемов	

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

10.1. Индикатор электронный ВБВ-005 5Ф2.316.006 порядковый номер _____ соответствует техническим условиям ТУ 25-7705.073-93 и признан годным для эксплуатации.

Дата изготовления _____

Представитель ОТК _____ М.П.

11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ И УПАКОВКЕ

11.1. Индикатор электронный ВБВ-005 5Ф2.316.006 порядковый номер _____ подвергнут в ООО «Измеритель» консервации согласно требованиям, предусмотренным паспортом.

Дата консервации _____

Консервацию произвел _____

Изделие после консервации принял _____ М.П.

Срок защиты при температуре воздуха от 5 до 40° С и относительной влажности 80% при 25° С 1 год.

11.2. Индикатор электронный ВБВ-005 5Ф2.316.006 порядковый номер _____ упакован в ООО «Измеритель» согласно конструкторской документации.

Дата упаковки _____

Упаковку произвел _____

Изделие после упаковки принял _____ М.П.

12. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

12.1. Предприятие изготовитель гарантирует соответствие ВБВ-005 требованиям технических условий ТУ 25-7705.073-93 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

12.2. Гарантийный срок эксплуатации ВБВ-005 2,5 года со дня выпуска предприятием изготовителем.

13. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

13.1. При обнаружении неисправности ВБВ-005 в течение гарантийного срока потребителем должен быть составлен рекламационный акт о необходимости ремонта и отправки ВБВ-005 предприятию-изготовителю или вызова представителя предприятия изготовителя для производства ремонта и направлен по адресу: 347900, г. Таганрог, Биржевой спуск, 8(ка), ООО «Измеритель», т/ф. (8634) 310-702.

13.2. Все предъявленные рекламации, их краткое содержание и меры, принятые по рекламациям, регистрируют в табл. 13.1.

Таблица 13.1

№ акта и дата предъявления	Содержание рекламации	Принятые меры

14. СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И УПАКОВКЕ

14.1. В соответствии с ГОСТ 9.014-78 ВБВ-005 относится к группе III-I, вариант внутренней упаковки ВУ- 0, вариант временной, противокоррозионной защиты ВЗ-1.

14.2. Подготовленный к упаковке ВБВ-005 должен быть принят отделом технического контроля (ОТК) предприятия-изготовителя, опломбирован, и в разделе «Свидетельство о приемке» настоящего паспорта должен быть проставлен штамп ОТК.

14.3. Подготовка ВБВ-005 к консервации, консервация, переконсервация и расконсервация должны проводиться в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

Все металлические неокрашенные поверхности, за исключением контактов разъемов, должны быть покрыты маслом консервационным К-17 ГОСТ 10877-76. Максимальный срок защиты ВБВ - 005 без переконсервации 1 год.

14.4. Способ упаковки, подготовка к упаковке, потребительская и транспортная тара, материалы применяемые при упаковке, порядок размещения должны соответствовать чертежам предприятия-изготовителя.

14.5. Каждый ВБВ-005 должен быть упакован в собственную потребительскую и транспортную тару. Вибропреобразователь ДН-9 5Ф5.178.125; индикатор 5Ф2.390.018, вставка плавкая ВП1-1 0,25А, розетка ОНЦ-РГ-09-7/14-Р1, завернутые в упаковочную бумагу, и настоящий паспорт, вложенный в чехол 5Ф8.840.005, должны быть уложены в потребительскую тару – коробку укладочную 5Ф6.875.597, которая затем должна быть оклеена клеевой лентой, опломбирована и помещена в транспортную тару – ящик упаковочный 5Ф6.876.300.

14.6. Транспортная тара внутри должна быть выстлана бумагой упаковочной ВУ-Б ГОСТ 515-77.

Пространство между стенками транспортной тары и упакованным в потребительскую тару ВБВ-005 должно быть заполнено картоном Т11А ГОСТ 7376-89.

14.7. В транспортную тару должен быть вложен упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

наименование, обозначение и количество поставляемых приборов и принадлежностей;

дата упаковки;

подпись ответственного за упаковку и штамп ОТК.

14.9 Масса брутто не более 6,0 кг.

14.10 Масса нетто не более 4,0 кг.

15. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

15.1. Условия транспортирования ВБВ-005 должны соответствовать условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69.

15.2. Транспортирование следует осуществлять всеми видами транспорта в контейнерах или в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

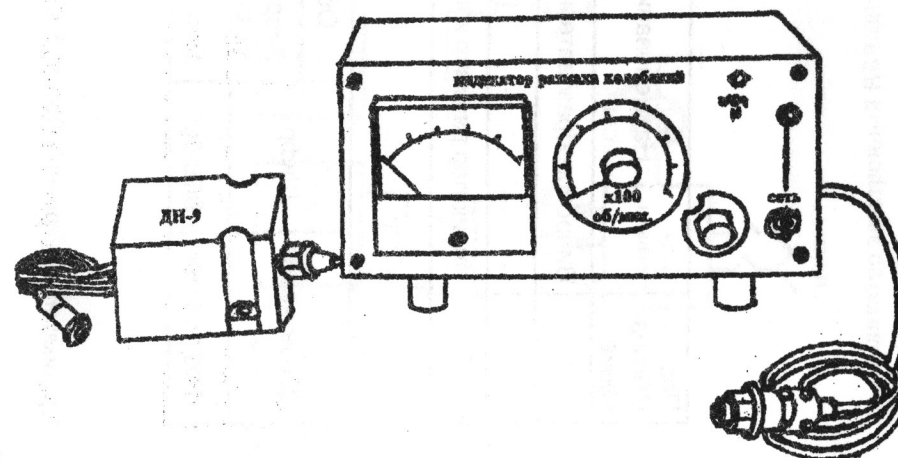
15.3 ВБВ-005 до введения в эксплуатацию следует хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 до 40° С и относительной влажности 80% при 25° С.

15.4. Если ВБВ-005 при транспортировании находится длительное время под воздействием отрицательных температур, то его необходимо перед эксплуатацией выдержать в отапливаемом помещении в течение 24 час. при температуре 15-30° С.

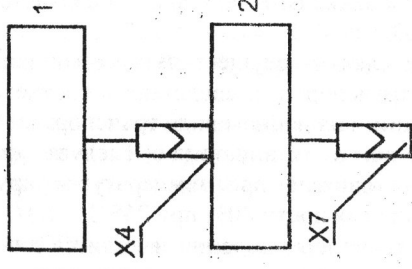
15.5. Условия транспортирования ВБВ-005 в части воздействия механических факторов должны соответствовать условиям транспортирования Ж по ГОСТ 23170-78.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Общий вид ВБВ-005



ПРИЛОЖЕНИЕ 2

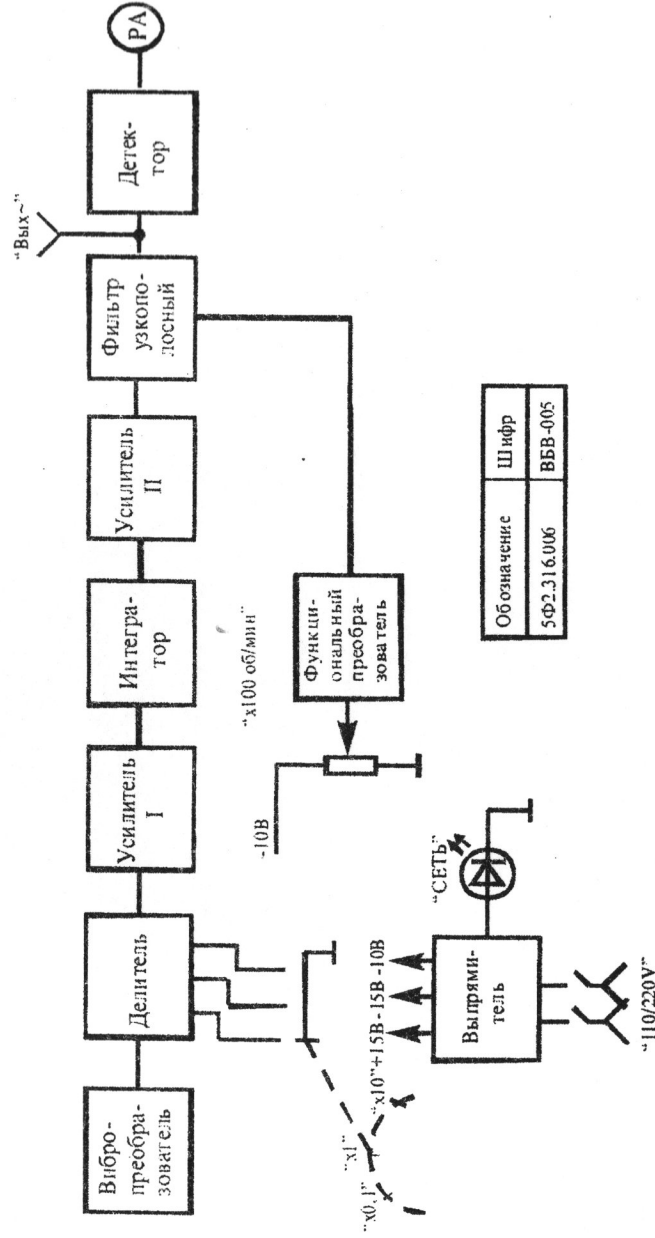


Поз. Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	Вибропреобразователь ДН-9	1	
2	Индикатор размаха колебаний	1	

Обозначение	Шифр	Обозначение устройств	
		Вибропреобразователь	Индикатор размаха колебаний
5Ф2.316.006	ВБВ-005	5Ф5.178.125	5Ф5.390.018

Индикатор электронный ВБВ-005. Схема электрическая общая. 5Ф2.316.006 Эб

ПРИЛОЖЕНИЕ 2



Индикатор электронный ВБВ-005. Схема электрическая функциональная. 5Ф2.316.006 Ээ