

РКСА 421865.011 РЭ



**ВАКУУММЕТР ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ
БЛОКИРОВОЧНЫЙ
РВЭ-4.1**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

РКСА. 421865.011 РЭ

РКСА 421865.011 РЭ**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение	2
1. Описание и работа	2
2. Использование по назначению	5
3. Техническое обслуживание	10
4. Методика калибровки	10
5. Текущий ремонт	15
6. Хранение и транспортирование	15
7. Утилизация	15
8. Гарантии изготовителя	15
9. Монтаж устройства	16

Настоящее руководство по эксплуатации (далее- РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с техническими характеристиками, составом, устройством, конструкцией, монтажом, эксплуатацией и техническим обслуживанием вакуумметра теплотехнического блокировочного РВЭ-4.1 (далее - устройство); правилами его хранения и утилизации. Устройство соответствует ТУ У 24671681 – 001 – 97.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

- 1.1 Назначение устройства**
 - 1.1.1 Устройство предназначено для измерения остаточного давления воздуха и выдачи сигнала блокировки в различных технологических процессах.
 - 1.1.2 Устройство предназначено для применения как автономный прибор так и в составе автоматизированных систем управления технологическими процессами.
 - 1.1.3 Устройство предназначено для эксплуатации в районах с умеренным и холодным климатом в помещениях с искусственно регулируемым климатическими условиями и в районах с влажным и сухим тропическим климатом в помещениях с кондиционированным воздухом. Рабочая температура воздуха при эксплуатации от плюс 5 до плюс 50 °С. Верхнее значение относительной влажности 80% при 35°С и более низких температурах без конденсации влаги. Атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (630-800 мм. рт. ст.).
 - 1.1.4 По устойчивости к механическим воздействиям устройство предназначено для эксплуатации в условиях воздействия вибрации частотой от 5 до 35 Гц с амплитудой не более 0,35 мм

РКСА 421865.011 РЭ**1.2. Технические данные**

1.2.1 Устройство предназначено для работы с манометрическим преобразователем ПМТ-6-3 (в дальнейшем – преобразователь) в диапазоне давлений от 0,1 до 10^5 Па .

1.2.2 Количество сигналов блокировки (компаратор 1, компаратор 2) - 2:

- максимальный ток коммутации, А 2
- максимальное напряжение коммутации, В АС.....250.

1.2.3 Устройство обеспечивает:

- а) цифровую индикацию остаточного давления;
- б) выдачу сигналов блокировки;
- в) сохранение заданных настроек;
- г) диагностику состояния преобразователя ;
- д) индикацию состояния устройства;
- е) непрерывный режим работы .

1.2.4. Габаритные размеры устройства: 48x48x75 мм.

1.2.5. Масса устройства не более 0,5 кг

1.2.6. Электрическое питание устройства осуществляется переменным однофазным напряжением 220В с частотой 48 - 62 Гц.

Допускаемое отклонение напряжение питания – от -15 до 10%.

1.2.7 Потребляемая мощность не более 5 Вт.

1.2.8 Электрическое сопротивление изоляции между гальванически разделенными сигналами при температуре окружающего воздуха от (20 ± 5) °С и относительной влажности от 30 до 80% не менее 20 Мом, при температуре 50°С и относительной влажности от 50 до 80% не менее 5 Мом.

1.2.9. Средний срок службы при соблюдении правил эксплуатации, транспортирования и хранения, указанных данном руководстве, не менее 10 лет.

1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки приведен в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.
РКСА 421865.011	Устройство регулирующее РВЭ-4.1	1
	Кольцо крепежное	1
2PM22КПЭ4ГЗВ1	Соединитель электрический	1
* ОТО 339.097 ТУ	Преобразователь манометрический ПМТ-6-3 (ПМТ-6-3М-1)	1
РКСА 421865.011РЭ	Руководство по эксплуатации	1
РКСА 421865.011ПС	Паспорт	1

* по согласованию с заказчиком

РКСА 421865.011 РЭ**1.4 Устройство и работа**

1.4.1 На лицевой панели устройства (см. рис. 1) расположены :

- четырехзначное табло;
- индикатор состояния работа - «↻»;
- индикатор обрыва преобразователя (АВАРИЯ) – «!»;
- индикаторы выдачи сигналов блокировки «1», «2»;
- кнопки ввода уставок и управления устройством – «↻», «↵», «△» и «▽».

1.4.2. На задней панели устройства расположены контакты для подключения к внешним устройствам.

1.4.3. Устройство работает следующим образом.

Через преобразователь пропускается ток, разогревающий нить до температуры около 200° С (режим постоянного сопротивления 116,5 Ом). Напряжение с разогретой нити подается на нормализующий усилитель. Нормализованный сигнал поступает на аналоговый вход процессора. Процессор вычисляет остаточное давление в соответствии с характеристикой преобразователя, индицирует его и выдает сигналы блокировки на выходные реле.

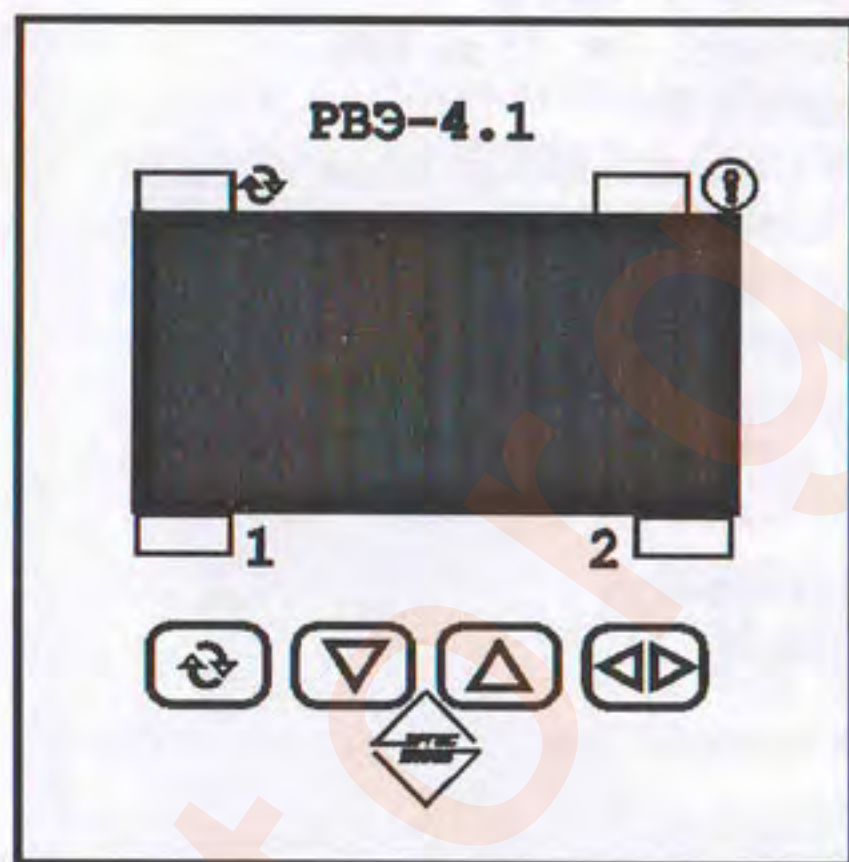


Рис. 1

РКСА 421865.011 РЭ

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На лицевой панели нанесено:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- тип устройства;

1.5.2 На шильдике, который находится на левой стороне устройства нанесено:

- обозначение устройства;
- номинальное напряжение питания и максимальная потребляемая мощность;
- тип подключаемого на вход датчика;
- диапазон измерения;
- нагрузочные характеристики;
- порядковый номер по системе нумерации.

Кроме того, на боковых поверхностях корпуса нанесены номера контактов совмещенные со схемой соединения.

1.5.3 Пломбирование устройства производится пломбой в месте элементов пластикового корпуса.

2 Использование по назначению

2.1 Указание мер безопасности

2.1.1 Пуск и наладка устройства должны проводиться персоналом, прошедшим инструктаж по технике безопасности и изучившим устройство, принцип действия и правила монтажа и имеющим квалификационную группу не ниже 11 в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ).

2.1.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током устройство соответствует классу 1 по ГОСТ 12.1.019

2.1.3 Запрещается проводить внешние соединения или разъединения, не отключив устройство от сети питания.

2.2 Подготовка к использованию

2.2.1 Перед эксплуатацией необходимо выполнить следующие операции:

- выдержать устройство в течение 24 ч в нормальных условиях, в случае транспортирования его в условиях повышенной влажности или низких температур;

- подключить соединительные провода к колодке ХТ2. Подключить кабель к колодке ХТ1 и преобразователю (установленному вертикально и соединенному с вакуумной системой) в соответствии со схемой подключения устройства (см. рис. 3),

- подать напряжение питания на устройство.

РКСА 421865.011 РЭ

При этом на индикаторе индицируется значение остаточного давления в вакуумной системе. Например: при атмосферном давлении индицируется значение $8.0E4$ — $1.0E5$ — что соответствует 80000 — 100000Па (цифра после знака E — степень числа 10, на это число умножается значение находящиеся перед знаком E) .

2.3 Основные режимы работы устройства

Устройство может находиться в трех основных режимах:

2.3.1 Режим управления

В этом режиме устройство не выдает управляющих сигналов на выходные устройства. Из этого состояния устройство можно перевести в программный или рабочий режимы.

2.3.2 . Программный режим

Программный режим предназначен проведения калибровки под новый датчик, а также для задания конфигурации устройства и управления внешними нагрузками.

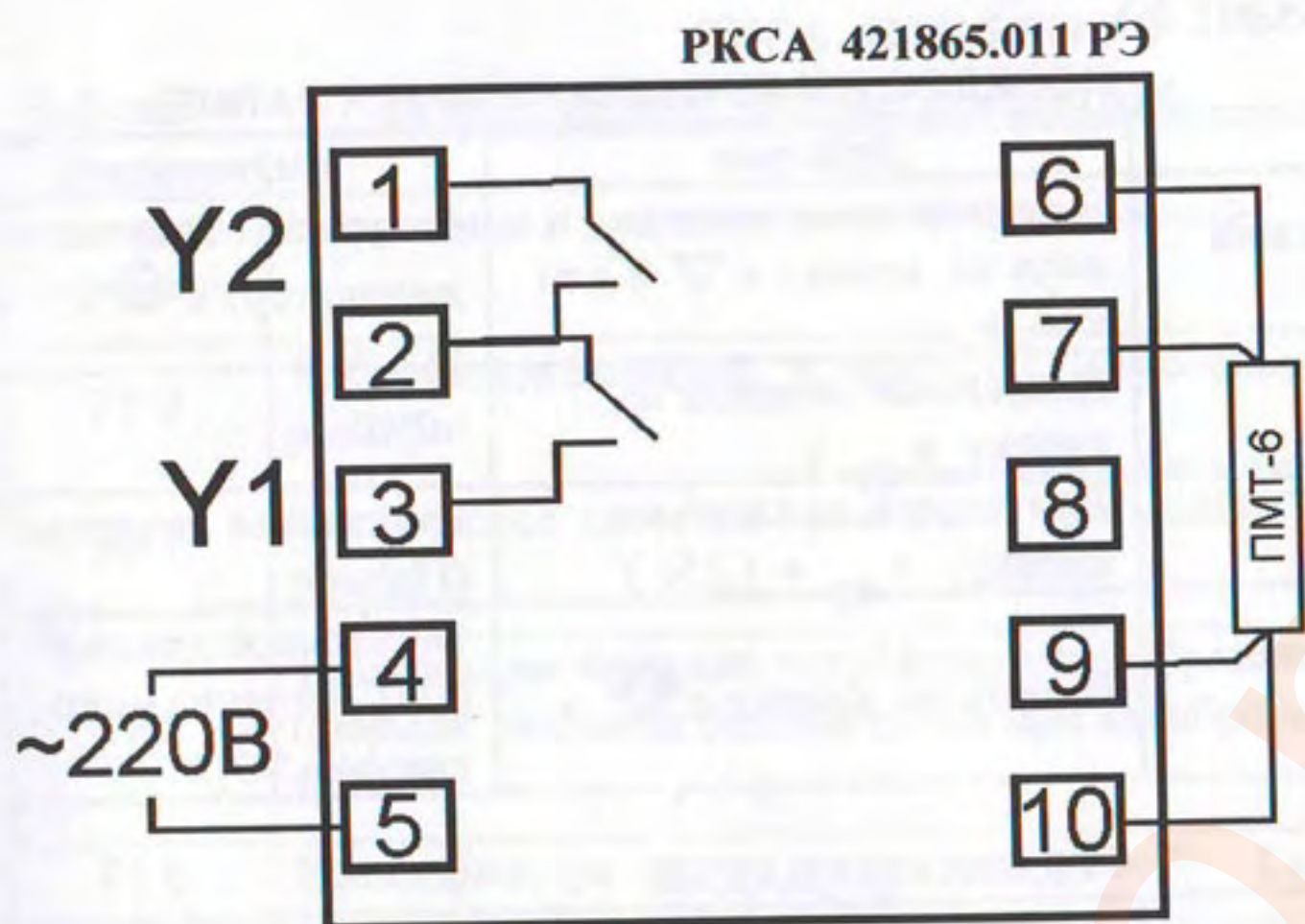
2.3.3 Рабочий режим.

В рабочем режиме устройство производит управление внешними устройствами в соответствии с заданием. Последовательность действий оператора приведена в таблицах 2, 3.

2.4 Порядок работы

2.4.1 Перейти в программный режим. Установить необходимые значения коэффициентов, параметров и код конфигурации устройства. Произвести калибровку устройства и преобразователя при атмосферном давлении (калибровка при атмосферном давлении производится и после замены преобразователя). Перевести устройство в рабочий режим. Порядок действий изложен в таблицах 2,3.

2.4.3. В случае обрыва или неисправности преобразователя или подводящего кабеля устройство перейдет в режим СТОП.



К контактам 6-10 подвести отдельный кабель сечением не менее $0,5 \text{ мм}^2$ и длиной не более 5 м.

Рисунок 2
Схема подключения внешних устройств

РКСА 421865.011 РЭ

Таблица 2

ПОРЯДОК ИЗМЕНЕНИЯ РЕЖИМА РАБОТЫ

Цель	Действие	Индикация
Перейти в режим наладки	В режиме измерения нажать на кнопку « ∇ » или « Δ »	Отсутствует свечение индикатора « $\leftrightarrow$ », «Р»
	Длительное нажатие на кнопку « $\leftrightarrow$ »	«Р10»
Перейти в режим измерения	Длительное нажатие на кнопку « $\leftrightarrow$ » (15с)	Остаточное давление (Па)
Перейти в режим работы	Нажать на кнопку « $\leftrightarrow$ »	Остаточное давление (Па), свечение индикатора « $\leftrightarrow$ »

Таблица 3

РЕЖИМ НАЛАДКИ

Цель	Действие	Показание табло
Проверить состояние ячеек программирования (табл.4)	Последовательным нажатием на кнопку « Δ » или « ∇ » выбрать необходимую ячейку. Нажать на кнопку « $\leftrightarrow$ »	Установленное значение
Изменить численное значение ячейки	Выбрать необходимую ячейку. Последовательным нажатием на кнопку « $\leftrightarrow$ » выбрать необходимый разряд, который требуется изменить, нажать на кнопку « Δ » или « ∇ » не отпуская кнопку « $\leftrightarrow$ » установить необходимое значение.	Измененное значение
Перейти в режим измерения	Нажать на кнопку « $\leftrightarrow$ » (~15с) затем отпустить кнопку	Остаточное давление (Па)

РКСА 421865.011 РЭ

Таблица 4 ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

Ячейки программирования	Назначение и диапазон допустимых значений
PP 0	Техническое значение точки 1 - 0.5В (используется при калибровке)
PP 1	Техническое значение точки 2 - 7В (используется при калибровке)
PP 2	Техническое значение устройства с преобразователем при атмосферном давлении (используется при калибровке с преобразователем)
P1 0	Время фильтра канала измерения (2-10с)*
P1 1	Коэффициент газовой среды (Установить равным 1)
P1 2	Уставка компаратора 1, Па (1..9999)
P1 3	Зона возврата (гистерезис) компаратора 1, Па (1..9999)
P1 4	Уставка компаратора 2, Па (1..9999)
P1 5	Зона возврата (гистерезис) компаратора 2, Па (1..9999)
P1 6	Режим работы компаратора **

Примечания:

Ячейки PP0,PP1,PP2 служат для калибровки устройства и изменению не подлежат.

*Время фильтра (P1 0) – устанавливается минимально-возможным при котором показание стабильно.

**Режим работы компаратора (P 1 6) – установить численное значение, которое равно сумме числовых значений функций (таблица 5)

РКСА 421865.011 РЭ

Режим работы компаратора

Таблица 5

№	Функция	Значение
1	Компаратор 1 – прямой (инверсный)	0 (1)
2	Компаратор 2 – прямой (инверсный)	0 (2)
3	На выход компаратора 2 выдавать сигнал АВАРИЯ (Авария – при обрыве датчика)	0 (4)
4	По прерыванию напряжения питания переходить в режим измерения (сохранить предыдущий режим)	0 (8)

Реле К1, К2 включены в случае: комаратор прямой — остаточное давление выше заданного, компаратор инверсный — ниже.

2.5. Основные неисправности и методы их устранения

Основные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 6

Таблица 6

Внешнее проявление	Причина	Метод устранения
На табло индицируется авария « ! »	Обрыв преобразователя или подводящих сигнальных линий	Проверить соединения и сопротивление преобразователя (R=67,5-76,5 Ом)
Показания прибора не соответствуют предполагаемому остаточному давлению	Нарушены коэффициенты калибровки РР 0 – РР 2 таблицы 4	Провести калибровку устройства, п.4.5

3 Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание устройства заключается в проведении профилактических работ в процессе эксплуатации, выполнения правил эксплуатации, изложенных в данном руководстве, и периодической калибровке устройства.

3.2 Профилактические работы проводятся не реже одного раза в год работниками, которые непосредственно эксплуатируют устройство, и сводятся к его внешнему осмотру.

4 4 Методика калибровки

Этот раздел устанавливает порядок проведения калибровки устройства. Интервал между калибровками – 1 год.

4.1 Испытания прибора

4.1.1 При проведении испытаний должны быть выполнены операции, указанные в таблице 7.

РКСА 421865.011 РЭ

Таблица 7

Наименование операции	№ пункта РЭ
1 Внешний осмотр	4.5.1
2 Проверка индикации режимов работы и функционирования устройства.	4.5.2
3 Проверка электрического сопротивления изоляции	4.5.3
4 Контроль основной приведенной погрешности измерения	4.5.4

4.2 Средства для проведения испытаний

4.2.1 При проведении испытаний должны быть применены средства, указанные в таблице 8

Таблица 8

№ пунктов методики испытаний	Средства испытаний и их нормативно-технические характеристики
4.5.3	Мегомметр М100/3, ТУ 25-04.2131-76. Диапазон измерения 0-100МОм, выходное напряжение 500 В.
4.5.4	Источник регулируемого напряжения ; вольтметр универсальный цифровой В7-38, кл. точности 0,1.

Примечание. Допускается применение других средств испытаний с характеристиками не хуже приведенных в таблице 8

РКСА 421865.011 РЭ**4.3 Требования безопасности**

4.3.1 При проведении испытаний приборов необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Госнадзором; требования ГОСТ 112.2.007-0-15 и правила безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства испытаний.

4.4 Условия проведения испытаний и подготовка к ним

4.4.1 При проведении испытаний должны выполняться следующие условия:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C};$
- относительная влажность $30-80 \text{ } \%$;
- атмосферное давление $84-106 \text{ кПа};$
- напряжение сети $(220^{+22}_{-33}) \text{ В};$
- частота сети питания $(50-60) \pm 1 \text{ Гц};$
- отсутствие вибрации, тряски, ударов.

4.4.2 Средства испытаний и вспомогательное оборудование, которое используется, должны быть подготовлены к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

4.5 Проведение испытаний**4.5.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре необходимо установить:

- отсутствие грубых механических повреждений;

4.5.2. Проверка индикации режимов работы и функционирования устройства.

Эта проверка включает в себя проверку всех параметров, которые представлены в п.1.2.3. Результат проверки считается положительным, если с помощью клавиатуры полностью реализуются возможности, которые представлены в п.1.2.3.

4.5.3 Проверка электрического сопротивления изоляции.

Мегомметр с номинальным напряжением 500 В подключить между замкнутыми контактами ХТ/2 1,2 и замкнутыми контактами ХТ/2 4,5,6,7. Показания мегомметра снимать через 1 минуту после прикладывания его напряжения. Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 Мом.

4.5.4 Контроль основной приведенной погрешности канала измерения

Контроль основной приведенной погрешности канала измерения напряжения проводить в нормальных условиях в четырех точках (1; 3; 5; 6) В.

Собирать измерительную схему в соответствии с рисунком 4.

РКСА 421865.011 РЭ

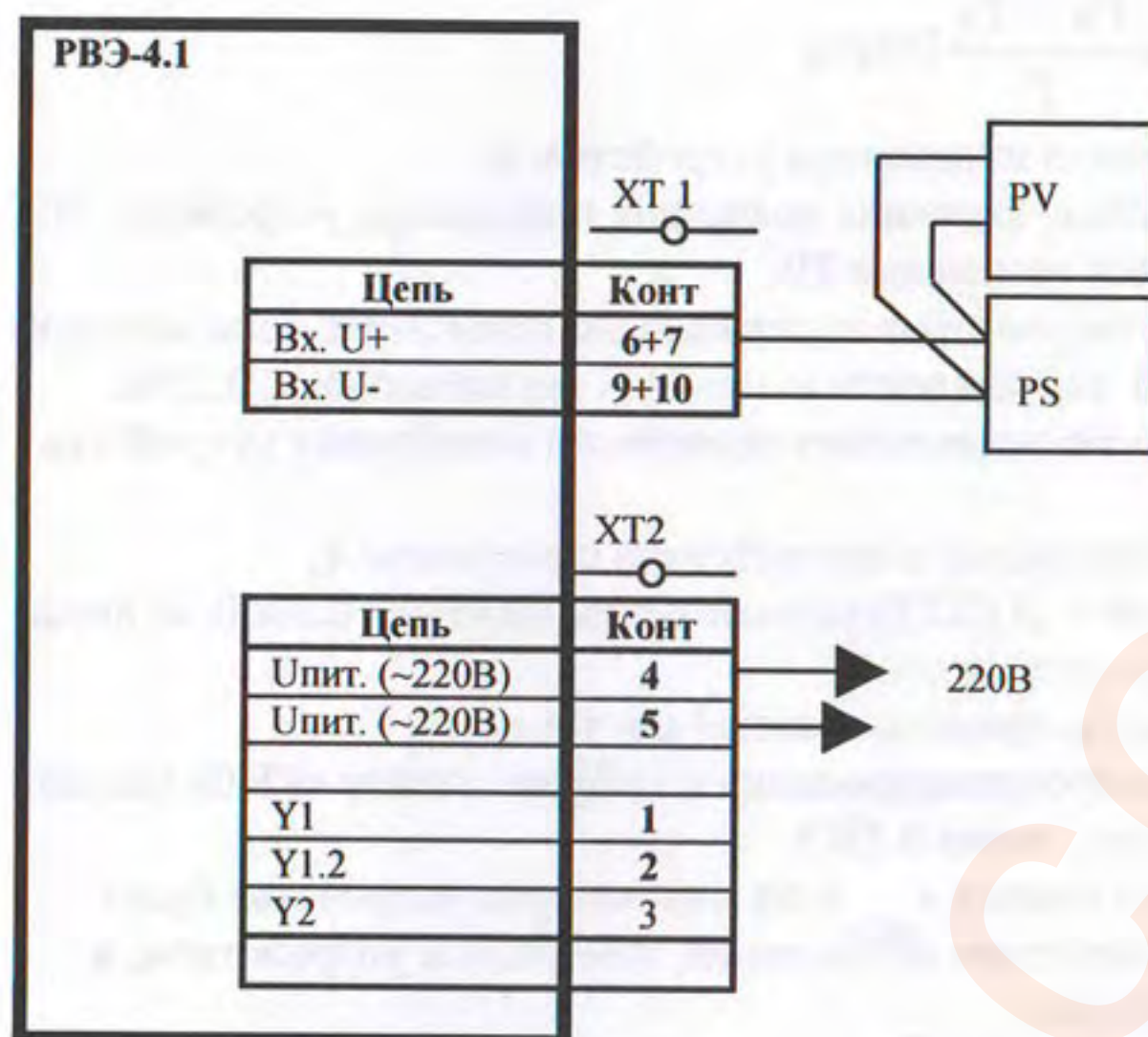


Рисунок 4

Схема контроля погрешности устройства

PS – источник регулируемого напряжения; PV - вольтметр

4.5.5. Установить на источнике напряжения значение $(1.000 \pm 0.001) В$.

Нажать на кнопку «». При этом на цифровом индикаторе должно высветиться значение «**100.0**» (т.е. поданное напряжение, умноженное на 100). Повторить измерения при входных напряжениях 3.000, 5.000 и 6.000 В.

- 4.5.9. Провести калибровку устройства и преобразователя.
Подключить преобразователь ПМТ-6-3, располагая его строго вертикально (схема подключения на рис 1), проверку проводить при t° окружающей среды $20^\circ\text{C} \pm 5^\circ$ с относительной влажностью $65\% \pm 5\%$ и атмосферном давлении $100\text{кПа} \pm 4\text{кПа}$.
Выдержать прибор в включенном состоянии 15-20 мин.
- Выбрать ячейку «РР 2»;

РКСА 421865.011 РЭ

- при нажатии на кнопку «» на индикаторах устройства будет отображаться значение напряжения на преобразователе, измеренное устройством, в условных единицах;
- нажать кнопку «» затем «», отпустить в обратной последовательности,
- войти в режим измерения, контролируя на индикаторах показание 1,0E5—8E4 (100000—80000Па).

5 Текущий ремонт

5.1 Устройства относятся к восстанавливаемым и ремонтпригодным в условиях предприятия-изготовителя.

6 Хранение и транспортирование

6.1 Упакованные устройства должны храниться в условиях согласно ГОСТ 15150-69.

6.2 Устройства в транспортной таре следует транспортировать транспортом любого вида в крытых транспортных средствах и в соответствии с правилами, действующими на транспорте каждого вида в условиях 4 по ГОСТ 15150-69.

7 Утилизация

7.1 Материалы, из которых изготовлены устройства не опасны для жизни и здоровья людей и не засоряют окружающую среду.

После окончания срока эксплуатации и хранения устройства должны быть демонтированы с объекта в установленном порядке.

8 Гарантии изготовителя

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие устройства характеристикам РКСА 4211865.011-01 РЭ в течение 18 месяцев с момента поставки, при выполнении условий эксплуатации и хранения.

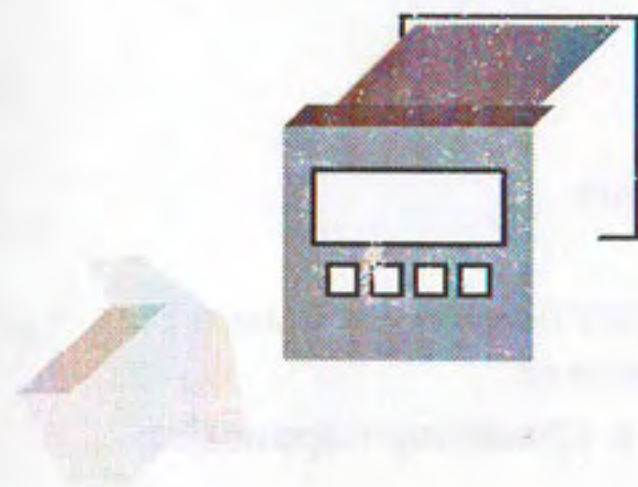
8.2 Гарантийный срок хранения — 6 месяцев с момента изготовления.

РКСА 421865.011 РЭ

9 Монтаж устройства

9.1 Вырезать в щите квадратное отверстие, размером 45х45мм

9.2. Вставить регулятор в отверстие щита с наружной стороны.



9.3. Установить и прижать крепежное кольцо с задней стороны

