

"9" 08 1994 г.

БЫ2.781.258 ТО-ЛУ

1994

Инд. № покл.	Подп. и дата вкл.	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.....	3
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	
2. Назначение.....	4
3. Технические данные.....	8
4. Устройство и принцип действия вибропреобразователя.....	10
5. Маркировка и упаковка.....	13
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	
6. Общие указания.....	14
7. Указания мер безопасности.....	16
8. Измерение параметров, методы проверок.....	17
9. Порядок установки.....	26
10. Правила хранения и транспортирования.....	28
11. Поверка.....	29
12. Суммарная погрешность вибропреобразователя.....	31
Приложение. Перечень ссылочных документов.....	33

БН2.781.258 ТО

ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

АНС 258

Техническое описание и
инструкция по эксплуата-
ции

Лит. Лист Листов

0 2 35

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Орбева	<i>Орбева</i>	4.08.94
Пров.		Калужная	<i>Калужная</i>	8.08.94
Начотд.		Дунаевский	<i>Дунаевский</i>	11.08.94
Н. контр.				
Утв.				

Перв. примен.

БН2.781.258

Справ. №

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации БЫ2.781.258 ТО (ТО) предназначено для изучения трехкомпонентного вибропреобразователя АНС 258 (вибропреобразователь) и служит для обслуживающего персонала как руководство при эксплуатации этого изделия.

1.2. Документ состоит из двух частей.

Разделы с 2 по 5, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ, содержат сведения о назначении, устройстве и принципе действия вибропреобразователя, его технические характеристики.

Разделы с 6 по 12, ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, излагают требования, необходимые для правильной эксплуатации изделия (использования, транспортирования, хранения и поверки) и поддержания его в постоянной готовности к действию.

Изм. №	Подп. и дата	Взм. ив. №	Изм. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БЫ2.781.258 ТО

Лист
3

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Вибропреобразователь предназначен для измерения горизонтально-поперечной (ось X - выход 1), вертикальной (ось Z - выход 2) горизонтально-осевой (ось Y - выход 3) и ~~составляющих~~ составляющих вибрации.

Вибропреобразователь преобразует механические колебания по выше-названным осям в электрический сигнал, пропорциональный воздействию ускорениям.

2.2. Вибропреобразователь предназначен для использования в составе виброконтрольной аппаратуры для крупных стационарных агрегатов, условия эксплуатации которых соответствуют эксплуатационно-техническим характеристикам данного вибропреобразователя.

Вибропреобразователь рассчитан на совместную работу с блоком электронным БЫЗ.035.180 в составе аппаратуры виброконтроля СИВКА-01 - СИВКА-02 (БЫ1.620.023-01 - БЫ1.620.023-02).

2.3. Вибропреобразователь эксплуатируется в условиях, нормированных для исполнения УХЛ категории 2.1 по ГОСТ 15150 для работы при температуре окружающего воздуха от минус 60 до + 210 °С; относительной влажности до 95 % при температуре (32 +- 3) °С.

Вибропреобразователь согласно ГОСТ 12997:

по наличию информационной связи - предназначен для информационной связи с другими изделиями;

по виду энергии носителя сигналов в канале связи - электрическое изделие;

по степени эксплуатационной законченности - изделие третьего порядка;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- по метрологическим свойствам - является средством измерения;
- по защищенности от воздействия окружающей среды, исполнение - защищенное от попадания внутрь изделия твердых тел (пыли), воды, масла;
- по устойчивости к механическим воздействиям, исполнение - виброустойчивое;
- по устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций, группа исполнения - G2;
- по устойчивости к воздействию атмосферного давления, группа исполнения - P2;
- по устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающей среды, группа исполнения - С4, но при температуре от минус 60 до + 210 °С.

Вибропреобразователь по способу защиты человека от поражения электрическим током относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0.

2.4. Вибропреобразователь является невосстанавливаемым, неремонтируемым изделием.

2.5. Вибропреобразователь рассчитан на работу в следующих условиях:

- 1) воздействия повышенной относительной влажности 95 % при температуре $(32 \pm 3) ^\circ\text{C}$;
- 2) воздействия плесневых грибов не более 3 баллов по ГОСТ 9.048;
- 3) воздействия атмосферного давления окружающей среды от $6,6 \cdot 10^4$ до $10,7 \cdot 10^4$ Па;

Изм. №	подп.	Подп. и дата	Изм. № дубл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №		Изм. №	
	Взам. инв. №		Изм. №	
	Подп. и дата		Изм. №	
	Изм. №		Изм. №	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БН2.781.258 Т0	Лист
						5

- 4) воздействия инея и росы;
- 5) воздействия акустического шума с уровнем звукового давления 120 дБ в диапазоне частот от 50 до 10000 Гц;
- 6) воздействия постоянного и переменного (50 Гц) магнитного поля с напряженностью 400 А/м;
- 7) воздействия промышленных радиопомех согласно "Общесоюзным нормам допускаемых промышленных помех" (норма 8-72);
- 8) воздействия загазованности с 50 % содержанием НКПВ по метану;
- 9) воздействия коррозионно активных агентов сернистого газа 110 мг/м²*сут., хлоридов 300 мг/м²*сут;
- 10) воздействия температуры окружающего воздуха от минус 60 до + 210 °С;
- 11) воздействия синусоидальной вибрации в трех взаимно-перпендикулярных направлениях с амплитудой виброускорения до 500 м/с² в рабочем диапазоне частот;

12) воздействия ударов в трех взаимно-перпендикулярных направлениях с амплитудой 500 м/с² и длительностью импульса 80 мкс.

2.6. Вибропреобразователь, упакованный в транспортную тару, остается работоспособным после воздействия на него внешних факторов:

1) окружающей среды (воздух) с температурой от минус 65 до + 70 °С;

2) акустического шума с уровнем звукового давления 140 дБ в диапазоне частот от 50 до 10000 Гц;

3) одиночного механического удара при свободном падении с высоты 1000 мм;

4) многократных ударов с амплитудой 98 м/с² длительностью 16 мс, общее число ударов 1000 для каждого из трех взаимно-перпендикулярных направлений;

5) синусоидальной вибрации в трех взаимно-перпендикулярных нап-

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Инв. № дубл.
	Взам. инв. №
	Подп. и дата
	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Диапазон измеряемых вибрационных ускорений от 7 до 100 м/с² по каждой из трех взаимно-перпендикулярных осей: X (выход 1), Z (выход 2), Y (выход 3).

3.2. Коэффициент преобразования по заряду в амплитудном значении по каждой оси не менее 23 пКл*с²/м

3.3. Нелинейность амплитудной характеристики по каждому выходу в диапазоне до 100 м/с² - не более 3 %; в диапазоне до 500 м/с² - не более 5 %.

3.4. Относительный коэффициент поперечного преобразования по каждой оси не более 5 % в диапазоне частот от 10 до 1000 Гц.

3.5. Рабочий диапазон частот по каждому выходу от 10 до 1000 Гц.

3.6. Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) по каждому выходу в рабочем диапазоне частот не более +- 1,0 дБ.

3.7. Собственная емкость вибропреобразователя (по каждому выходу) составляет (15000 +- 3000) пФ.

3.8. Собственная частота по каждому выходу вибропреобразователя (частота установочного резонанса) не менее 2,5 кГц.

3.9. Предел допускаемой основной погрешности по каждому выходу вибропреобразователя не более +- 4 %.

3.10. Рабочий диапазон температур вибропреобразователя от минус 50 до + 200 °С.

3.11. Коэффициент влияния температуры по каждому выходу вибропреобразователя в рабочем диапазоне температур составляет (0,09 +- 0,04) %/°С.

3.12. Электрическое сопротивление изоляции вибропреобразователя:

1) в нормальных условиях не менее 100 МОм;

2) при относительной влажности 95 % и температуре (32 +- 3) °С

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

БЫ2.781.258 ТQ

Лист

8

не менее 20 МОм.

3.13. Изоляция электрических цепей вибропреобразователя выдерживает в течение 1 мин. при температуре окружающего воздуха $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 80 % воздействие испытательного напряжения 500 В частотой 100 Гц.

3.14. Коэффициент влияния динамической деформации по каждому выходу вибропреобразователя не более $0,018 \text{ м}\cdot\text{с}^{-2}/\text{мс}$.

3.15. Коэффициент влияния перепада температуры со скоростью от 5 до 20°C за 1 с по каждому выходу вибропреобразователя не более $0,01 \text{ \%}/^\circ\text{C}$.

3.16. Коэффициент влияния магнитного поля с параметрами по п. 2.5.6) по каждому выходу не более $2 \times 10^{-6} \text{ \%}\cdot\text{м}/\text{А}$.

3.17. Коэффициент влияния акустического шума с параметрами по п. 2.5.5) по каждому выходу не более $5 \times 10^{-2} \text{ \%}/\text{кПа}$.

3.18. Предел допускаемой суммарной погрешности по каждому выходу вибропреобразователя не более $\pm 6 \text{ \%}$.

3.19. Масса вибропреобразователя (без кабеля) не более 300 г.

3.20. Вибропреобразователь обеспечивает непрерывную безотказную работу в течение времени $t_{бр} = 800 \text{ ч}$ с вероятностью $P(t_{бр}) = 0,95$ в условиях эксплуатации, оговоренных в п. 2.5, с риском заказчика $\beta = 0,2$ при максимально допустимой вероятности отказа $q_{\beta} = 0,25$.

3.21. Назначенный ресурс вибропреобразователя не менее 50000 ч.

3.22. Полный срок службы вибропреобразователя не менее 10 лет.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.		Подп.	Дата	БЫ2.781.258 ТО			
						Лист	9		

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

4.1. Общий вид вибропреобразователя приведен на рис. 4.1.

Вибропреобразователь состоит из основания (1) и трех чувствительных элементов, расположенных по трем взаимно-перпендикулярным осям:

горизонтально-поперечной X,

горизонтально-осевой Y ,

вертикальной Z.

Чувствительный элемент представляет собой кольцевой пьезоэлемент (2). Чувствительные элементы заключены в металлический корпус (3), соединенный кабелем с разъемом РС4ТВ АВО.364.047 ТУ.

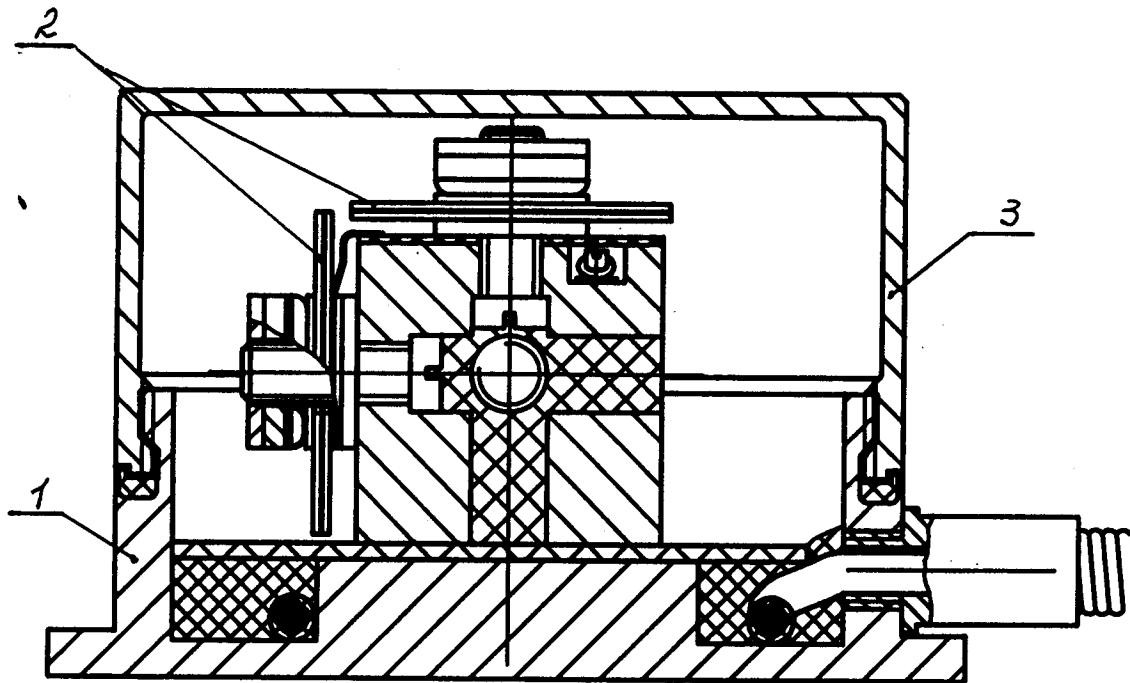
4.2. Вибропреобразователь - пьезоэлектрический преобразователь ускорений инерционного действия генераторного типа. Принцип действия вибропреобразователя основан на использовании явления пьезоэффекта.

При воздействии вибрации по любой из трех взаимно-перпендикулярных осей измерения соответствующий пьезоэлемент деформируется (изгибается) под воздействием инерционной силы, пропорциональной действующему ускорению. При этом на обкладках пьезоэлемента появляется знакопеременный заряд Q , пропорциональный в рабочей полосе частот измеряемому ускорению.

4.3. Габаритные размеры вибропресобразователя приведены на рис. 4.2.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата

Общий вид вибропреобразователя АНС 258



- 1 - основание
- 2 - кольцевой пьезоэлемент
- 3 - кожух

Рис. 4.1

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Габаритный чертеж вибропреобразователя АНС 258

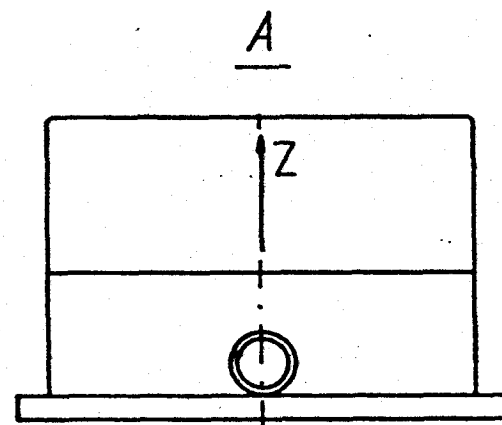
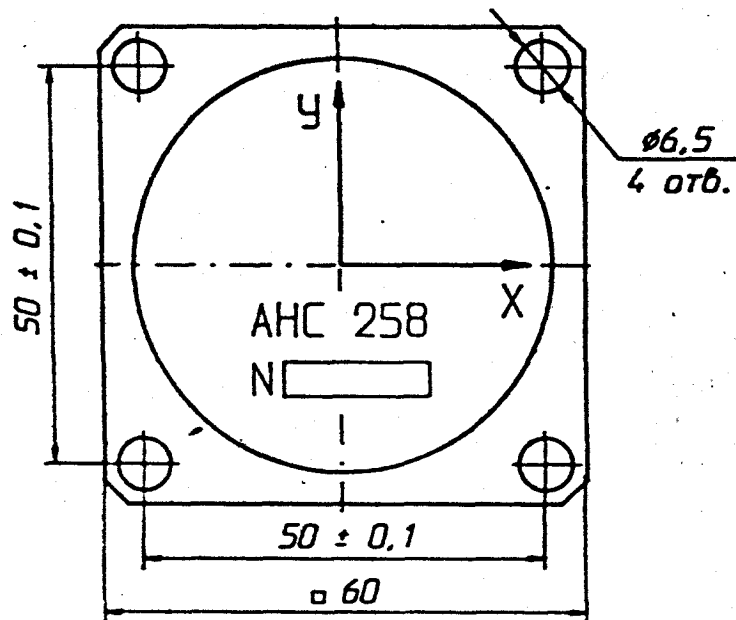
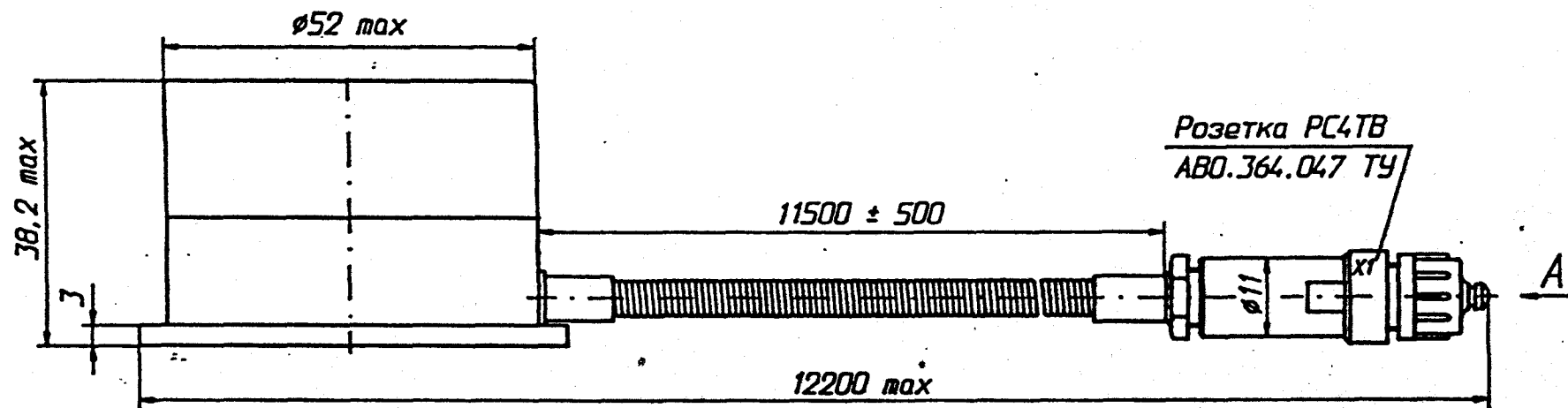


Рис. 4.2

Б612.781.258 Т0

5. МАРКИРОВКА И УПАКОВКА

5.1. Вибропреобразователь имеет маркировку, выполненную методом гравировки и содержащую:

шифр изделия "АНС 258";

заводской порядковый номер;

направление осей измерений X, Y, Z с указанием полярности.

5.2. Маркировка транспортной тары соответствует чертежам предприятия-изготовителя и содержит манипуляционный знак, обозначающий: "Боится сырости" по ГОСТ 14192. Надписи нанесены на боковой стенке ящика черной несмываемой краской.

5.3. Общие требования к упаковке вибропреобразователя соответствуют ГОСТ 12997, раздел 6 и чертежам предприятия-изготовителя.

5.4. Способ упаковки, упаковочные коробки и материалы, применяемые при упаковке, соответствуют чертежам предприятия-изготовителя.

5.5. Количество вибропреобразователей в упаковочной коробке не более 2 шт.

5.6. Упаковочные коробки горизонтальными рядами укладываются в транспортную тару - деревянные ящики по ГОСТ 2991.

5.7. Количество вибропреобразователей в транспортной таре не более 20 шт.

5.8. В каждый ящик вложен упаковочный лист, содержащий сведения:

наименование, шифр, обозначение и их количество;

дату упаковки;

подпись и штамп ответственного за упаковку;

штамп ОТК.

Техническая и сопроводительная документация помещена во влаго-непроницаемый пакет из пленки полиэтиленовой Мс 0,15х800, 1 сорта ГОСТ 10354 и уложена в ящик.

Изм. №	Подп. и дата
№ дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Изм. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БН2.78Г.258 ТО

Лист
13

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

6.1. Каждый поступающий с предприятия-изготовителя вибропреобразователь должен подвергаться входному контролю.

6.2. Входной контроль проводить после освобождения вибропреобразователя от упаковки.

6.3. Входной контроль вибропреобразователя проводить в объеме и последовательности, указанных в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Наименование проверок	Технические требования	Методы проверки (пункты ТО)
1. Проверка комплектности и маркировки	Соответствие пп. 5.1, 5.2 настоящего ТО. Соответствие разделу "Комплектность" паспорта	8.4
2. Внешний осмотр. Проверка габаритных размеров	На поверхности вибропреобразователя не должно быть механических повреждений. Соответствие БЫ2.781.258 ГЧ	8.5
3. Проверка емкости по каждому выходу	Отклонение от значения, указанного в паспорте, не более $\pm 5\%$	8.6

Изм. №	подп.	Подп. и дата	Взм. и дата	Изм. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Наименование проверок	Технические требования	Методы проверки (пункты ТО)
4. Проверка электрического сопротивления изоляции в нормальных условиях	Электрическое сопротивление изоляции должно быть не менее 100 МОм	8.7
5. Проверка коэффициента преобразования по каждой оси	Отклонение от значения, указанного в паспорте, не более $\pm 5\%$	8.8
6. Проверка на функционирование по каждой оси	Наличие затухающих колебаний после удара	8.9

П р и м е ч а н и я:

1. Испытание по п. 5 табл. 6.1 проводить при наличии вибростенда, тип которого согласуется с разработчиком вибропреобразователя.

2. Испытание по п. 6 табл. 6.1 не проводить, если проведены испытания по п. 5.

6.4. По окончании проверки провести упаковку согласно разделу 5, если вибропреобразователь подлежит длительному хранению или транспортированию.

6.5. О результатах проверки вибропреобразователя сделать отметку в паспорте.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

7. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. К работе с вибропреобразователем разрешается допускать лиц, знающих его устройство, ознакомившихся с настоящей инструкцией.

7.2. Перед началом работ необходимо проверить:

исправность измерительных приборов;

исправность штепсельных вилок, переходных колодок, клемм.

7.3. При работе с вибропреобразователем необходимо металлические корпуса средств измерений надежно соединить с контуром заземления.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взм. инв. №	Ина. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БН2.781.258 ТО

Лист
10

8. ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ, МЕТОДЫ ПРОВЕРОК

8.1. Перечень средств измерения и испытательного оборудования, используемых при проверке вибропреобразователя, приведен в табл. 8.1.

Таблица 8.1

Наименование и тип	ГОСТ, ТУ и краткая техническая характеристика
1. Вибростенд ИС-3309	ИС- 3309 ТУ Ускорение до 900 м/с^2 с частотой $(100 \pm 5) \text{ Гц}$
2. Вибростенд ВЭДС-10А	Диапазон частот от 5 до 5000 Гц; диапазон ускорений до 160 м/с^2
3. Микровольтметр ВЗ-57	ЯБ2.710.074 ТУ Погрешность $\pm 1,5 \%$; диапазон частот от 5 Гц до 5 МГц
4. Мост переменного тока Р 5079	ТУ 25-04-4044-81 Погрешность $\pm 0,1 \%$
5. Мерительный инструмент	Погрешность до $\pm 0,1 \text{ мм}$
6. Тераомметр Е6-13А	ЯБ2.722.014 ТУ Предел измерения до 10^9 Ом , погрешность $\pm 2,5 \%$, напряжение на клеммах 100 В

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Наименование и тип	ГОСТ, ТУ и краткая техническая характеристика
7. Осциллограф С1-127	УШЯИ.411161.001 ТУ Коэффициент отклонения каналов А и Б от 1 мВ/дел. до 5 В/дел. Коэффициент развертки от 0,05 мкс/дел. до 0,2 с/дел. Погрешность $\pm 5\%$

П р и м е ч а н и я:

1. Допускается замена средств измерений другими, обеспечивающими необходимую точность измерений.
2. Все средства измерений должны быть поверены или откалиброваны.

8.2. Правила использования и меры предосторожности при применении измерительных приборов и технологического оборудования

8.2.1. Перед началом работы следует внимательно ознакомиться с их техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации.

8.2.2. Корпуса измерительных приборов, применяющихся для элект-

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

рических и радиотехнических измерений , должны иметь надежный электрический контакт с корпусом проверяемого изделия.

8.3. Объем и последовательность проверок при входном контроле см. табл. 6.1.

8.4. Проверку комплектности проводить визуально на соответствие разделу " Комплектность" паспорта.

Проверку маркировки вибропреобразователя проводить визуально на соответствие требованиям пп. 5.1 - 5.2 настоящего ТО.

8.5. Проверку габаритных размеров вибропреобразователя проводить измерением средствами измерений, обеспечивающими требуемую точность, и сличением с габаритным чертежом БЫ2.781.258 ГЧ.

При внешнем осмотре вибропреобразователя необходимо обратить внимание на отсутствие вмятин, царапин и т.п.

8.6. Проверку емкости вибропреобразователя проводить мостом Р 5079.

Мост подключить поочередно к контактам розетки РС4ТВ АВО.364.047 ТУ вибропреобразователя:

- 1 (выход 1 - ось X) и 4 (общий);
- 2 (выход 2 - ось Z) и 4;
- 3 (выход 3 - ось Y) и 4.

Отклонение емкости от значения, указанного в паспорте, не должно превышать $\pm 5\%$.

8.7. Проверку электрического сопротивления изоляции вибропреобразователя в нормальных условиях проводить тераомметром Е6-13А с напряжением 10 В.

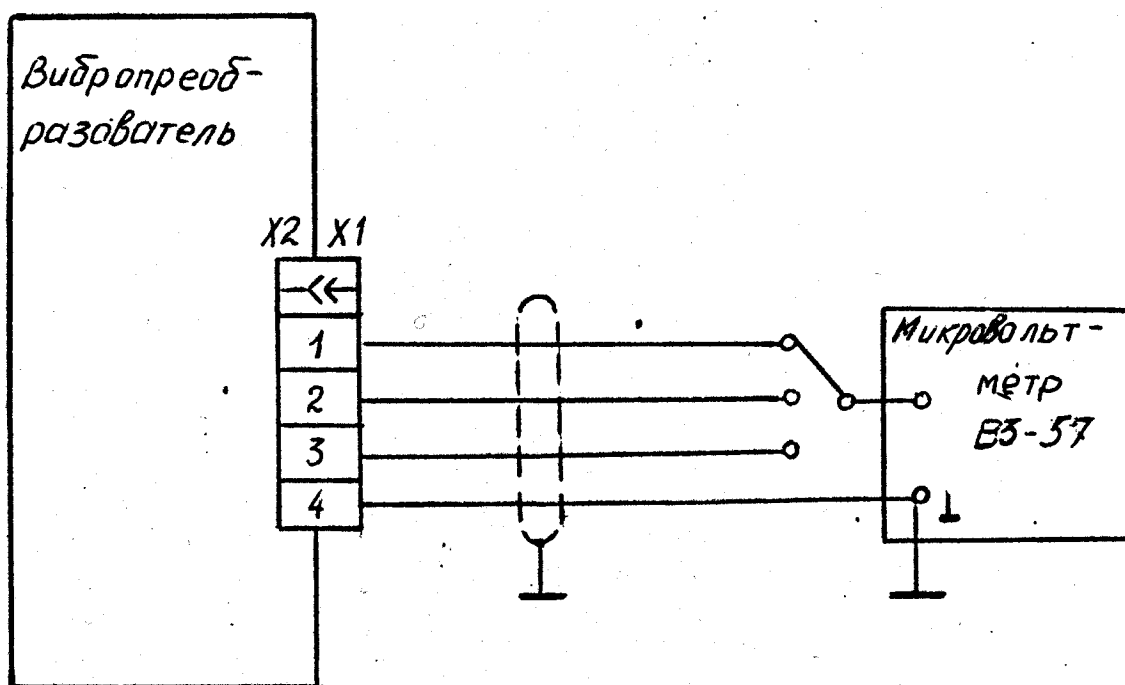
Выводы тераомметра необходимо подключить к контакту 4 розетки РС4ТВ и поочередно к контактам 1, 2, 3 и провести замеры.

Показания, определяющие электрическое сопротивление изоляции,

Инв. № подл.	Подп. и дата	Подп. и дата	Изм. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Схема проверки коэффициента преобразования вибропреобразователя АНС 258



X1-вилка РС4ТВ с кожухом АВ0.364.047 ТУ

Рис. 8.1.

a - амплитуда виброускорения, м/с^2 .

Коэффициент преобразования по заряду по оси X (K_{qx}), $\text{пКл} \cdot \text{с}^2/\text{м}$, определить по формуле

$$K_{qx} = K_x * (C_x + C_k) * 10^{-3}, \quad (8.2)$$

где C_x - емкость вибропреобразователя по выходу 1, пФ;

C_k - емкость соединительного кабеля, пФ.

Вибропреобразователь установить на вибростенде ИС-3309 с помощью приспособления и крепежных винтов в рабочем положении для оси Z так, чтобы стрелка на корпусе вибропреобразователя (ось Z) совпадала с направлением вибрации.

Измерение выходного напряжения по оси Z (U_z) провести три раза между контактами 2 и 4 розетки РС4ТВ при тех же значениях ускорения и частоты вибростенда, что и для оси X.

Коэффициент преобразования по напряжению по оси Z (K_z), $\text{мВ} \cdot \text{с}^2/\text{м}$, (в амплитудном значении) определить по формуле

$$K_z = \frac{U_{zcp} * \sqrt{2}}{a}, \quad (8.3)$$

где U_{zcp} - среднее арифметическое результатов трех измерений (действующее значение) выходного напряжения по оси Z (выход 2), мВ.

Коэффициент преобразования по заряду по оси Z (K_{qz}), $\text{пКл} \cdot \text{с}^2/\text{м}$, определить по формуле

$$K_{qz} = K_z * (C_z + C_k) * 10^{-3}, \quad (8.4)$$

где C_z - емкость вибропреобразователя по выходу 2, пФ.

Вибропреобразователь установить на вибростенде ИС-3309 с помощью приспособления и крепежных винтов в рабочем положении для оси Y так, чтобы стрелка на корпусе вибропреобразователя (ось Y) совпадала с

Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
Изм. № подл.				

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

направлением вибрации.

Измерение выходного напряжения по оси Y (U_Y) провести три раза между контактами 3 и 4 розетки РС4ТВ при тех же значениях ускорения и частоты вибростенда, что и для осей X и Z.

Коэффициент преобразования по напряжению по оси Y (K_Y), мВ*с²/м, (в амплитудном значении) определить по формуле

$$K_Y = \frac{U_{Ycp} * \sqrt{2}}{a}, \quad (8.5)$$

где U_{Ycp} - среднее арифметическое результатов трех измерений (действующее значение) выходного напряжения по оси Y (выход 3), мВ.

Коэффициент преобразования по заряду по оси Y (K_{qY}), пКл*с²/м, определить по формуле

$$K_{qY} = K_Y * (C_Y + C_K) * 10^{-3}, \quad (8.6)$$

где C_Y - емкость вибропреобразователя по выходу 3, пФ.

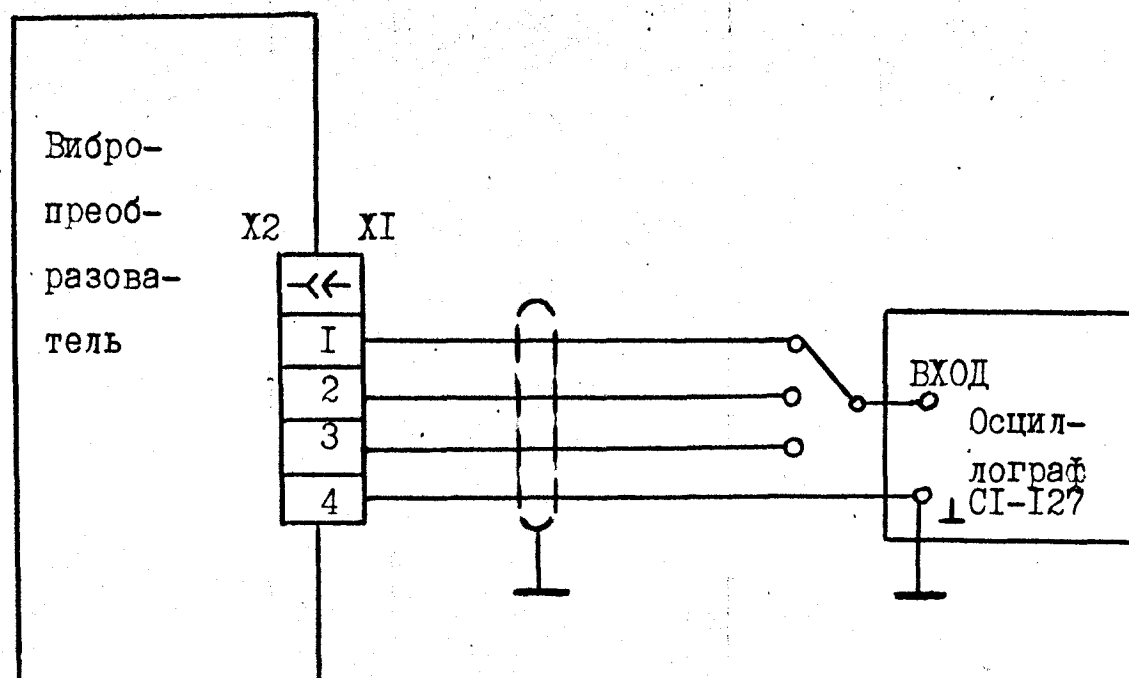
Отклонение коэффициента преобразования по заряду по каждой оси от значения, указанного в паспорте, не должно превышать +- 5 %.

8.9. Проверку вибропреобразователя на функционирование проводить по схеме рис. 8.2.

Вибропреобразователь установить на металлической планке толщиной не менее 5 мм в рабочем положении для оси X. С помощью молоточка (массой 50 г, длиной ручки от 200 до 300 мм) по планке с противоположной стороны от вибропреобразователя с расстояния примерно 150 мм нанести серию ударов. Направление удара должно совпадать с направлением оси X вибропреобразователя. При этом визуально контролировать выходной сигнал вибропреобразователя между контактами 1 и 4 розетки РС4ТВ на экране осциллографа. Функционирование отмечать по наличию затухающих колебаний.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инт. № дубл.	Подп. и дата

Схема проверки на функционирование вибропреобразователя АНС 258



XI - вилка РС4ТВ с кожухом АВО.364.047 ТУ

Рис. 8.2

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

ЕН2.781.258 Т0

Затем аналогично провести испытания для осей Z и Y, поочередно установив вибропреобразователь в рабочем положении сначала для оси Z, а затем для оси Y. При этом контролировать выходной сигнал вибропреобразователя на экране осциллографа соответственно сначала между контактами 2 и 4, а затем 3 и 4 розетки РС4ТВ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

9. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

9.1. Вибропреобразователь устанавливается в соответствии с габаритным чертежом БЫ2.781.258 ГЧ.

9.1.1. Вибропреобразователь жестко крепится к испытываемому объекту непосредственно без переходных планок, кронштейнов, хомутов.

При необходимости допускается использование специального кронштейна, жесткость которого обеспечивает заданный частотный диапазон.

9.1.2. Крепление вибропреобразователя к испытываемому объекту осуществляется с помощью четырех болтов М5 с использованием шайб Гровера. Момент затяжки болтов должен быть $(5 \pm 0,5) \text{ Н}\cdot\text{м}$.

9.1.3. При установке на испытуемый объект ось Z вибропреобразователя, совпадающая с его геометрической осью, должна совпадать с направлением измеряемой вибрации. Отклонение оси чувствительности от заданного направления не должно превышать 5 °.

Посадочная поверхность должна иметь неплоскостность и класс чистоты обработки не более 0,05 и не хуже $\sqrt{(2,5)}$ соответственно.

При установке вибропреобразователя посадочную поверхность рекомендуется смазывать тонким слоем жидкости типа ПМС ГОСТ 13032.

Оси резьбовых отверстий для крепления вибропреобразователя должны быть перпендикулярны к площадке.

9.1.4. Все резьбовые соединения рекомендуется контрить герметиком ВГО-1 по ОСТ 38.03238.

9.2. Кабель вибропреобразователя располагается и крепится так, чтобы исключить его натяг и возможность соударения с элементами объекта.

Рекомендуется жесткое закрепление кабеля на объекте, при этом должно обеспечиваться отсутствие относительных перемещений и кручений участков кабеля. Участок кабеля 15 - 20 мм от места кабельной

Имя. № подл.	Подп. и дата	Виз. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

заделки должен находиться в плоскости параллельной основанию вибропреобразователя. Изгиб кабеля на этом участке не допускается. На других участках кабеля допускается изгиб кабеля с радиусом не менее 50 мм. Рекомендуется обязательное крепление кабеля на расстоянии не более 40 мм от корпуса вибропреобразователя, дальнейший шаг крепления - не более 500 мм.

9.3. Розетка вибропреобразователя должна эксплуатироваться в соответствии с АВО.364.047 ТУ.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ина. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БЫ2.781.258 Т0

10. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

10.1. Транспортирование и хранение вибропреобразователя должны проводиться в соответствии с разделом 6 ГОСТ 12997.

10.2. При длительном хранении вибропреобразователь должен находиться в упаковке предприятия-изготовителя в закрытом неотапливаемом хранилище при температуре от минус 50 до + 50 °С, с относительной влажностью воздуха до 98 % при температуре 35 °С, при условии защиты от непосредственного попадания влаги и при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей (условия 3 по ГОСТ 15150).

10.3. Вибропреобразователь может храниться в указанных выше условиях в течение 10 лет.

10.4. Вибропреобразователи в транспортной таре могут транспортироваться железнодорожным, автомобильным, водным или воздушным транспортом на любое расстояние без ограничения скорости и высоты для воздушного транспорта.

Допускается транспортирование вибропреобразователей в составе аппаратуры виброконтроля СИВКА-01 - СИВКА-02.

При транспортировании ящики с упакованными в них вибропреобразователями должны быть защищены от механических повреждений и прямого воздействия атмосферных осадков.

Изм. №	Подп. и дата
№ докум.	Изм. №
Взам. инв. №	Изм. №
Подп. и дата	Изм. №
Изм. №	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

БН2.781.258 ТО

11. ПОВЕРКА

11.1. Поверку вибропреобразователя проводить один раз в год. Поверку вибропреобразователей проводить по пп. 2, 3, 4, 5, 6 табл. 6.1 настоящих ТО и дополнительно проводить проверку неравномерности АЧХ в рабочем диапазоне частот.

Проверку неравномерности АЧХ вибропреобразователя в рабочем диапазоне частот проводить по схеме рис. 8.1 настоящих ТО следующим образом.

Вибропреобразователь установить на рабочую поверхность вибростенда ВЭДС - 10А в рабочем положении по оси Х с помощью приспособления и крепежных винтов.

При неизменной величине ускорения не менее 10 м/с^2 в рабочем диапазоне определить выходное напряжение вибропреобразователя между контактами 1 и 4 розетки РС4ТВ на частотах: 10, 20, 45, 100, 250, 500, 1000 Гц.

Значения частот могут отличаться от приведенных при сохранении интервала между соседними частотами не более 1 октавы.

Неравномерность АЧХ вибропреобразователя по оси X (M_X), дБ, определить по формуле

$$M_X = 20 \lg \frac{U_{X\max}}{U_{X100}}, \quad (11.1)$$

где U_{x100} - выходное напряжение вибропреобразователя по
оси X на частоте 100 Гц, мВ;

$U_{x\max}$ - выходное напряжение вибропреобразователя по оси X, имеющее максимальное отклонение от напряжения U_{x100} , мВ.

Затем провести аналогичные испытания вибропреобразователя для осей Z и Y, установив поочередно вибропреобразователь сначала в ра-

11.2. В случае использования вибропреобразователя в составе аппаратуры виброконтроля СИВКА-01 - СИВКА-02 поверку проводить один раз в год по методике, приведенной в техническом описании и инструкции по эксплуатации БЫ1.620.023 ТО.

Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ инв.	Подп.	Дата

БН2.781.258 ТО

Лист
30

12. СУММАРНАЯ ПОГРЕШНОСТЬ ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

Суммарную погрешность вибропреобразователя по каждой оси измерений при эксплуатации определить по формуле

$$\delta = 1,1 \cdot \sqrt{\delta^2 + \delta_c^2 + \delta_f^2 + \delta_t^2}, \quad (12.1)$$

где δ - основная погрешность, %;

δ_c - погрешность от воздействия поперечных ускорений, %;

δ_f - частотная погрешность, %;

δ_t - температурная погрешность, %;

1,1 - коэффициент, соответствующий доверительной вероятности 0,95.

В формуле учтены составляющие (частные погрешности), вклад которых превышает 0,1 от суммарной погрешности. Частные погрешности по соответствующей оси измерений, входящие в формулу (12.1), рассчитывать следующим образом.

1. Значение основной погрешности взять из паспорта по данным приемо-сдаточных испытаний вибропреобразователя.

2. Погрешность от воздействия поперечных ускорений рассчитывать, исходя из конкретных условий эксплуатации вибропреобразователя.

Если вибрация действует по всем трем координатным осям с примерно одинаковым уровнем, причем фазы пространственных составляющих вектора вибрации не коррелированы, погрешность рассчитывать по формуле

$$\delta_c = \frac{K_{оп}^2}{100}, \quad (12.2)$$

где $K_{оп}$ - паспортное значение относительного коэффициента поперечного преобразования, %.

Если же фазы указанных составляющих коррелированы, погрешность рассчитывать по формуле

Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ина. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

$$\delta_c = K_{оп} * K_n, \quad (12.3)$$

где K_n - отношение виброускорений, действующих поперек и вдоль измерительной оси.

3. Частотную погрешность измерения реального (полигармонического) сигнала определить по формуле

$$\delta_f = \frac{\Delta f * M}{6}, \quad (12.4)$$

где Δf - ширина спектра сигнала в декадах относительно нижней частоты;

M - максимальная неравномерность АЧХ вибропреобразователя (паспортные данные), %.

4. Температурную погрешность рассчитывать при условии, что в результат измерения внесена поправка на величину $K_{to} * \Delta t_u$,

где K_{to} - номинальное значение коэффициента влияния температуры, %/°C;

Δt_u - отклонение температуры, при которой производится измерение, от нормальной, °C.

Температурную погрешность определить по формуле

$$\delta_t = K_{to} * \Delta t + \Delta t_u * \Delta K_t, \quad (12.5)$$

где ΔK_t - отклонение коэффициента влияния температуры от номинального значения, %/°C;

Δt - неточность определения величины Δt_u , °C.

Изм. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
Изм. № подл.	

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Лист
ГОСТ 9.048-75	ЕСЗКС. Изделия технические. Методы лабораторных испытаний на стойкость к воздействию плесневых грибов	5
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности	5
ГОСТ 2991-85	Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия	
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия	13
ГОСТ 12997-84	Изделия ГСП. Общие технические условия	4, 28
ГОСТ 13032-77	Полиметилсилоксановые жидкости. Технические условия	26
ГОСТ 14192-77	Маркировка грузов	13
ГОСТ 14254-80	Изделия электротехнические, оболочки, степени защиты	7
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие техни- ческие изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	4, 28

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БЫ2.781.258 ТО

Продолжение приложения

Обозначение	Наименование	Лист
ОСТ 38.03238-81	Герметики кремнийорганические	26
ТУ 25-04.4044-81	Мост переменного тока Р 5079	17
АВО.364.047 ТУ	Соединители типов РСГА, РСГАТ, РСГБА, РСГВАТ, РСГ, РСГТ, РСГБ, РСГБТ, РСА, РСАТ, РСБА, РСВАТ, РС, РСТ, РСБ, РСБТ	10, 12, 19, 21, 27
ИС-3309 ТУ	Вибростенд камертонный ИС-3309. Технические условия	17
УШЯИ.411161.001 ТУ	Осциллограф двухлучевой С1-127. Технические условия	187
ЯБ2.710.074 ТУ	Микровольтметр ВЗ-57 Технические условия	17
ЯБ2.722.014 ТУ	Тераомметр Э6-13А. Технические условия	17

Изм. №	подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БЫ2.781.258 ТО

Лист

34

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

Ивл. № подл.	Подп. и дата	Взл. ивл. №	Ивл. № дубл.	Подп. и дата