

У32 220В

**УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ ПО НАПРЯЖЕНИЮ
И ТОКУ В ОДНОФАЗНЫХ ЦЕПЯХ**

**Руководство по эксплуатации
и паспорт**

Содержание

Введение	4
1 Назначение	5
2 Технические характеристики	7
3 Устройство и работа прибора	9
3.1 Функциональная схема прибора	10
3.2 Конструкция прибора	12
3.3 Работа прибора	13
3.3.1 Режим “Работа”	14
3.3.2 Режим “Общие параметры”	16
3.3.3 Режим “Параметры тока”	20
3.3.4 Режим “Параметры напряжения”	23
3.3.5 Режим “Параметры мощности”	234
3.3.6 Режим “Восстановление”	257
4 Маркировка и пломбирование	277
5 Упаковка	27
6 Эксплуатационные ограничения	288
7 Меры безопасности	28
8 Подготовка прибора к использованию	299
9 Использование прибора	311
10 Техническое обслуживание	322
11 Хранение	322
12 Транспортирование	322

13 Комплектность	333
14 Гарантии изготовителя	333
15 Свидетельство о приемке и продаже	344

Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием устройства защиты по напряжению и току в однофазных цепях (в дальнейшем по тексту “прибор”).

1 Назначение

1.1 Прибор предназначен для контроля и индикации параметров трехфазной сети, а также для защитного отключения электрооборудования и/или включения сигнализации в случае возникновения аварийной ситуации. Отслеживаются следующие аварийные ситуации:

- выход питающего напряжения за заданные пределы;
- амплитудный сдвиг фазы;
- превышение максимального тока потребления.

1.2 Прибор измеряет значения напряжения и тока и отображает ее на встроенном цифровом индикаторе с одновременным контролем состояния сети. Прибор автоматически контролирует нахождение напряжения и тока вне установленного диапазона измерений, правильность ввода параметров. По результатам контроля формируется сигнал “Ошибка”.

1.3 Прибор позволяет осуществлять следующие функции:

- измерение и отображение действующего или амплитудного значения напряжения U , действующего или амплитудного значения тока потребления I ;
- защитное отключение управляющего пускателя при возникновении аварийных ситуаций;

- формирование сигнала “Ошибка”;
- программное изменение параметров прибора.

1.4 Функциональные параметры измерения и контроля задаются обслуживающим персоналом и сохраняются при отключении питания в энергонезависимой памяти прибора.

1.5 Прибор предназначен для использования в следующих условиях окружающей среды:

температура воздуха, окружающего корпус прибора	+5...+50°C;
атмосферное давление	86...107 кПа;
относительная влажность воздуха (при температуре +35°C)	30...80%.

2 Технические характеристики

2.1 Основные технические характеристики приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Основные технические характеристики прибора

Наименование характеристики	Значение величины
Номинальное напряжение питания, В	220
Частота сети, Гц	45 - 55
Потребляемая мощность, Вт	не более 5
Заданное значение верхней границы по напряжению (максимальное значение напряжения), В	от 0 до 599
Заданное значение нижней границы по напряжению (минимальное значение напряжения), В	от 0 до 599
Время автоматического повторного включения после восстановления параметров напряжения, сек	от 0 до 99
Коррекция напряжения, В	от -999 до 999
Заданное значение верхней границы по току (максимальное значение тока), А	от 0 до 49,9
Время автоматического повторного включения после восстановления параметров тока, сек	от 0 до 99
Коррекция тока, А	от -99,9 до 99,9
Период индикации измеренной величины, сек	от 1 до 99
Период измерения, сек	1

Продолжение таблицы 2.1

Наименование характеристики	Значение величины
Напряжение, при котором сохраняется работоспособность, В	90 - 400
Кратковременное допустимое максимальное напряжение, при котором сохранится работоспособность, В	550
Фиксированное время срабатывания при снижении напряжения менее чем 120 В, сек	0,5
Фиксированное время срабатывания при превышения напряжения более чем 350 В, сек	0,5
Фиксированное время срабатывания при превышения тока более чем 50 А, сек	0,5
Тип логики работы прибора	По таблице 2.2
Тип выходного устройства	По таблице 2.3
Точность определения порога срабатывания, %	±1%
Степень защиты корпуса	IP20
Габаритные размеры прибора	89×67×65 мм
Масса прибора	не более 0,5 кг
Примечание – Возможно изготовление прибора со степенью защиты IP54 (со стороны передней панели) при указании об этом в договоре на поставку	

Таблица 2.2 – Тип логики работы прибора

Тип логики	Назначение
00	Измеритель
01	Контроль тока
02	Контроль напряжения
03	Контроль и тока и напряжения
04	Контроль превышения мощности

Таблица 2.3 – Типы выходных устройств и их параметры

Тип	Параметр	
	Название	Значение
Оптопара симисторная	Максимальный ток нагрузки симистора	100 мА при напряжении 220 В 50 Гц
Электромагнитное реле	Максимальный ток, коммутируемый контактами	5 А при напряжении 220В, 50Гц и $\cos\varphi > 0,4$
Оптопара транзисторная	Максимальный ток нагрузки транзистора	150 мА при напряжении 80 В постоянного тока

Таблица 2.4 – Типы датчиков тока

Тип датчика	Название датчика
00	ДТХ – 001
01, 02	ДТХ - 002

3 Устройство и работа прибора

3.1 Функциональная схема прибора

3.1.1 Функциональная схема подключения прибора к сети приведена на рисунке 3.1.

3.1.2 Прибор подключают параллельно к сети. Напряжение с фаз поступает на вход прибора, где происходит ослабление сигнала и измерение с помощью АЦП специализированного контроллера.

Датчик тока подсоединяют в разрыв силовой цепи питания нагрузки. Датчик тока работает на основе эффекта Холла. Это интегральная микросхема, которая изолирована от силовых цепей. Информационные и цепи питания датчика подключают к прибору для измерения тока потребления нагрузки. Измеряется преобразованный сигнал с помощью АЦП специализированного контроллера.

Выходной код АЦП обрабатывается специализированным контроллером, который, в частности, по введенной характеристике преобразования рассчитывает напряжение и ток нагрузки с последующим выводом ее значения на семисегментные индикаторы.

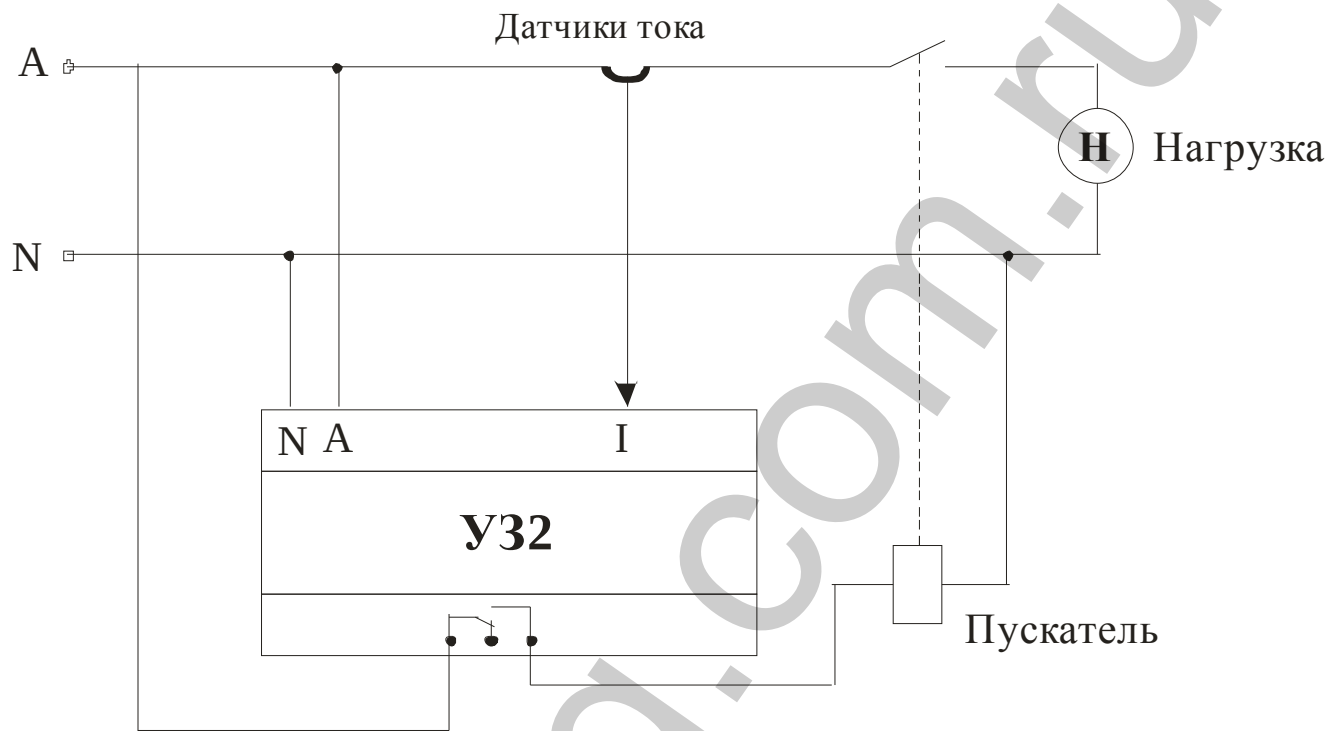


Рисунок 3.1 – Функциональная схема подключения прибора к сети

3.1.3 Специализированный контроллер с учетом измеренного и заданного значений напряжения и тока формирует выходной управляющий сигнал, который через выходной каскад поступает на исполнительное внешнее устройство. На рисунке 3.1 в качестве выходного каскада используется силовой пускатель.

3.1.4 Специализированный контроллер формирует сигнал “Ошибка” в следующих случаях:

- напряжение выше максимального значения напряжения;

- напряжение ниже минимального значения напряжения;
- ток потребления выше максимального значения тока;
- суммарная мощность выше максимального значения мощности.

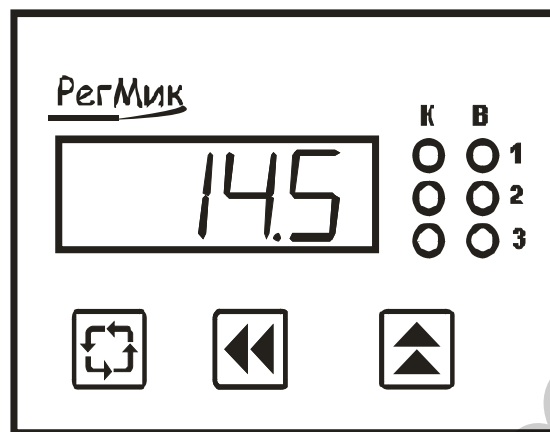
3.1.5 Семисегментный полупроводниковый индикатор предназначен для визуализации режимов работы прибора, а также результатов измерений.

Светодиодные индикаторы обеспечивают удобство работы с прибором. Они сигнализируют об особенностях работы прибора.

3.2 Конструкция прибора

3.2.1. Прибор выполнен в пластмассовом корпусе, предназначенном для крепления на DIN-рейку.

Внешний вид прибора изображен на рисунке 3.2.



На лицевой панели прибора, вид которой приведен на рисунке 3.2, расположены четырехразрядный цифровой индикатор, служащий для отображения буквенно-цифровой информации, шесть светодиодных индикатора, сигнализирующих о режимах работы прибора, и три кнопки управления.

На приборе размещены три группы клеммников “под винт”, предназначенных для подключения к сети, датчика тока и внешнего исполнительного устройства.

3.2.2 Четырехразрядный цифровой индикатор предназначен, в основном, для отображения результатов измерений.

Рисунок 3.2 – Внешний вид прибора

3.2.3 Два светодиода сигнализируют об особенностях работы прибора:

- свечение зеленого светодиода сигнализирует о программировании прибора;
- мигание красного светодиода соответствует ошибке.

3.2.4 Кнопка  (“Цикл”) предназначена, в основном, для циклического просмотра результатов измерения или установленных параметров.

3.2.5 Кнопки  (“Вверх”) и  (“Влево”) предназначены для ввода заданных значений напряжения и тока, а также параметров их отображения.

Кнопка  обеспечивает выбор знакоместа, в котором будет изменена цифра, а кнопка  - циклическое изменения цифр на выбранном знакоместе.

3.3 Работа прибора

Прибор работает в одном из четырех режимов:

- “Работа”;
- “Общие параметры”;
- “Параметры тока”;
- “Параметры напряжения”;
- “Параметры мощности”;
- “Восстановление”.

3.3.1 Режим “Работа”

3.3.1.1 Режим “Работа” является основным эксплуатационным режимом, в который прибор автоматически входит при включении питания. В данном режиме прибор производит опрос входного напряжения и датчика тока, вычисляет по полученным данным текущее значение напряжения и тока, отображает его на цифровом индикаторе и выдает соответствующий сигнал на выходное устройство.

В процессе работы прибор непрерывно контролируется наличие ошибок. В случае возникновения ошибок на цифровой индикатор выводится сообщение в виде Er N, где N – номер ошибки, а выходное устройство выключается. Перечень ошибок, которые автоматически контролируются при работе с прибором, приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Ошибки, которые автоматически контролируются прибором

Режим прибора	Сообщение на индикаторе	Причина возникновения ошибки
“Работа”	Er 1	Напряжение фазы выше максимального значения напряжения
	Er 2	Напряжение фазы ниже минимального значения напряжения
	Er 3	Обрыв фазы
	Er 6	Ток потребления выше максимального значения тока

Режим прибора	Сообщение на индикаторе	Причина возникновения ошибки
“Работа”	Er 7	Суммарная потребляемая мощность выше максимального значения мощности
	Er 8	Отображается только при логике 4: см. п. 3.3.5

На рисунке 3.3 и последующих рисунках приняты следующие условные обозначения:



-нажатие кнопки;



+ -одновременное нажатие кнопок;



, -последовательное нажатие кнопок.

3.3.1.3 Изменение показаний (значений) индикатора производят посредством кнопок  и , причем корректируется символ на том знакоместе, сегменты которого мигают.

Нажатие кнопки  приводит к циклическому изменению цифр от 0 до 9 на выбранном знакоместе.

Нажатие кнопки  обеспечивает циклический выбор знакомест.

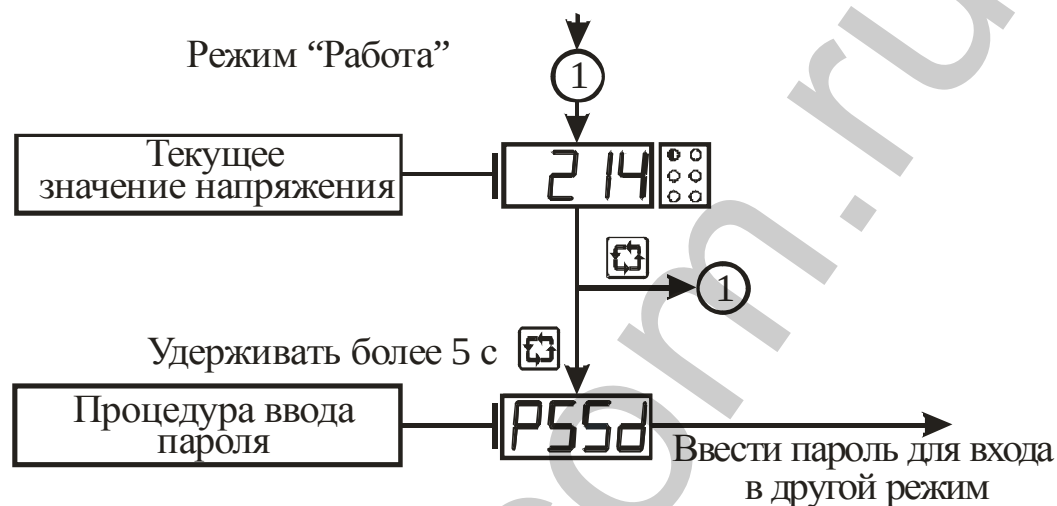


Рисунок 3.3 – Отображение информации в режиме "Работа"

3.3.2 Режим "Общие параметры"

3.3.2.1 Режим "Общие параметры" предназначен для задания и записи в энергонезависимую память прибора параметров работы прибора, которые являются общими для обоих каналов. Заданные значения параметров сохраняются в памяти прибора при выключении питания.

3.3.2.2 Алгоритм функционирования прибора определяется, в частности, общими параметрами, поэтому доступ к их изменению возможен только по паролю, который указан в разделе 6 настоящего документа.

3.3.2.3 Вход в режим "Общие параметры" осуществляется из режима "Работа" нажатием и удерживанием кнопки "Цикл" более 5 с до появления на индикаторе сообще-

ния **P55d** и последующим вводом пароля. Алгоритм работы в режиме “Общие параметры” приведен на рисунках 3.4-3.5.

3.3.2.4 Параметр “Логика работы” определяет алгоритм управления исполнительным устройством (таблица 2.2).

3.3.2.5 Параметр “Период отображения” также указывают в секундах. Он предназначен для изменения частоты обновления показаний на индикаторе. Независимо от установленного в этом параметре значения опрос входных датчиков производится с периодом 0,5 с.

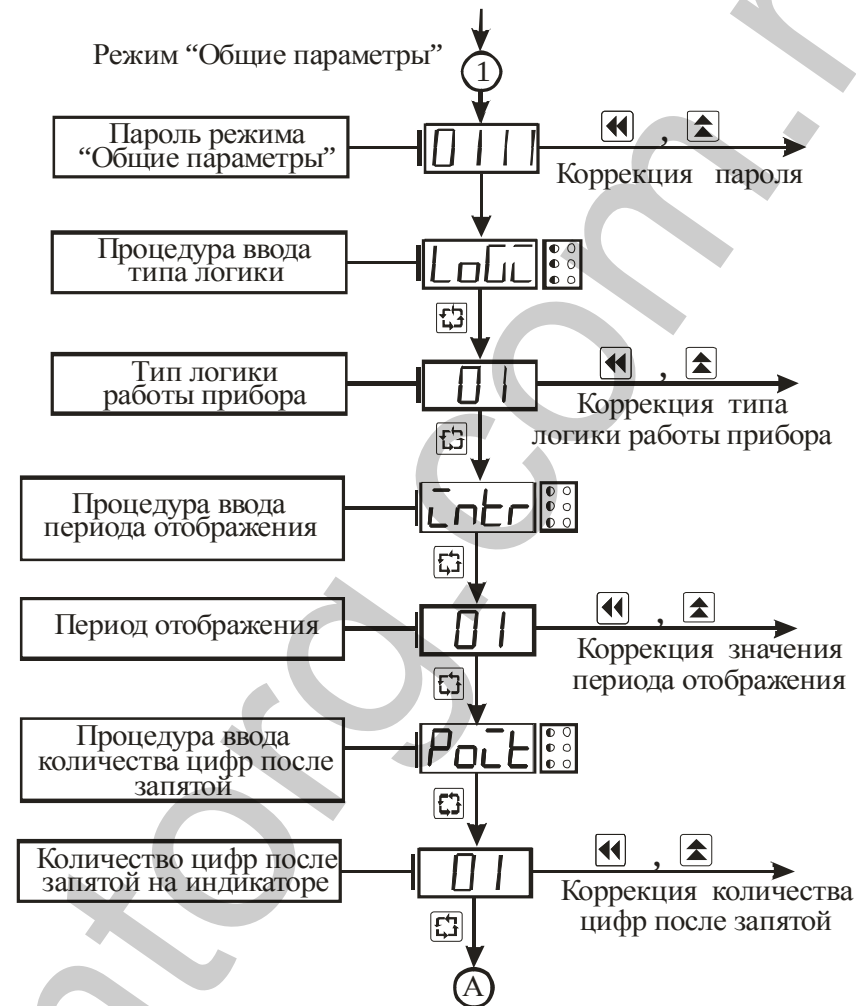


Рисунок 3.4 – Схема алгоритма работы в режиме "Общие параметры"

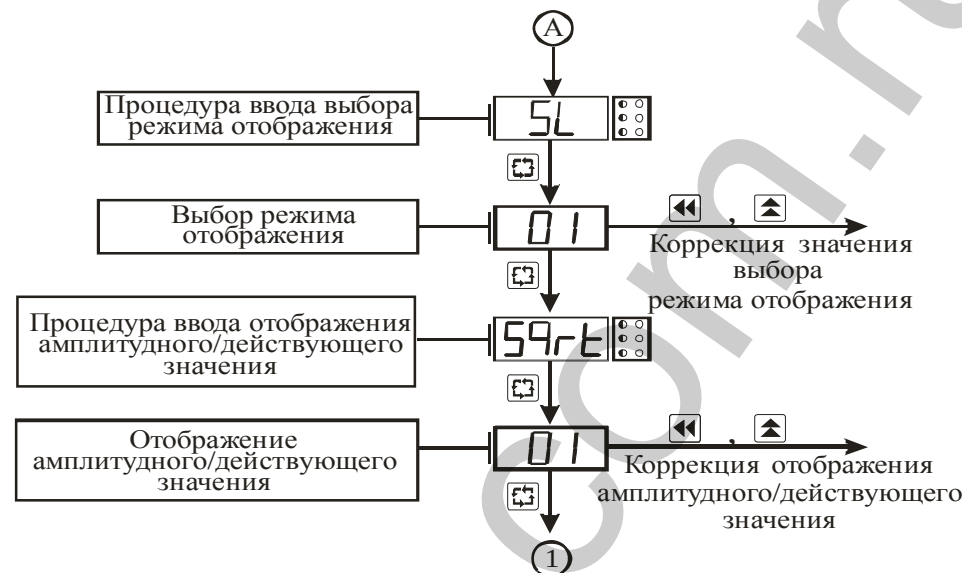


Рисунок 3.5 – Схема алгоритма работы в режиме “Общие параметры” (окончание)

3.3.2.6 В параметре “Количество цифр после запятой” указывают сколько цифр после запятой отображать на индикаторе. Значение 00 – без запятой, 01 – одна цифра после запятой. Примечание, параметр действует только на отображение измеренного тока.

3.3.2.7 Параметром “Выбор режима отображения” задают: 00 – режим отображения измеренного тока, 01 – режим отображения измеренного напряжения, 02 – режим отображения мощности.

3.3.2.8 Параметром “Отображение амплитудного/действующего значения” задают: 00 – отображение индикация амплитудного значения измеренного тока или напряжения, 01 – отображение индикация действующего (среднеквадратичного) значения измеренного тока или напряжения.

3.3.3 Режим “Параметры тока”

3.3.3.1 Режим “Параметры тока” предназначен для задания и записи в энергонезависимую память прибора параметров тока.

3.3.3.2 Вход в режим “Параметры тока” осуществляется из режима “Работа” нажатием и удерживанием кнопки “Цикл” более 5 с до появления на индикаторе сообщения **P55d** и последующим вводом пароля. Алгоритм работы в режиме “Параметры тока” приведен на рисунках 3.6-3.7.

3.3.3.3 Параметром “Максимальный ток” задаем максимальный ток потребления нагрузки. В случае превышения током нагрузки максимального тока, произойдет аварийное отключение нагрузки от сети.

3.3.3.4 В параметре “Время анализа по току” задаем время в течении которого прибор войдет в нормальный режим работы после аварийной ситуации, т.е. ток меньше максимального. Параметр задается в секундах.

3.3.3.5 Значения смещения тока задается в амперах. В процессе работы прибора “Значение смещения” прибавляется к измеренному значению тока.

3.3.3.6 С помощью коэффициентов умножения корректируем показания измеренного тока.

3.3.3.7 Параметр «Тип датчика тока» выбирается согласно таблице 2.4

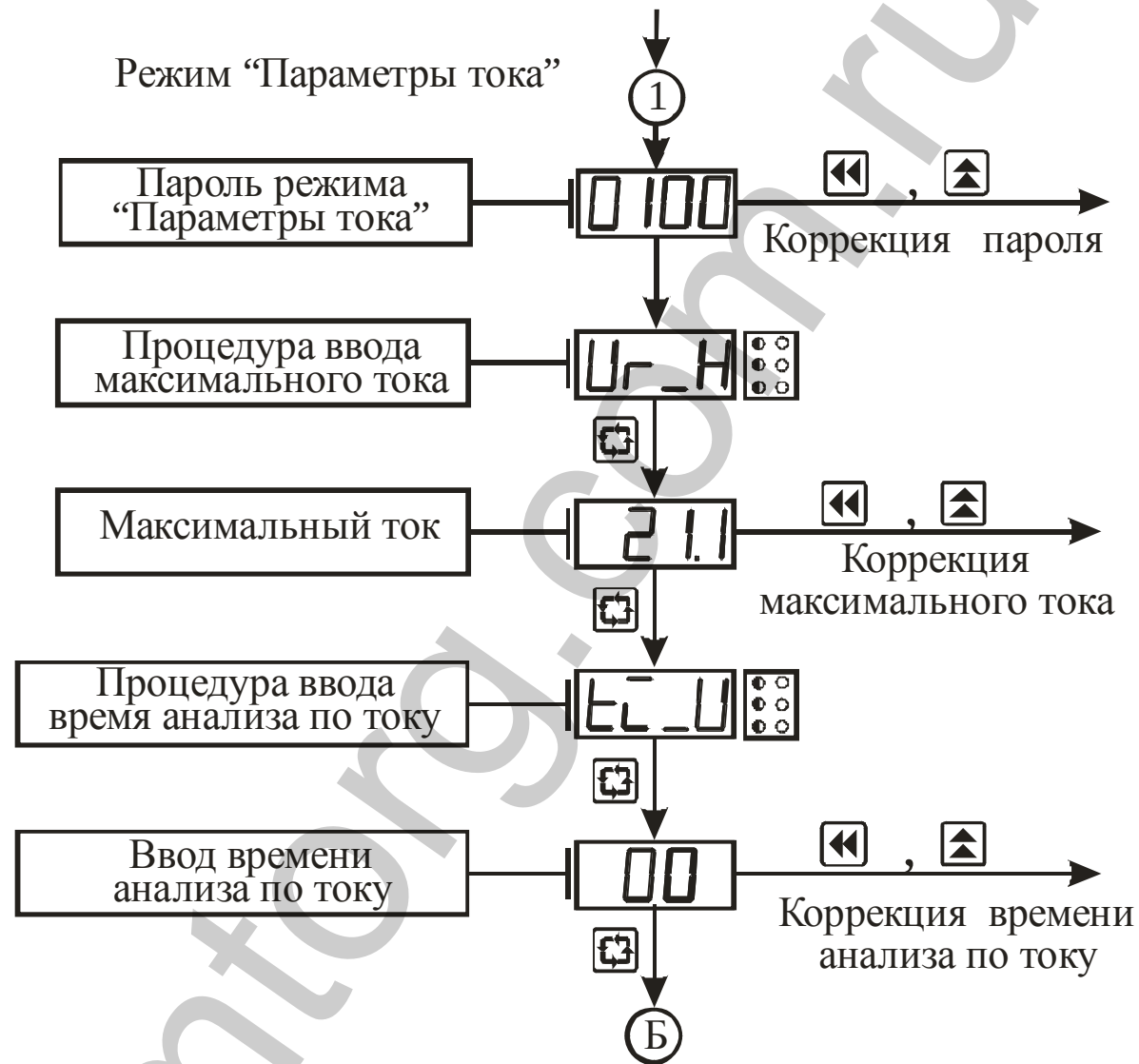


Рисунок 3.6 – Схема алгоритма работы в режиме "Параметры тока"

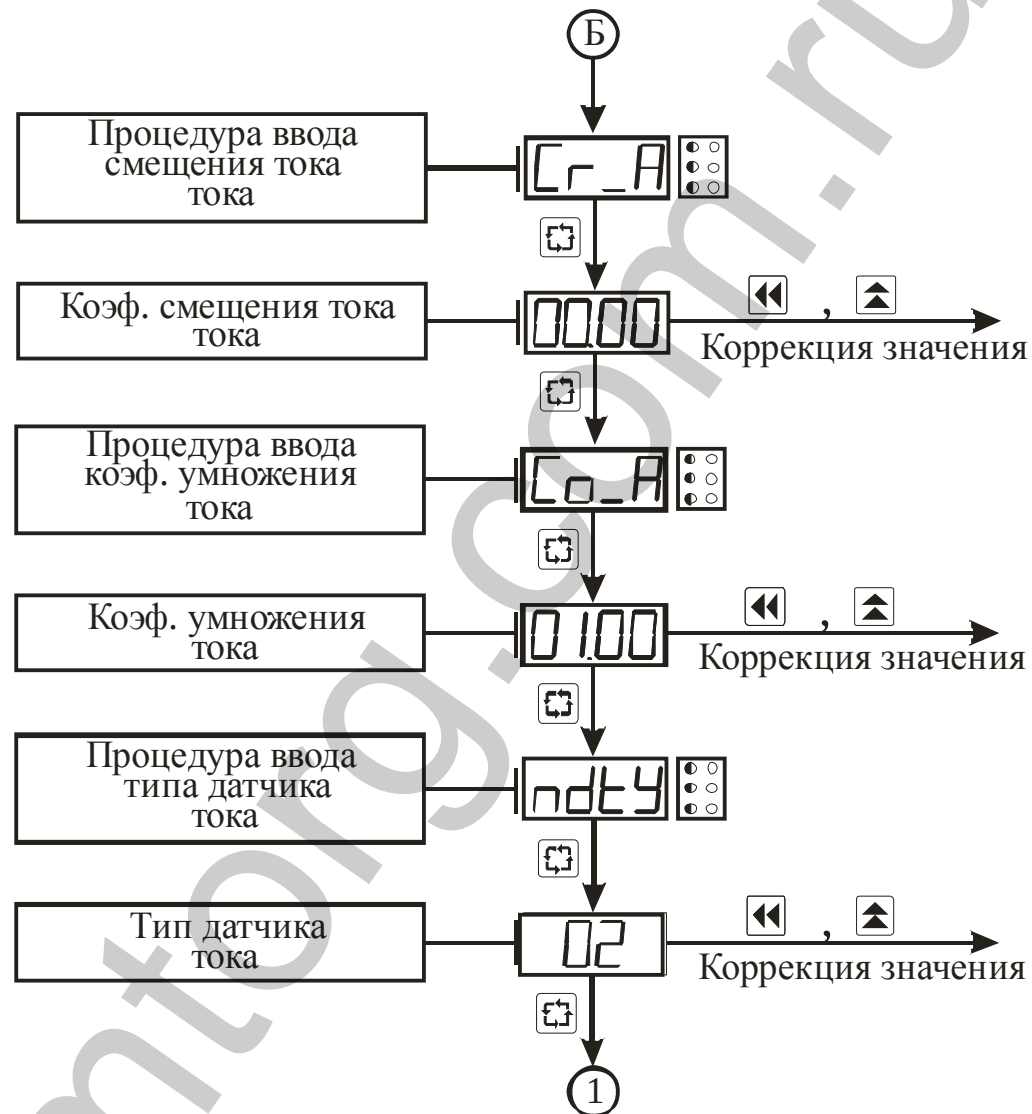


Рисунок 3.7 – Схема алгоритма работы в режиме “Параметры тока” (окончание)

3.3.4 Режим “Параметры напряжения”

3.3.4.1 Режим “Параметры напряжения” предназначен для задания и записи в энергонезависимую память прибора параметров напряжения.

3.3.4.2 Вход в режим “Параметры напряжения” осуществляется из режима “Работа” нажатием и удерживанием кнопки “Цикл” более 5 с до появления на индикаторе сообщения **PSSd** и последующим вводом пароля. Алгоритм работы в режиме “Параметры напряжения” приведен на рисунках 3.7-3.8.

3.3.4.3 Параметром “Максимальное напряжение” задаем критическое напряжение нагрузки, при котором будет наблюдаться неустойчивая работа нагрузки. В случае превышения напряжением максимального напряжения силовой цепи, произойдет аварийное отключение нагрузки от сети.

3.3.3.4 Параметром “Минимальное напряжение” задаем критическое напряжение нагрузки, при котором будет наблюдаться неустойчивая работа нагрузки. В случае понижения напряжения ниже минимального напряжения силовой цепи, произойдет аварийное отключение нагрузки сети.

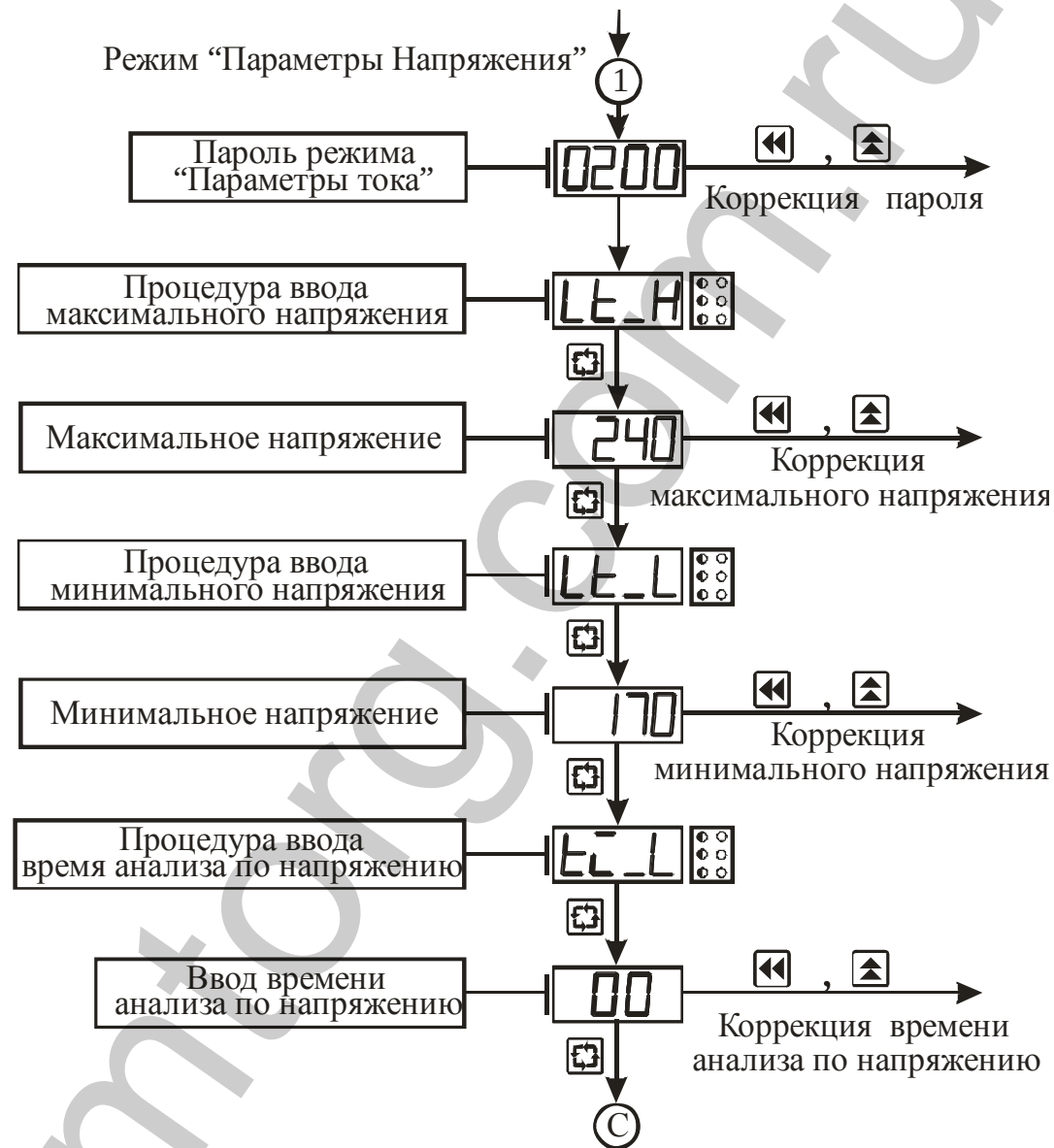


Рисунок 3.7 – Схема алгоритма работы в режиме "Параметры напряжения"

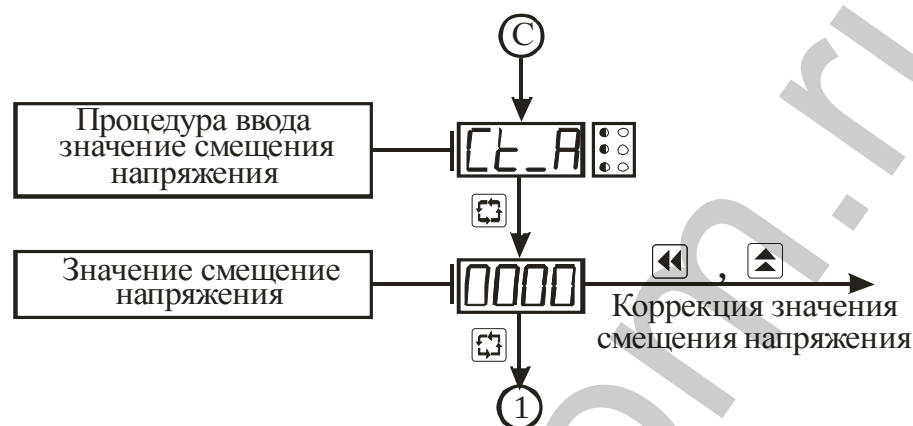


Рисунок 3.8 – Схема алгоритма работы в режиме “Параметры напряжения” (окончание)

3.3.3.5 В параметре “Время анализа по напряжению” задаем время в течении которого прибор войдет в нормальный режим работы после аварийной ситуации. Параметр задается в секундах.

3.3.3.6 Значения смещения напряжения задается в вольтах. В процессе работы прибора “Значение смещения” прибавляется к измеренному значению напряжения.

3.3.5 Режим “Параметры мощности”

3.3.5.1 Режим “Параметры мощности” предназначен для задания и записи в энергонезависимую память прибора параметров мощности.

3.3.5.2 Вход в режим “Параметры мощности” осуществляется из режима “Работа” нажатием и удерживанием кнопки “Цикл” более 5 с до появления на индикаторе сообщения **P55d** и последующим вводом пароля.

3.3.5.3 Параметром “Единица отображения мощности” **SL_P** задается:

0 – мощность отображается в Вт;

1 – мощность отображается в кВт.

3.3.5.4 Параметром “Максимальная мощность” **Hi_P** задаем критическую потребляемую мощность нагрузки. В случае превышения максимальной мощности силовой цепи, произойдет аварийное отключение нагрузки от трехфазной сети.

3.3.5.5 В параметре “Время анализа по мощности” **tiAv** задаем время в течении которого прибор войдет в нормальный режим работы после аварийной ситуации, т.е. мощность будет ниже максимальной. Параметр задается в секундах.

3.3.5.6 Параметр **tiHr** “Время повторного включения” задается в минутах.

3.3.5.7 Параметр **nU_P** “Количество попыток включения”

В случае превышения максимальной мощности, запускается таймер, по истечении времени “Время анализа по мощности” выключается реле (пускатель) рис. 3.1, тем самым отключая нагрузку от сети. Затем включается следующий таймер, по истечению “Времени повторного включения” произойдет повторное включение реле (пускателя) и соответственно нагрузки. Включение-выключение происходит до тех пор пока не стабилизируется мощность в нагрузке или не закончится количество попыток включения.

Если число попыток включения стало равным 0, то в этом случае на индикаторе будет отображаться сообщение **Error 8**. В этом случае повторное включение реле (пускателя) производится не автоматически, а включается только пользователем путем нажатия на кнопку . Соответственно, “Количество попыток включения” обновится. Даже в процессе работы, при нажатии на кнопку  производится обновление количества попыток **nU_P** “Количество попыток включения”.

3.3.6 Режим “Восстановление”

3.3.6.1 Режим “Восстановление” предназначен для автоматического восстановления всех параметров, которые были введены на предприятии-изготовителе.

3.3.6.2 Восстановление параметров осуществляется из режима “Работа” нажатием и удерживанием кнопки “Цикл” более 5 с до появления на индикаторе сообщения P55d и последующим вводом пароля, указанного в разделе 6 настоящего документа.

4 Маркировка и пломбирование

4.1 На лицевой панели прибора нанесены:

- товарный знак предприятия изготовителя;

4.2 На задней панели прибора нанесены:

- условное обозначение типа прибора.
- напряжения и частота напряжения питания;
- мощность потребления;
- заводской номер;
- дата изготовления (месяц и год);

4.3 Задняя панель прибора опломбирована пломбами предприятия-изготовителя.

5 Упаковка

5.1 Упаковка прибора произведена по ГОСТ 9181 -74 в потребительскую тару, выполненную из гофрированного картона.

6 Эксплуатационные ограничения

6.1 Точностные характеристики прибора определяются параметрами характеристик преобразования, которые вводят в различных режимах работы прибора. С целью исключения несанкционированного изменения параметров переход в режимы “Общие параметры”, “Параметры тока”, “Параметры напряжения” и “Восстановление” возможен только по паролю, значение которого указано в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пароли для перехода в режимы работы прибора

Режим	Пароль
Общие параметры	0111
“Параметры тока”	0100
“Параметры напряжения”	0200
“Параметры мощности”	0300
“Восстановление”	4307

7 Меры безопасности

7.1 По способу защиты от поражения электрическим током прибор соответствует классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

7.2 При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования настоящего руководства по эксплуатации, ГОСТ 12.3.019-80, “Правил техниче-

ской эксплуатации электроустановок потребителей” и “Правил безопасной эксплуатации электроустановок потребителей”.

7.3 В приборе используется опасное для жизни напряжение. При установке прибора на объекте, а также при устранении неисправностей и техническом обслуживании необходимо отключить прибор и подключаемые устройства от сети.

7.4 НЕ ДОПУСКАЙТЕ попадания влаги на выходные контакты клеммника и внутренние электроэлементы прибора. Запрещается использование прибора в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.

7.5 Подключение, регулировка и техобслуживание прибора должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации.

8 Подготовка прибора к использованию

8.1 Установите прибор на штатное место и закрепите его.

8.2 Проложите линии связи, предназначенные для соединения прибора с сетью питания, входным датчиком и исполнительным устройством.

8.3 Произведите подключение прибора в соответствии с требованиями, приведенными на рисунке 3.1 и 8.1, а также с учетом расположения клеммников на задней панели прибора. При монтаже внешних связей необходимо обеспечить надежный контакт клеммника прибора с проводниками, для чего рекомендуется тщательно зачистить и облудить их выводы. Подсоединение проводов осуществляется под винт.

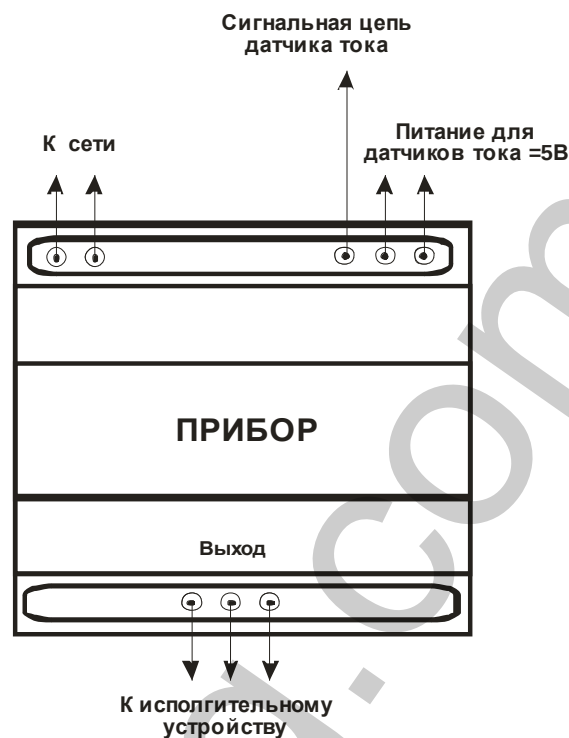


Рисунок 8.1 – Схема подключения прибора к сети, к датчикам тока и к исполнительному устройству

8.4 После подключения всех необходимых связей подайте на прибор питание. При исправности входного датчика и линий связи на цифровом индикаторе отобразятся результаты измерения. Если после подачи питания на индикаторе появилось сообщение об ошибке или показания прибора не соответствуют реальным значениям измеряемых величин, проверьте исправность входного датчика и линий связи, а также правильность их подключения.

ВНИМАНИЕ! При проверке исправности входных датчиков и линий связи необходимо отключать прибор от сети питания. Во избежание выхода прибора из строя при "прозвонке" связей используйте устройства с напряжением питания не превышающим 1,5 В. При более высоких напряжениях отключение линий связи от прибора обязательно.

8.5 Введите в прибор необходимые для выполнения технологического процесса параметры. После этого прибор готов к работе.

9 Использование прибора

9.1 Подайте напряжения питания на прибор, после чего проконтролируйте его функционирование в режиме “Работа” по наличию на цифровом индикаторе сообщений о значении измеренного тока или напряжения сети.

9.2 В данном режиме прибор производит опрос входных датчиков, вычисляет по полученным данным текущее значение тока и напряжения сети, отображает его на цифровом индикаторе и выдает соответствующий сигнал на выходное устройство.

В процессе работы прибор автоматически контролирует состояние сети, нахождение измеренного тока и напряжения вне установленного диапазона измерений и правильность ввода параметров. По результатам контроля формируется сигнал “Ошибка”, который индицируется миганием светодиодов красного свечения.

10 Техническое обслуживание

10.1 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 задней панели.

11 Хранение

11.1. 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.

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

12 Транспортирование

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

12.2 Транспортирование допускается всеми видами закрытого транспорта.

12.3 Транспортирование авиатранспортом должно производиться в отапливаемых герметизированных отсеках.

13 Комплектность

Прибор УЗ2 220В

- 1 шт.

Руководство по эксплуатации и паспорт

- 1 экз.

Примечание – Допускается поставка одного экземпляра “Руководство по эксплуатации и паспорт” на партию приборов, поставляемых в один адрес.

14 Гарантии изготовителя

14.1 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.

14.2 Гарантийный срок эксплуатации - 36 месяца со дня продажи.

14.3 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.

15 Свидетельство о приемке и продаже

Прибор(ы)

У32 220В

заводской(ие)

номер(а)

_____,
изготовлен(ы) и принят(ы) в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан(ы) годным(и) для эксплуатации.

Дата выпуска _____ 20__ г.

Штамп ОТК

Дата продажи _____ 20__ г.

Штамп организации, продавшей прибор(ы)