

**РУЗ**

# **РЕГУЛЯТОР УРОВНЯ ТРЕХКАНАЛЬНЫЙ**

**Руководство по эксплуатации  
и паспорт**

## Содержание

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 1 Назначение                        | 3  |
| 2 Описание работы прибора           | 3  |
| 3 Технические характеристики        | 10 |
| 4 Техническое обслуживание          | 12 |
| 5 Хранение                          | 12 |
| 6 Транспортирование                 | 12 |
| 7 Комплектность                     | 12 |
| 8 Гарантии изготовителя             | 13 |
| 9 Свидетельство и приёмке и продаже | 13 |

## 1 Назначение

Регулятор уровня РУЗ (далее по тексту “прибор”), в комплекте с датчиками уровнями, предназначен для создания систем автоматического поддержания уровня жидкости в резервуарах, накопительных емкостях и т.п.

Прибор позволяет осуществлять следующие функции:

- автоматическое заполнение резервуара с гистерезисом до заданного уровня;
- автоматическое осушение резервуара до заданного уровня;
- управление внешним исполнительным устройством (насос);
- световую индикацию состояния выходного устройства;
- изменение параметров работы прибора (чувствительность ).

Прибор может работать с различными по электропроводности жидкостями: дистиллированной, водопроводной, загрязненной водой, молоком и пищевыми продуктами (слабокислотными, щелочными и пр.)

## 2 Описание работы прибора

Принцип действия прибора РУЗ основан на использовании токопроводящих свойств жидкости. При соприкосновении жидкости с соответствующими электродами датчика уровня на вход прибора поступают электрические сигналы, где они обрабатываются и формируют команду управления исполнительным электромагнитным реле, подающим питание на исполнительное устройство (насос).

Датчики уровня в простейшем случае представляют собой изолированные друг от друга металлические электроды, выполненные из не корродирующего материала. Один из

электродов является общим для всей схемы контроля. Он устанавливается в резервуаре так, чтобы рабочая часть электрода находилась в постоянном контакте с жидкостью во всем диапазоне контроля (от нижнего уровня до верхнего включительно). Подключается этот электрод к контакту прибора "общий".

При контроле уровня в металлическом резервуаре его корпус может быть использован в качестве общего электрода. Остальные электроды являются **сигнальными**. Они подключаются к сигнальным входам **Вх.1, Вх.2 и Вх.3** прибора. Пример установки датчика уровня на объект приведен на рисунке 2.1.

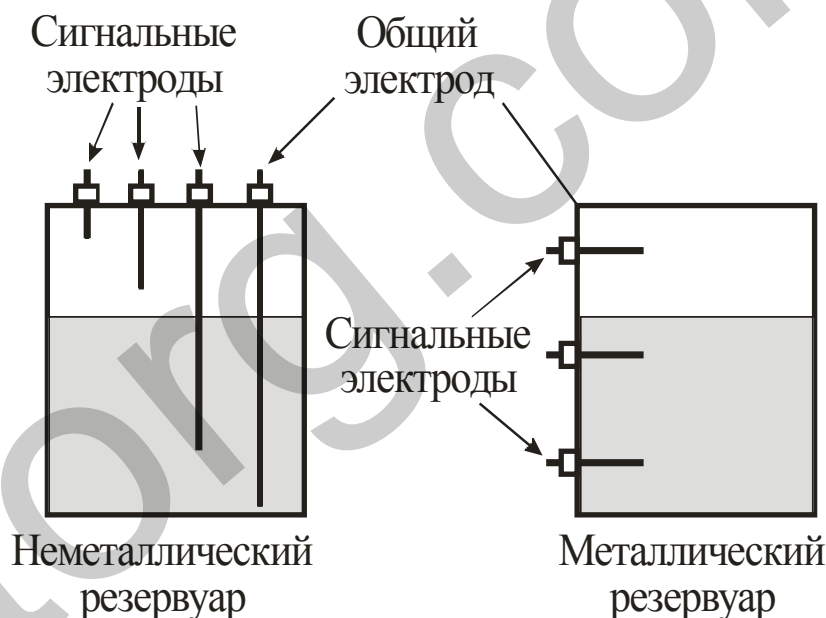


Рисунок 2.1 – Подключение датчиков уровня к объекту

Прибор работает в автоматическом режиме заполнения резервуара по гистерезисному закону.

**Основное реле** (Выход 1) служит для управления электроприводом исполнительного механизма (насоса, электромагнитного клапана и т.п.).

**Вспомогательное реле** (Выход 2) служит для формирования аварийного сигнала в случае выхода контролируемого вещества предельного уровня (верхнего или нижнего). Контакты реле могут быть использованы для подключения внешней сигнализации или дополнительных технических средств, предотвращающих аварии.

Работа РУЗ включает четыре режима, которые переключаются замыканием/размыканием контактов «Переключение режимов работы». Режимы указаны в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Режимы работы РУЗ

| Состояние светодиодов «Режим» | Контакт 1 | Контакт 2 | Режим работы                           |
|-------------------------------|-----------|-----------|----------------------------------------|
| Режим ○1 ○2                   | Разомкнут | Разомкнут | Заполнение с контролем верхнего уровня |
| Режим ●1 ○2                   | Замкнут   | Разомкнут | Заполнение с контролем нижнего уровня  |
| Режим ○1 ●2                   | Разомкнут | Замкнут   | Осушение с контролем верхнего уровня   |
| Режим ●1 ●2                   | Замкнут   | Замкнут   | Осушение с контролем нижнего уровня    |

**Заполнение с контролем верхнего уровня.** Когда уровень жидкости в резервуаре (баке) доходит (падает) ниже нижнего датчика уровня (Вх.3), включается основное реле (Вых.1) и резервуар автоматически заполняется, а выключится только при превышении датчика промежуточного уровня (Вх.2).

Вспомогательное реле (Вых.2) включается при превышении контролируемым веществом предельного верхнего уровня (Вх.1).

**Заполнение с контролем нижнего уровня.** Когда уровень жидкости в резервуаре (баке) станет ниже промежуточного датчика уровня (Вх.2), включается основное реле (Вых.1) и резервуар автоматически заполняется, а выключится только при замыкании датчика верхнего уровня (Вх.1).

Вспомогательное реле включается в том случае, если уровень жидкости опустится ниже нижней отметки (Вх.3), а выключается при превышении уровня жидкости нижней отметки. Вспомогательное реле можно подключить к резервному (дополнительному) насосу.

**Осушение с контролем верхнего уровня.** Когда уровень жидкости в резервуаре (баке) покрывает нижний (Вх.3) и промежуточный датчики уровня (Вх.2) - включается основное реле (Вых.1) и резервуар автоматически осушается. Выход 1 выключится только при падении уровня жидкости ниже нижнего уровня (Вх.3).

Вспомогательное реле (Выход 2) включается при превышении контролируемым веществом предельного верхнего уровня (Вх.1). Вспомогательное реле можно подключить к резервному (дополнительному) насосу.

**Осушение с контролем нижнего уровня.** Когда уровень жидкости в резервуаре (баке) покрывает нижний (Вх.3), промежуточный (Вх.2) и верхний (Вх.1) датчики уровня - включается основное реле (Вых.1) и резервуар автоматически осушается. Выход 1 выключится только при падении уровня жидкости ниже промежуточного уровня (Вх.2).

Вспомогательное реле (Вых.2) включается в том случае, если уровень жидкости доходит до нижней отметки (Вх.3), а выключается при превышении уровнем жидкости, нижней отметки (Вх.3).

Временные диаграммы работы прибора приведены на рисунке 2.2.

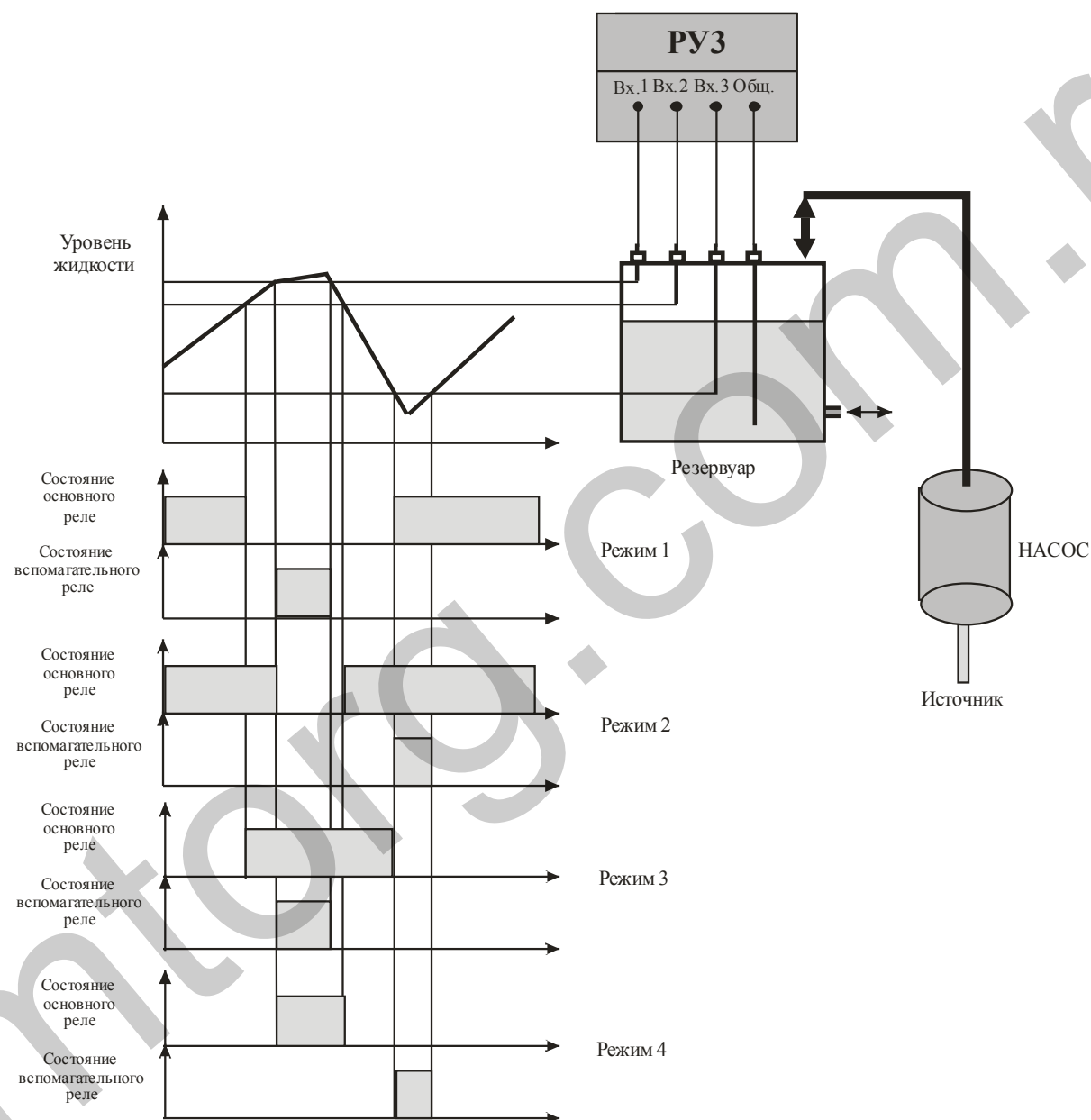


Рисунок 2.2 – Временные диаграммы работы прибора

Внешний вид прибора показан на рисунке 2.3.

Прибор через входные контакты (1) включается в сеть. Красный светодиод (7) на лицевой панели сигнализирует о наличии напряжения в сети.

Ручкой задания чувствительности прибора (2) можно настраивать прибор на электропроводность жидкости.

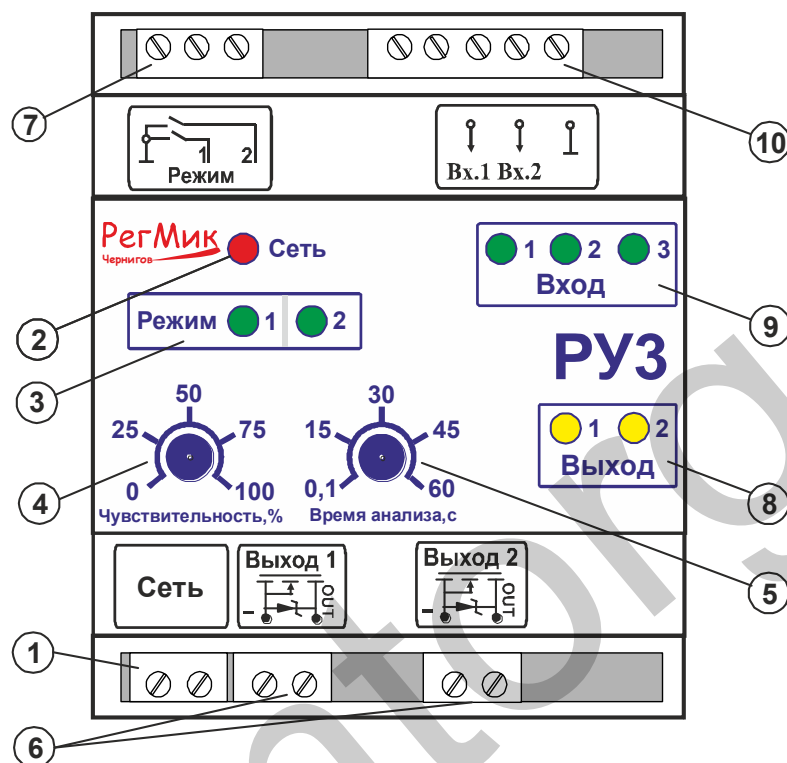


Рисунок 2.3 – Внешний вид прибора

1. Входные контакты (подключение ~220В, 50Гц)
2. Красный светодиод (наличие питающей сети)
3. Зеленые светодиоды (индикация номера режима работы)
4. Ручка задания чувствительности прибора
5. Ручка задания времени анализа
6. Выходные контакты
7. Контакты выбора режима работы прибора
8. Желтые светодиоды (состояние выходных реле)
9. Зеленые светодиоды (состояние входных датчиков)
10. Входные контакты (подключение датчиков уровня)

В таблице 2.1 приведена ориентировочная чувствительность прибора к типу проводящей жидкости.

Таблица 2.1 – Ориентировочная чувствительность прибора к типу проводящей жидкости

| Ориентировочная чувствительность прибора, % | Примеры рабочих жидкостей                  |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <20                                         | Кислоты, щелочи, расплавленные металлы     |
| <40                                         | Вода техническая, молоко, пищевые продукты |
| <60                                         | Вода водопроводная, слабые растворы солей  |
| <100                                        | Вода очищенная (дистиллированная)          |

**Примечание.** В таблице указана ориентировочная чувствительность и может отклоняться в ту или иную сторону на 10-20%.

Зеленые светодиоды (9) сигнализируют о срабатывании датчиков соответствующих уровней.

Ручкой задания времени анализа (5) задают время анализа состояния входов. Это необходимо для того, чтобы избавиться от нежелательного эффекта колебания уровня жидкости.

С помощью выходных контактов реле (6) производится подключение исполнительного механизма (насос). При срабатывании реле загорается соответствующий желтый светодиод (8). Он светится всегда при замкнутом состоянии выходного реле.

К клеммам управления (7) подключается источник сигнала с открытым коллекторным выходом или контакты кнопки, тумблера, геркона или реле, с помощью которых задается режим работы регулятора. Номер выбранного режима индицируется зелеными светодиодами (3).

К входным контактам Вх.1, Вх.2 и Вх.3 (10) прибора подключаются датчики уровня.

### 3 Технические характеристики

Прибор выпускается в Z-корпусе (рисунок 3.1) для установки на DIN-рейку.

Таблица 3.1 – Технические характеристики прибора

| Наименование характеристики                           | Значение      |
|-------------------------------------------------------|---------------|
| Напряжение питания, В                                 | 85-265        |
| Частота сети, Гц                                      | 45 – 55       |
| Время анализа состояния входов, сек                   | 1...60        |
| Потребляемая мощность, Вт, не более                   | 3             |
| Количество подключаемых датчиков, шт.                 | 3             |
| Напряжение на электродах датчика уровня, В            | не более 5    |
| Максимальное сопротивление срабатывания датчиков, кОм | не более 500  |
| Количество встроенных реле, шт.                       | 2             |
| Диапазон рабочих температур, С                        | от -25 до +55 |
| Ширина прибора, мм                                    | 67            |
| Вес, кг (не более)                                    | 0,2           |

Таблица 3.2 – Типы выходных устройств и их параметры

| № вых |   |   | Тип                                                      | Параметр                                   |                                                   |
|-------|---|---|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1     | 2 | 3 |                                                          | Название                                   | Значение                                          |
|       |   |   | [Р] Электромагнитное реле                                | Максимальный ток, коммутируемый контактами | 2А при напряжении 220В 50Гц и $\cos\varphi > 0,4$ |
|       |   |   | [ОК] Оптопара транзисторная                              | Максимальный ток нагрузки транзистора      | 150 мА при напряжении 80 В постоянного тока       |
|       |   |   | [ОС] Оптопара симисторная (с контролем перехода через 0) | Максимальный ток нагрузки симистора        | 100 мА при напряжении 220В 50 Гц                  |
|       |   |   | [С] Симистор силовой (с контролем перехода через 0)      | Максимальный ток нагрузки симистора        | 2А при напряжении 220В 50 Гц                      |
|       |   |   | [К] Силовой MOSFET                                       | Максимальный ток транзистора               | 3 А при напряжении 50 В постоянного тока          |

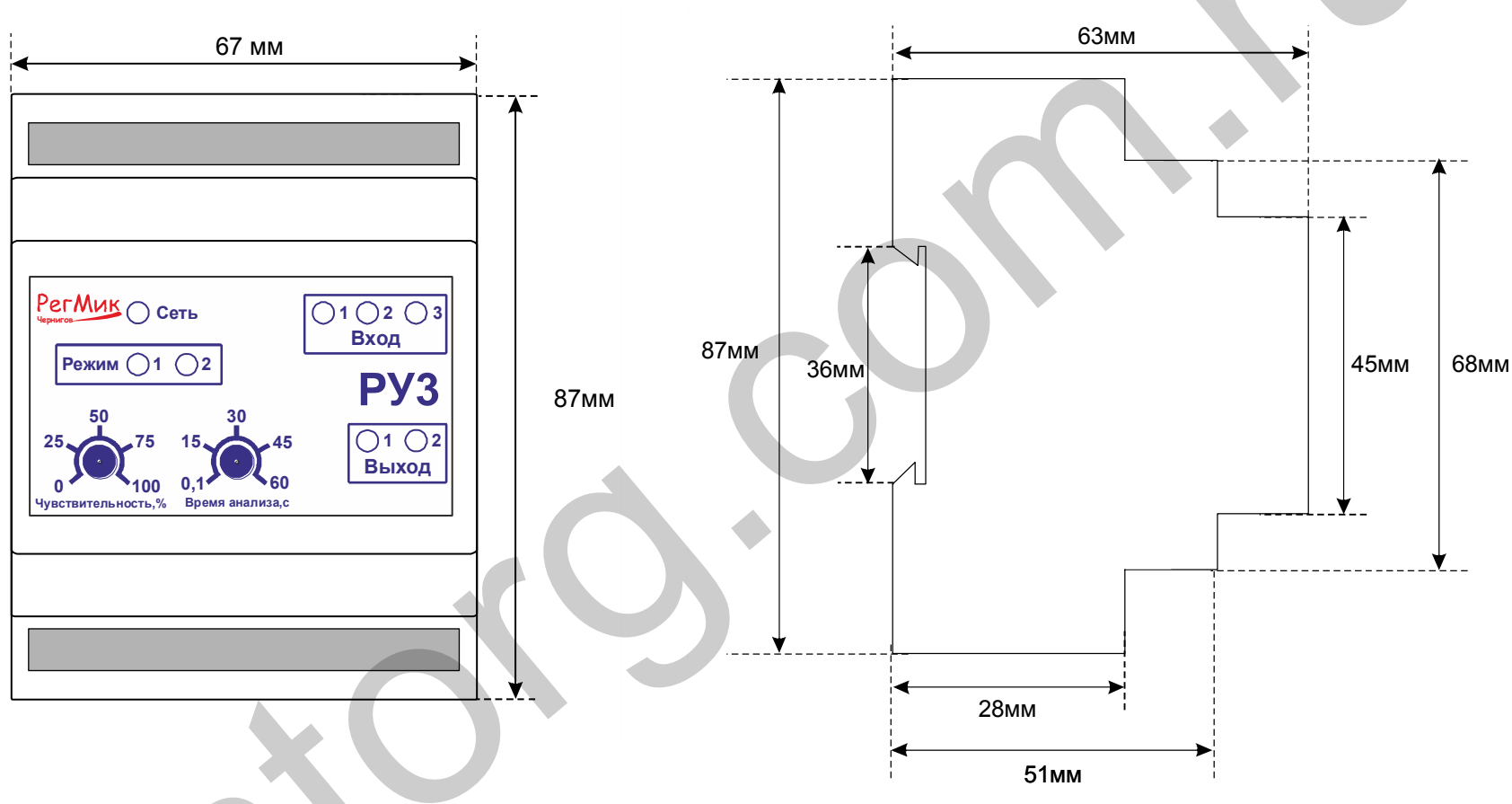


Рисунок 3.1 – Габаритные размеры прибора

#### **4 Техническое обслуживание**

Техническое обслуживание прибора проводится не реже одного раза в шесть месяцев и состоит в контроле его крепления, контроле электрических соединений, а также в удалении пыли и грязи с клеммников.

#### **5 Хранение**

Прибор следует хранить в закрытых отапливаемых помещениях в картонных коробках при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от 0 до 60°C.
- относительная влажность воздуха не более 95% при температуре 35°C.

В воздухе помещения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

#### **6 Транспортирование**

Прибор в упаковке можно транспортировать при температуре от минус 25 до 55°C и относительной влажности не более 98% при 35°C.

Транспортирование допускается всеми видами закрытого транспорта.

Транспортирование авиатранспортом должно производиться в отапливаемых герметизированных отсеках.

#### **7 Комплектность**

|                                       |   |   |      |
|---------------------------------------|---|---|------|
| Прибор РУЗ                            | - | 1 | шт.  |
| Руководство по эксплуатации и паспорт | - | 1 | экз. |

## 8 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие прибора техническим условиям ТУ У 33.2-32195027-001-2003 «Приборы автоматизации технологических процессов ПАТП» при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяцев со дня продажи.

В случае выхода изделия из строя в течение гарантийного срока при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения, предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

## 9 Свидетельство и приёмке и продаже

Прибор РУЗ заводской номер \_\_\_\_\_ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_ Штамп ОТК

Дата продажи \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_ Штамп организации, продавшей прибор