



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

**ТЕЛЕРАДИОСВЯЗЬ**

61022, г. Харьков, ул. Бориса Чичибабина, 9, тел.: (057) 717-13-38

## *Прибор громкой Связи*

**ПГС-5-6а**



*Руководства по эксплуатации*

## Содержание

1. Описание и работа ПГС-5-6а.....	2
1.1. Назначение изделия.....	2
1.2. Технические характеристики.....	2
1.3. Устройство и работа.....	3
2. Использование по назначению.....	10
2.1.Эксплуатационные ограничения.....	10
2.2. Подготовка изделия к использованию.....	11
2.3. Использование по назначению ПГС-5-6а.....	12
3. Техническое обслуживание.....	14
3.1. Общие указания.....	14
3.2 Меры безопасности.....	15
3.3. Порядок технического обслуживания.....	15
4.Текущий ремонт.....	17
4.1. Общие указания .....	17
4.2. Меры безопасности.....	17
5. Транспортирование.....	18

## 5. Транспортирование.

5.1. Транспортирование и хранение изделия должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 15150 и настоящего РЭ.

5.2. При транспортировании изделие выдерживает воздействие:

- температуры окружающей среды от -40 до +50<sup>0</sup>С;
- атмосферного давления до 170 мм рт.ст.;
- многократных ударов с ускорением до 15g при

длительности импульсов 5-10мс.

5.3. Транспортирование изделия может производиться в крытых транспортных средствах всеми видами транспорта, при условии соблюдения требований, установленных манипуляционными знаками по 1.5.4., нанесенными на транспортную тару.

5.4. Условия хранения изделия в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 2(С) по ГОСТ 15150.

## **4. Текущий ремонт.**

### **4.1. Общие указания.**

При выявлении неисправности или несоответствия нормам проверяемых параметров ПГС-5-6а необходимо произвести ремонтные работы.

Простой вид ремонта может быть выполнен на рабочем месте без вскрытия изделия. К такому виду ремонта можно отнести замену перегоревшего предохранителя, а также выполнения подстройки резисторами, к которым есть доступ с нижней стороны основания (см. Рис.4).

Ремонтные работы связанные с вскрытием и доступом внутрь ПГС-5-6а должны проводиться в специализированной мастерской специалистом имеющим достаточную квалификацию в области ремонта РЭА, имеющим квалификационную группу по электробезопасности не ниже III и изучившим РЭ и особенности ПГС-5-6а.

### **4.2. Меры безопасности**

**БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!** В ПГС-5-6а присутствует опасное для жизни напряжение 220В.

При выполнении ремонтных работ запрещается:

- проводить замену вставок плавких при включенном сетевом питании;
- использовать вставки плавкие не соответствующие номинальному значению;
- подключать и отключать нагрузку при включённом питании;
- касаться выходных клемм во время работы изделия;
- производить замену вышедших из строя элементов при включенном питании.

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения принципа действия и правил эксплуатации прибора громкой связи ПГС-5-6а (в дальнейшем ПГС), соблюдение которых обеспечивает нормальную работу изделия.

Эксплуатацией и ремонтом ПГС должен заниматься обслуживающий персонал, имеющий специальную подготовку и квалификацию в области аппаратуры проводной связи.

## **1. Описание и работа ПГС-5-6а**

### **1.1. Назначение изделия**

Прибор громкой связи ПГС-5-6а предназначен для использования в учрежденческих стационарных системах оперативной громкоговорящей связи (ГГС) без центрального коммутатора с использованием в качестве линий связи физических цепей и каналов.

ПГС-5-6а обеспечивает устойчивую симплексную ГГС абонентов по 6-ти независимым каналам с выдачей на запись входящей, исходящей и информации общего фона.

ПГС-5-6а предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

Температура окружающей среды	от +5 до +40°C;
Относительная влажность до 95% при температуре	+30°C;
Атмосферное давление не ниже	460мм рт.ст.

### **1.2. Технические характеристики**

ПГС-5-6а обеспечивает:

- Устойчивую симплексную связь по двухпроводным линиям связи с сопротивлением шлейфа до 1600 Ом;
- прием с линий связи сигналов от 0,29В до 0,8В;
- вход симметричный трансформаторный;
- передачу в линию связи сигналов от встроенного электретного микрофона 0,78<sup>+</sup>0,3В, выход трансформаторный;
- неравномерность частотной характеристики тракта передачи в полосе частот от 300 до 3500 Гц не более 6дВ;

- нелинейные искажения тракта передачи в полосе частот от 300 до 3500 Гц не более 5%;
- количество линий связи до 6;
- подключение к одной линии связи до 10 абонентов;
- линейный выход на внешнюю аппаратуру регистрации сигналов входящей, исходящей и информации общего фона;
  - уровень выходного сигнала на аппаратуру регистрации при входном сопротивлении 600 Ом  $0,78^{+0,3}В$ ;
  - усиление принятых с линии связи сигналов и выдачу их на встроенный громкоговоритель мощность до 5Вт;
  - автоматическую регулировку усиления и шумозащиты в трактах приема и передачи;
    - регулировку громкости принятой информации;
    - световую индикацию принятого вызова и ответа в течении от 20 до 60с (в зависимости от уровня входного сигнала);
    - переключение с режима приема на передачу осуществляется нажатием кнопки без фиксации по каждому каналу отдельно;
      - питание ПГС-5-6а осуществляется от однофазной сети переменного тока 50Гц напряжением 187 В -242 В;
      - электрическую прочность изоляции цепей сетевого питания относительно корпуса 1000В и сопротивление изоляции не менее 20Мом;
      - потребляемая мощность не более 15 ВА;
      - напряжение радиопомех на контактах выходного разъема и поверхности ПГС по отношению к клемме заземления не превышает :
        - в диапазоне 0,15-0,5МГц 250мкВ
        - в диапазоне 0,5-2,5МГц 100мкВ
        - в диапазоне 2,5-100МГц 50мкВ
      - Габаритные размеры (без учета микрофона на гибкой стойке) не более 290x175x85мм

### 1.3. Устройство и работа

Прибор громкой связи ПГС-5-6а конструктивно представляет из себя настольный пульт в металлическом наклонном корпусе, на верхней панели которого расположены микрофон на гибкой стойке, кнопки управления передачей и индикаторы (см. Рис. 1).

3.1.2	Удаление с поверхности пыли Вытереть пыль сухой ветошью	+	+	
3.1.3	Проверка величины сигнала на выходе ПГС  1. Отключить питание ПГС  2. Отключить кабель связи от разъема «Линия»  3. Подключить к контактам 1-2 нагрузочный резистор 600 Ом и подключиться к нему осциллографом типа С1-68 или аналогичным.  4. Включить ПГС и нажать кнопку первого канала. Проговаривая контрольную фразу громкостью 50-60 дВ (соответствует громкости обычного разговора) с расстояния около 0,5м от микрофона, измерить осциллографом уровень выходного сигнала, который должен быть $0,78^{+0,3}В$ .  5. Отключить питание ПГС.  6. Повторить операции п.п. 3, 4 и 5 для каналов 2-6 и канала записи подключаясь нагрузочным резистором к соответствующим контактам разъема (см. Таблицу 1)		+	

### 3.2. Меры безопасности.

К проведению работ по техническому обслуживанию ПГС-5-6а допускается обслуживающий персонал, имеющий твердые практические навыки в эксплуатации аппаратуры и знающий "Правила безопасной эксплуатации электроустановок потребителей", а также имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже III. К аппаратуре подводится напряжение переменного тока 220В.

Обслуживающий персонал, проводящий ТО, должен помнить, что небрежное обращение с аппаратурой, нарушение инструкции по эксплуатации и мер безопасности могут привести к выходу из строя аппаратуры в целом, а также к несчастным случаям.

При проведении ТО на включенной аппаратуре **запрещается** снимать кожух, заменять предохранитель и проводить чистку.

При проведении ТО убедитесь в наличии защитного заземления.

### 3.3. Порядок технического обслуживания.

Пункт РЭ	Наименование и объем работ	Виды ТО		Примечание
		ТО-1	ТО-2	
3.1.1	Осмотр внешнего вида.  Осмотреть внешний вид ПГС с целью проверки целостности корпуса, микрофонной стойки, сетевого шнура и вилки	+	+	

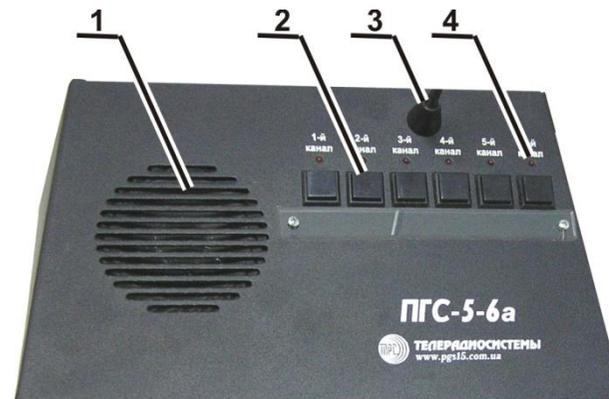


Рис.1 Вид сверху ПГС-5-6а

1. Внутренний динамик;
2. Кнопки управления;
3. Микрофон;
4. Индикатор вызова.

К внутренней плоскости верхней панели прикреплен громкоговоритель. Поверхность верхней панели в месте крепления динамика имеет жалюзи. На задней стенке пульта расположены ввод сетевого питания, сетевой выключатель с индикатором, предохранитель, клемма заземления, регулятор громкости и разъем для подключения линий связи и записывающей аппаратуры (см. Рис. 2).

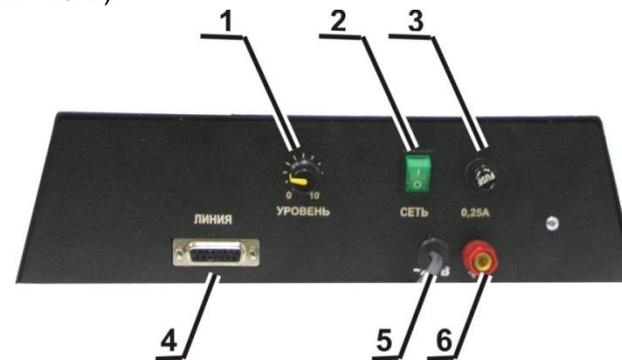


Рис.2 Вид сзади ПГС-5-6а

1. Регулятор уровня громкости;
2. Сетевой выключатель с индикатором;

3. Держатель предохранителя;
4. Разъем подключения линий связи и записывающей аппаратуры.
5. Сетевой шнур.
6. Клемма «Заземление»

Внутри пульта расположены сетевой трансформатор и печатная плата.

Принцип работы ПГС рассмотрим по структурной схеме (см. Рис. 3).

1. R50 – уровень шумозаграждения на приеме;
2. R71 – уровень шумозаграждения микрофонного усилителя;
3. R77 – уровень компрессии микрофонного усилителя;
4. R92 – уровень сигнала записи;
5. R101 – уровень сигнала в линию.

### **3. Техническое обслуживание.**

#### **3.1. Общие указания**

ПГС-5-6а обладает высокими техническими характеристиками и рассчитан на долгосрочную работу с сохранением параметров при правильной их эксплуатации.

При эксплуатации изделий необходимо проводить их техническое обслуживание. Техническое обслуживание делится на ТО-1 (оперативное техническое обслуживание) и ТО-2 (полугодовое техническое обслуживание).

ТО-1 проводится ежедневно эксплуатирующим персоналом и заключается в следующем:

3.1.1. Осмотр внешнего вида ПГС с целью проверки целостности корпуса, микрофонной стойки, сетевого шнура и вилки;

3.1.2. Удаление с поверхности пыли сухой ветошью.

ТО-2 проводится при вводе изделия в эксплуатацию и далее с периодичностью полгода. Работы должны выполняться техническим специалистом, имеющим соответствующую квалификацию. При проведении ТО-2 выполняются работы предусмотренные ТО-1 и:

3.1.3. Проверка величины сигнала на выходе ПГС.

связи. Время свечения индикаторов зависит от уровня сигнала и лежит в пределах от 20 до 60 секунд после прекращения.

Приемный тракт суммирует сигналы со всех линий только в режиме приема. Для того чтобы связаться с абонентом, подключенным к определенному каналу, необходимо нажать соответствующую кнопку канала и говорить в микрофон (поз.1 рис.3). Для прослушивания ответа кнопку необходимо отпустить. Чтобы объединить две или более линии необходимо нажать соответствующие каналам кнопки и при необходимости известить абонентов об этом.

Все звуковые сигналы присутствующие в помещении и воспринимаемые микрофоном, с передающего тракта ПГС выдаются на записывающую аппаратуру.

**Для обеспечения записи входящих сигналов не выводите регулятор громкости ниже уровня чувствительности микрофонного усилителя**

2.3.2. Дополнительные регулировки ПГС-5-6а, расположенные на основании, представлены на рис.4.

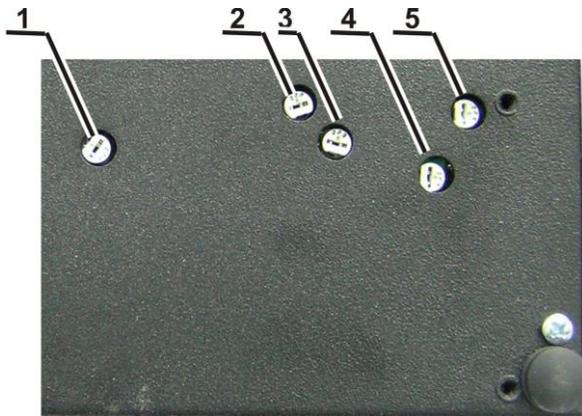


Рис.4. Регулировочные элементы основания ПГС-5-6а

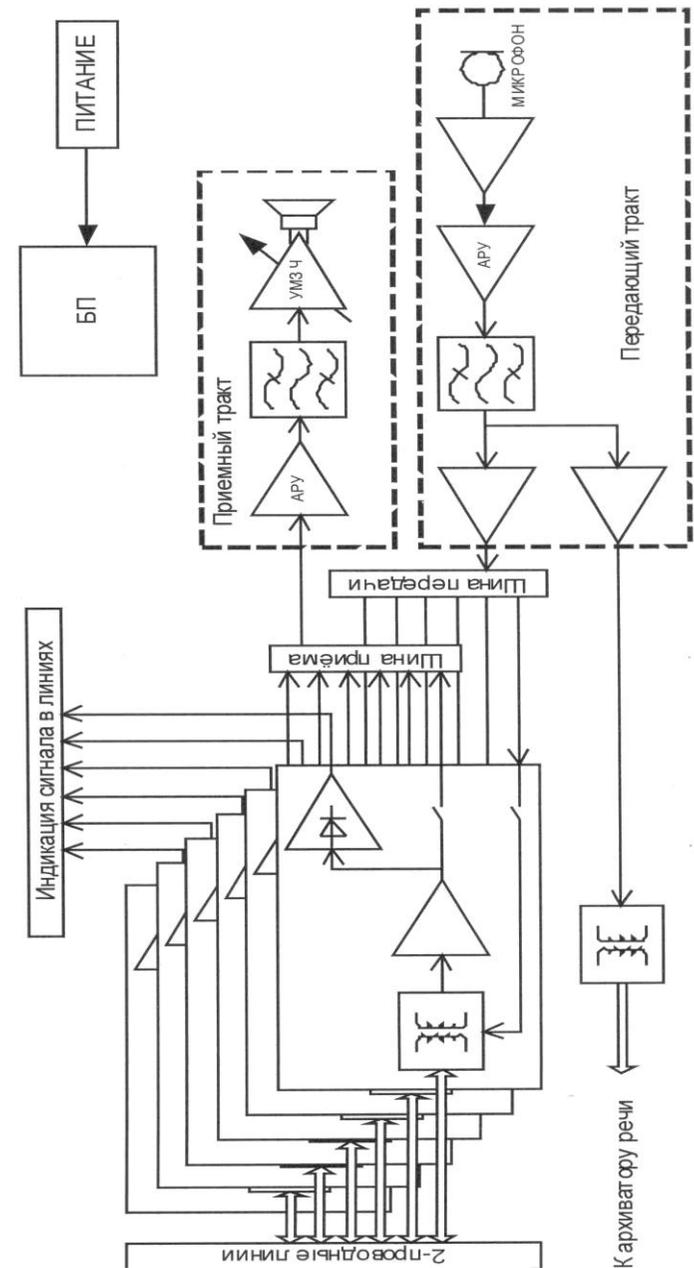


Рис. 3. Структурная схема ПГС-5-6а.

6 двухпроводных линий подключаются к 6-ти одинаковым узлам коммутации, в составе которых имеются трансформаторные развязки, усилитель-повторитель и детектор наличия сигнала. Коммутация режимов Прием/Передача осуществляется при помощи кнопок управления соответствующих каналов. Предусмотрен такой режим работы, в котором при любой одной нажатой кнопке передачи выключается приемный тракт. Передача может производиться в один и более каналов, при этом для ее осуществления необходимо удерживать кнопки передачи соответствующих каналов. Появление сигнала в одном или нескольких каналах приводит к срабатыванию детекторов и зажиганию соответствующего светодиода на панели пульта. Детекторы срабатывают также от исходящего сигнала. Время свечения светодиодов зависит от уровня сигнала.

Сигнал с 6 узлов коммутации суммируется, проходит через узел автоматической регулировки усиления (АРУ), который компенсирует потери сигнала в линии, затем через полосовой фильтр, выделяющий сигнал в диапазоне 0,3...3,4 кГц, и затем через регулятор громкости на усилитель мощности (УМЗЧ), и воспроизводится встроенным громкоговорителем.

Передающий тракт состоит из микрофона, микрофонного усилителя, компрессора-АРУ, полосового фильтра (аналогичен фильтру в тракте приема), и двух одинаковых выходных усилителей. Сигнал из одного усилителя коммутируется в линию в узлах коммутации, а второй усилитель снабжен гальванической развязкой и предназначен для подключения аппаратуры регистрации входящей, исходящей и информации общего фона помещения.

Рассмотрим работу ПГС по схеме принципиальной электрической (см. Приложение А).

№ Конт.	№ канала	№ Конт.	№ канала
1	1	9	5
2		10	
3	2	11	6
4		12	
5	3	14	Запись
6		15	
7	4		
8			

Таблица 1. Распиновка разъема.

### **2.3. Использование по назначению ПГС-5-6а**

2.3.1. Порядок действия эксплуатирующего персонала при выполнении задач применения изделия.

На верхней панели расположены 6 кнопок коммутации каналов из режима «Прием» в режим «Передача» (поз.4 рис.2) и соответствующие им индикаторы наличия сигнала (поз. 3 рис.4).

Индикаторы над коммутационными кнопками показывают наличие сигнала в соответствующей линии и служат для визуального наблюдения за наличием сигнала в линиях

## **2.2. Подготовка изделия к использованию**

**БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!** В ПГС-5-6а присутствует опасное для жизни напряжение. Во избежание несчастных случаев категорически запрещается включать ПГС со снятым кожухом.

**ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ К СЕТИ БЕЗ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ ВОЗМОЖНО ПОРАЖЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ!**

2.2.1. Запрещается использовать вставки плавкие цепи сетевого питания, не соответствующие номинальным значениям, указанным на задней панели ПГС. Замену вставок плавких допускается производить только после отключения изделия от сети ~220 В, 50 Гц.

2.2.2. При эксплуатации ПГС должен быть размещен на устойчивой поверхности, исключающей возможность самопроизвольного падения.

2.2.3. Перед началом эксплуатации ПГС необходимо осмотреть на отсутствие механических повреждений, следов попадания жидкостей внутрь, а также убедиться в целостности сетевого шнура и вилки.

2.2.4. Заземлить ПГС.

2.2.5. Регуляторы громкости на задней панели ПГС установить в среднее положение.

2.2.6. Подключить к разъему «Линия» кабель связи. Распиновка разъема приведена в Таблице 1.

2.2.7. Подключить вилку питания ПГС к сети ~220 В 50 Гц

2.2.9. Кнопкой «СЕТЬ» включите питание ПГС. При этом должен загореться световой индикатор на этой кнопке. ПГС-5-6а готов к работе.

## **Передающий тракт:**

Микрофонный усилитель собран на ОУ DA10:1 и может быть сконфигурирован как для электретного микрофона, так и для динамического (дифференциальная схема включения). На DA10:2 реализован узел АРУ-компрессор с функцией шумоподавления. Уровень компрессии задается резистором R77. Шумоподавитель представляет собой дополнительный усилитель на DA11:1 и компаратор на DA11:2, порог срабатывания которого задается резистором R71. Шумоподавитель может быть выключен полностью соответствующей регулировкой R71. Полосовой фильтр реализован при помощи последовательно включенных ФНЧ и ФВЧ на DA13. Оба передающих усилителя собраны по одинаковой схеме и представляют собой ОУ с дополнительным транзисторным двухтактным повторителем для увеличения нагрузочной способности. Уровень передачи в основные линии задается построечным резистором R101, а уровень сигнала для аппаратуры регистрации – резистором R92.

## **Приемный тракт:**

Сумматором сигналов с 6 каналов является каскад на DA7:1. Далее сигнал проходит через нормально замкнутые группы всех канальных кнопок и на вход АРУ-шумоподавителя (аналогичен рассмотренному ранее). В приемном АРУ отсутствует регулятор компрессии, а уровень шумоподавления задается резистором R50. Далее сигнал проходит через полосовой фильтр на DA12 и через переменный резистор, подключенный к разъему XP11 на усилитель мощности (DA15). Усиленный сигнал воспроизводится громкоговорителем, подключенным к разъему XP12.

## **Узел коммутации:**

Рассмотрим узел коммутации 1-го канала. С помощью

VD1,VD2 сигнал ограничивается в случае аномальной его величины, далее проходит через гальваническую развязку на трансформаторе Т1, и на усилитель-повторитель DA1:1. На ОУ DA1:2 реализован детектор-компаратор, выход которого подключен к катоду соответствующего светодиода, индицирующего наличие сигнала. Конденсатор С7 и резистор R13 задают время свечения индикатора. Выход усилителя-повторителя, резистор R19 и DA7:1 образуют собой сумматор, собирающий сигналы с 6-ти входов. Нормально разомкнутая группа каждой кнопки передачи соединяет выход передающего тракта непосредственно с гальванической развязкой соответствующего канала.

Для каскадов усиления и фильтрации используется напряжение половины питания (т.к. используется однополярное питание). Формирователь напряжения U/2 реализован на ОУ DA16:1 и представляет собой повторитель. Задатчиком напряжения для повторителя служит делитель R96, R97.

Источник питания устройства состоит из понижающего трансформатора, диодного моста VD19, стабилизатора 12В на микросхеме DA9. Нестабилизированное напряжение используется в УМЗЧ в качестве питающего.

Все перечисленные выше подстроенные резисторы (R50, R71, R77, R92, R101) имеют доступ снизу через отверстия в основании пульта (см. Рис. 4).

## **2. Использование по назначению.**

### **2.1.Эксплуатационные ограничения.**

2.1.1.ПГС-5-6а должен размещаться в помещениях, в которых температура воздуха изменяется от +5 до +40<sup>0</sup>С. После пребывания ПГС в холодном помещении перед включением в сеть его необходимо выдержать в нормальных условиях эксплуатации в течение 3 часов.

2.1.2.ПГС должен питаться от однофазной сети переменного тока частотой 50<sup>+</sup>.0,5Гц напряжением от 187В до 242В.

2.1.3.На входы ПГС должны подаваться входные сигналы звуковой частоты величиной от 0,29 до 1,1В.

2.1.4.Подключения и отключения входного кабеля или линий связи производить только в выключенном состоянии ПГС.

2.1.5. Не допускается установка изделия вблизи источников тепла и сильных электромагнитных полей (мощные трансформаторы, преобразователи, регуляторы освещения, люминесцентные лампы и т. п.).

2.1.6. Рабочие места, где установлены изделия, должны быть чистыми. Для надёжной и безотказной работы изделия должны быть защищены от попадания пыли, грязи и влаги.

2.1.7. Помещение, в котором предполагается эксплуатировать изделия, должно быть оборудовано защитным заземлением.

2.1.8. Неправильная эксплуатация может привести к сокращению срока службы изделий или снизить их качественные показатели. Обслуживающий персонал должен помнить, что небрежное или неумелое обращение с изделиями, нарушение требований настоящего руководства по эксплуатации может вызвать выход изделий из строя.