

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА

 **КонтрАвт**

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

**РЕЛЕ ВРЕМЕНИ**

**ЭРКОН-224**

**Паспорт**

ПИМФ.403455.005 ПС  
Версия 4.0



**НПФ КонтрАвт**

## Содержание

<b>1 Назначение</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Обозначение при заказе</b> .....	<b>4</b>
<b>3 Технические характеристики</b> .....	<b>5</b>
<b>4 Комплектность</b> .....	<b>9</b>
<b>5 Устройство и работа</b> .....	<b>10</b>
<b>6 Размещение монтаж и подключение</b> .....	<b>37</b>
<b>7 Указания мер безопасности</b> .....	<b>43</b>
<b>8 Подготовка к работе</b> .....	<b>43</b>
<b>9 Техническое обслуживание</b> .....	<b>45</b>
<b>10 Правила транспортирования и хранения</b> .....	<b>45</b>
<b>11 Гарантийные обязательства</b> .....	<b>46</b>
<b>12 Свидетельство о приемке</b> .....	<b>47</b>
<b>Приложение 1. Перечень временных диаграмм</b> .....	<b>48</b>
<b>Приложение 2. Зависимая работа каналов</b> .....	<b>59</b>
<b>Приложение 3. Пример применения реле с зависимой работой каналов</b> .	<b>71</b>
<b>Приложение 4. Применение реле ЭРКОН-224 в качестве реле переключения «звезда-треугольник»</b> .....	<b>73</b>

Настоящий паспорт ПИМФ.403455.005 ПС предназначен для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией, правилами эксплуатации и технического обслуживания реле времени универсальных электронных серии **ЭРКОН-224** (в дальнейшем – реле).

Настоящий паспорт распространяется на реле времени модификаций **ЭРКОН-224-Х-1-Х** по техническим условиям ПИМФ.403455.005 ТУ.

## **1 Назначение**

Реле предназначено для коммутации с нормированными выдержками времени цепей переменного тока с частотой до 10 кГц и напряжением до 250 В, а также постоянного тока с напряжением до 110 В в схемах автоматики и управления.

По классификации ГОСТ 22557-84 реле относится:

- по числу выходных цепей с независимыми уставками выдержек времени (далее уставками) – к двухцепным реле;
- по числу команд, поступающих в одну выходную цепь – к программным реле;
- по наличию регулировки выдержек времени и шкалы – к реле со ступенчатой регулировкой и шкалой;
- по месту расположения регулятора выдержек времени – к реле с регулятором выдержек времени на наружной поверхности оболочки;

- по способу монтажа на панели и способу присоединения внешних проводов к предназначенным для выступающего монтажа с задним подключением проводов;
- по виду входной воздействующей величины – к управляемым замыканием или размыканием входной цепи при предварительно поданном напряжении питания;
- по виду исполнительной части реле – к реле с контактным выходом.

Реле является функциональным аналогом широкой номенклатуры одноцепных и двухцепных реле типа ВЛ, РВО, РВЦ, РВ. Каждый канал реле может функционировать в соответствии с одной из одиннадцати временных диаграмм. Вид временных диаграмм задается независимо для каждого канала при конфигурировании и сохраняется в энергонезависимой памяти.

### **Области применения:**

- пищевая, химическая, нефтехимическая промышленность;
- термическая обработка материалов, металлургия;
- производство полупроводниковых материалов, синтетических волокон, пластмасс, био- и медпрепаратов;
- лабораторные и научные исследования.

### **Выполняемые функции:**

- формирование временных интервалов и замыкание/размыкание выходных реле;
- светодиодная индикация состояния выходных реле;
- индикация отсчета временных интервалов в режимах прямого или обратного счёта;
- задание параметров работы реле с помощью кнопок на лицевой панели с контролем по цифровому дисплею;
- сохранение параметров реле при отключении напряжения питания.

## 2 Обозначение при заказе

### Реле времени ЭРКОН-224 -Х-1-Х

#### Диапазоны уставок:

- 1** – от 0,1 с до 99,9 с, от 1 с до 999 с, от 0,1 мин до 99,9 мин, от 1 мин до 999 мин;
- 2** – от 0,1 мин до 99,9 мин, от 1 мин до 999 мин, от 0,1 ч до 99,9 ч, от 1 ч до 999 ч.

#### Тип выхода:

- 1** – электромеханические реле

#### Напряжение питания:

- 220** – переменное напряжение 220 В / 50 Гц
- 24** – постоянное напряжение (12...36) В

**Пример записи:** Реле времени **ЭРКОН-224-220-1-1** – реле времени, рассчитанное на работу с напряжением питания 220 В, на выходе имеет электромеханические реле, имеет диапазоны уставок от 0,1 с до 99,9 с, от 1 с до 999 с, от 0,1 мин до 99,9 мин, от 1 мин до 999 мин.

### 3 Технические характеристики

<p>Диапазоны временных уставок: <b>ЭРКОН-224-Х-1-1</b></p>	<p>0,1...99,9 с – дискретность 0,1 с 1...999 с – дискретность 1 с 0,1...99,9 мин – дискретность 0,1 мин 1...999 мин – дискретность 1 мин</p>
<p>Диапазоны временных уставок: <b>ЭРКОН-224-Х-1-2</b></p>	<p>0,1...99,9 мин – дискретность 0,1 мин 1...999 мин – дискретность 1 мин 0,1...99,9 ч – дискретность 0,1 ч 1...999 ч – дискретность 1 ч</p>
<p>Средняя основная погрешность <math>\delta</math>, %:</p>	$ \delta  \leq 0,02 + b \frac{T_{\max}}{T_{\text{инт}}}$ <p>где:  <b><math>T_{\text{уст}}</math></b> – уставка, на которой определяется погрешность;  <b><math>T_{\max}</math></b> – максимальная уставка в выбранном диапазоне;  <b><math>b = 0,002</math></b> для диапазона (0,1...99,9) с;  <b><math>b = 0,0002</math></b> для всех других диапазонов</p>

Класс точности, не хуже	0,02
Дополнительные погрешности от изменения температуры и от изменения напряжения питания, не более	0,2δ
Время возврата реле*, не более	0,2 с
Время восстановления реле**, не более	0,3 с
Электрические характеристики исполнительной части реле:	
Тип контактов	1 группа на переключение для каждого канала
Максимальные значения коммутируемого напряжения:	
постоянное напряжение	110 В
переменное напряжение	250 В (действующее значение)
Максимальные значения коммутируемого тока:	
при работе с активной нагрузкой	5 А
при работе с индуктивной нагрузкой	3 А



Максимальные значения коммутируемой мощности:	
для переменного тока	1100 В·А
для постоянного тока	240 В·А
Коммутационная износостойкость, циклов:	
при токе 1 А	$3 \cdot 10^5$
при токе 5 А	$1,5 \cdot 10^5$
Механическая износостойкость, циклов	$10^6$
Сопротивление замкнутых контактов, не более	0,1 Ом
Номинальные значения напряжения питания:	
ЭРКОН-224-220-1-Х	(220 +22/-33) В, 50 Гц ( $\pm 0,5$ Гц)
ЭРКОН-224-24-1-Х	постоянное напряжение (12...36) В
Потребляемая мощность, не более	2 В·А
Помехозащищённость по степени жесткости испытаний по ГОСТ Р 51317.4.4-99, ГОСТ Р 50007-92, ГОСТ Р 51317.4.11-99, ГОСТ Р 51317.4.2-99	класс 3

Соответствие требованиям электробезопасности по ГОСТ 12997-84 и ГОСТ 12.2.007.0	класс 2
Наработка на отказ, не менее	30 000 час
Средний срок службы	10 лет
Режим эксплуатации	продолжительный или прерывисто-продолжительный
Климатическое исполнение	УХЛ 4 (ГОСТ 15150-69)
Условия эксплуатации:	
температура	(0...50) °С
влажность	80 % при 35 °С
атмосферное давление	(84...106) кПа
Масса, не более	300 г
Габаритные размеры	(96 x 84 x 44) мм

**Примечания:**

\* время возврата реле (по ГОСТ 16022-83) – интервал времени с момента снятия напряжения с обмотки (цепи питания) до первого замыкания любого замыкающего или размыкания любого замыкающего контакта, или до первого за-

мыкания разомкнутой цепи любого переключающего контакта при возврате реле или до выключения или включения выходной цепи реле.

\*\* время восстановления реле – интервал между снятием и повторной подачей напряжения в цепь питания, при котором повторное время срабатывания будет находиться в пределах допусков, установленных в ТУ.

#### 4 Комплектность

Состав комплекта	Количество, шт.
Реле времени <b>ЭРКОН-224-Х-1-Х</b>	1
Паспорт	1

## **5 Устройство и работа**

### **5.1 Функциональный состав реле**

5.1.1 Функционально реле состоит из блока питания, программно-временного контроллера, устройства управления, устройства индикации и исполнительного устройства.

5.1.2 Программно-временной контроллер предназначен для формирования выдержек времени и подачи команд на исполнительные устройства в соответствии с обрабатываемыми временными диаграммами и заданными уставками.

5.1.3 Устройство управления предназначено для изменения режимов работы реле, а также для изменения значений параметров реле.

5.1.4 Устройство индикации предназначено для индикации отсчитанного времени или времени до изменения состояния исполнительного устройства того канала, для работы с которым в настоящий момент настроены органы индикации и управления, а также для индикации значений параметров выбранного канала реле: уставок, номера диапазона уставок, номера временной диаграммы и способа взаимодействия каналов. Также оно предназначено для индикации состояний исполнительных устройств.

5.1.5 Исполнительные устройства предназначены для коммутации внешних нагрузок, подключенных к реле.

## 5.2 Внешний вид, органы индикации и управления реле ЭРКОН-224-Х-1-Х

Внешний вид реле показан на рис. 5.1.

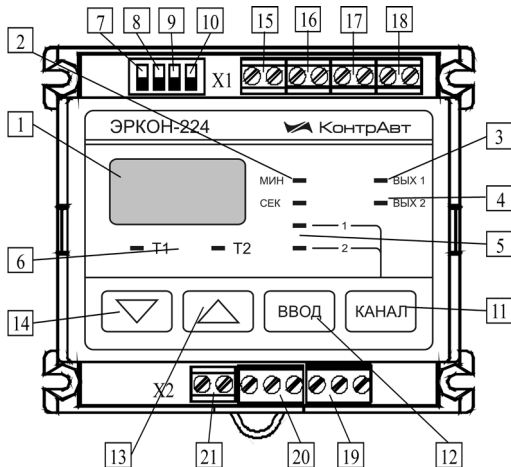


Рис. 5.1

На рис. 5.1 цифрами показаны:

1. Трёхразрядный цифровой индикатор.
2. Индикаторы **СЕК** и **МИН**. (в модификации **ЭРКОН-224-Х-1-2** эти индикаторы называются, соответственно, **МИН** и **ЧАС**)
3. Индикатор **ВЫХ1**.
4. Индикатор **ВЫХ2**.
5. Индикаторы **КАНАЛ1** и **КАНАЛ 2**.
6. Индикаторы **T1** и **T2**.
7. Переключатель «взаимодействие каналов» («**R**»).
8. Переключатель «направление счета» («**↔**»).
9. Переключатель «выбор номера диапазона уставок» («**d**»).
10. Переключатель «выбор номера временной диаграммы» («**F**»).
11. Кнопка **КАНАЛ**.
12. Кнопка **ВВОД**.
13. Кнопка **БОЛЬШЕ**.
14. Кнопка **МЕНЬШЕ**.
15. Входные клеммы **X1:1** и **X1:2** (**СИГНАЛ РАЗРЕШЕНИЯ 2**).
16. Входные клеммы **X1:3** и **X1:4** (**СИГНАЛ УПРАВЛЕНИЯ 2**).
17. Входные клеммы **X1:5** и **X1:6** (**СИГНАЛ РАЗРЕШЕНИЯ 1**).
18. Входные клеммы **X1:7** и **X1:8** (**СИГНАЛ УПРАВЛЕНИЯ 1**).

19. Выходные клеммы канала 1 **X2:6 - X2:8**.
20. Выходные клеммы канала 2 **X2:3 - X2:5**.
21. Клеммы питания **X2:1, X2:2**.

К органам управления относятся кнопки: **МЕНЬШЕ, БОЛЬШЕ, ВВОД** и **КАНАЛ**, а также четыре переключателя: **7, 8, 9, 10** (см. рис. 5.1).

К органам индикации относятся: трёхразрядный цифровой индикатор, индикатор **СЕК**, индикатор **МИН**, индикаторы **T1** и **T2**, индикаторы **КАНАЛ1, КАНАЛ2** и индикаторы **ВЫХ1, ВЫХ2**.

Индикаторы **СЕК** и **МИН** показывают, в каких единицах – минутах или секундах – измеряется отображаемое на трёхразрядном цифровом индикаторе время.

Индикаторы **T1** и **T2** показывают какая из выдержек времени – первая или вторая – отработывается в настоящий момент.

Индикаторы **КАНАЛ1** и **КАНАЛ2** указывают на то, информация какого канала отображается на органах индикации 1, 2 и 6 (см. рис. 5.1) и параметрами какого канала можно управлять при помощи органов управления 8-10 и 12-14 (см. рис. 5.1):

Если горит индикатор **КАНАЛ1**, то на трёхразрядном цифровом индикаторе, индикаторах **T1, T2, СЕК, МИН** отображается информация первого канала и параметры этого канала можно изменять при помощи кнопок **БОЛЬШЕ, МЕНЬШЕ, ВВОД** и переключателей «**F**», «**d**» и «**↔**».

Если горит индикатор **КАНАЛ2**, то на трёхразрядном цифровом индикаторе, индикаторах **T1, T2, СЕК, МИН** отображается информация второго канала и параметры второго канала можно изменять при помощи кнопок **БОЛЬШЕ, МЕНЬШЕ, ВВОД** и переключателей «**F**», «**d**» и «**↔**».

Индикатор **ВЫХ1** отображает состояние исполнительного устройства первого канала – **ВКЛЮЧЕНО** (индикатор горит) или **ВЫКЛЮЧЕНО** (индикатор не горит).

Индикатор **ВЫХ2** отображает состояние исполнительного устройства второго канала – **ВКЛЮЧЕНО** (индикатор горит) или **ВЫКЛЮЧЕНО** (индикатор не горит).

В табл. 5.1 приведены состояния выходных клемм в зависимости от состояния исполнительных устройств.

Таблица 5.1

Состояние исполнительного устройства канала 1	Состояние выходных клемм канала 1
<b>ВКЛЮЧЕНО</b>	Замкнуты клеммы <b>X2:7</b> и <b>X2:6</b>
	Разомкнуты клеммы <b>X2:7</b> и <b>X2:8</b>
<b>ВЫКЛЮЧЕНО</b>	Замкнуты клеммы <b>X2:7</b> и <b>X2:8</b>
	Разомкнуты клеммы <b>X2:7</b> и <b>X2:6</b>



Состояние исполнительного устройства канала 2	Состояние выходных клемм канала 2
<b>ВКЛЮЧЕНО</b>	Замкнуты клеммы <b>X2:4</b> и <b>X2:3</b>
	Разомкнуты клеммы <b>X2:4</b> и <b>X2:5</b>
<b>ВЫКЛЮЧЕНО</b>	Замкнуты клеммы <b>X2:4</b> и <b>X2:5</b>
	Разомкнуты клеммы <b>X2:4</b> и <b>X2:3</b>

Примечание: нумерация клемм клеммного соединителя **X2** производится слева направо (см. рис. 5.1).

### 5.3 Управляющие входы реле

Для запуска и останова выполнения временных диаграмм в каждом канале предусмотрено два внешних управляющих сигнала: **СИГНАЛ УПРАВЛЕНИЯ** и **СИГНАЛ РАЗРЕШЕНИЯ**. Состояния сигналов в зависимости от состояния соответствующих клемм приведены в табл. 5.2.

Таблица 5.2

Состояние сигналов канала 1	Состояние клемм канала 1
<b>СИГНАЛ РАЗРЕШЕНИЯ 1</b> присутствует	Замкнуты клеммы <b>X1:5</b> и <b>X1:6</b>
<b>СИГНАЛ РАЗРЕШЕНИЯ 1</b> отсутствует	Разомкнуты клеммы <b>X1:5</b> и <b>X1:6</b>
<b>СИГНАЛ УПРАВЛЕНИЯ 1</b> присутствует	Замкнуты клеммы <b>X1:7</b> и <b>X1:8</b>

<b>СИГНАЛ УПРАВЛЕНИЯ 1</b> отсутствует	Разомкнуты клеммы <b>X1:7</b> и <b>X1:8</b>
<b>Состояние сигналов канала 2</b>	<b>Состояние клемм канала 2</b>
<b>СИГНАЛ РАЗРЕШЕНИЯ 2</b> присутствует	Замкнуты клеммы <b>X1:1</b> и <b>X1:2</b>
<b>СИГНАЛ РАЗРЕШЕНИЯ 2</b> отсутствует	Разомкнуты клеммы <b>X1:1</b> и <b>X1:2</b>
<b>СИГНАЛ УПРАВЛЕНИЯ 2</b> присутствует	Замкнуты клеммы <b>X1:3</b> и <b>X1:4</b>
<b>СИГНАЛ УПРАВЛЕНИЯ 2</b> отсутствует	Разомкнуты клеммы <b>X1:3</b> и <b>X1:4</b>

Примечание: нумерация клемм клеммного соединителя **X1** производится слева направо (см. рис.5.1).

## **5.4 Порядок взаимодействия каналов**

В реле предусмотрено два варианта взаимодействия каналов: независимая работа и зависимая работа.

### **5.4.1. Независимая работа каналов**

В случае независимой работы, управление запуском и исполнением временных диаграмм в каждом канале производится при помощи своих сигналов управления и разрешения.

Исполнение временной диаграммы в первом канале обеспечивают **СИГНАЛ РАЗРЕШЕНИЯ 1** и **СИГНАЛ УПРАВЛЕНИЯ 1**.

Исполнение временной диаграммы во втором канале обеспечивают **СИГНАЛ РАЗРЕШЕНИЯ 2** и **СИГНАЛ УПРАВЛЕНИЯ 2**.

При независимой работе каналов, реле ЭРКОН-224 представляет из себя два совершенно независимых реле времени в одном корпусе.

#### **5.4.2. Зависимая работа каналов**

В случае зависимой работы каналов, **СИГНАЛ УПРАВЛЕНИЯ 2** заблокирован и не влияет на работу второго канала. **СИГНАЛ РАЗРЕШЕНИЯ 2** не заблокирован, при этом его отсутствие запрещает исполнение диаграммы во втором канале.

Запуск временных диаграмм во втором канале осуществляется при помощи внутреннего сигнала управления, который вырабатывается в процессе исполнения временных диаграмм в первом канале.

Если в первом канале исполняется однократная временная диаграмма (диаграммы № 0, 1, 4, 7, 8, 9, 10 – см. ПРИЛОЖЕНИЕ 1), то запуск временной диаграммы второго канала производится в момент окончания исполнения временной диаграммы первого канала.

Если в первом канале исполняется циклическая временная диаграмма (диаграммы № 2, 3, 5, 6 – см. ПРИЛОЖЕНИЕ 1) то запуск временной диаграммы во втором канале производится в моменты окончания каждого периода временной диаграммы первого канала.

Если окончание временной диаграммы или окончание периода временной диаграммы канала 1 происходят в момент времени, когда временная диаграмма канала 2 исполняется, то перезапуск временной диаграммы канала 2 не производится.

### **5.5 Переключение органов индикации и управления на работу с тем или иным каналом**

После включения питания реле, загорается индикатор **«КАНАЛ 1»**. Это означает, что на цифровом трехразрядном индикаторе, индикаторах **T1, T2, СЕК, МИН (МИН, ЧАС** в модификации **ЭРКОН-224-Х-1-2)** отображается информация первого канала. Все изменения параметров, произведенные при помощи кнопок **БОЛЬШЕ, МЕНЬШЕ, ВВОД** и переключателей **«F»** и **«d»**, будут касаться только первого канала и никак не отразятся на втором канале.

После нажатия на кнопку **«КАНАЛ»**, индикатор **«КАНАЛ 1»** погаснет, а загорится индикатор **«КАНАЛ 2»**. Это будет означать, что вышеперечисленные органы индикации и управления будут настроены на работу с каналом 2.

Если нажать на кнопку **«КАНАЛ»** еще раз, то органы управления и индикации опять будут настроены на работу с первым каналом.

Далее по тексту, канал, на работу с которым переключены органы индикации и управления, будет называться *активным*.

## 5.6 Временные диаграммы

В случае независимой работы каналов, каждый канал реле может функционировать в соответствии с одной из одиннадцати временных диаграмм, выбираемой пользователем при конфигурировании независимо для каждого канала. Номера заданных при конфигурировании каналов временных диаграмм сохраняются в энергонезависимой памяти.

Перечень временных диаграмм подобран таким образом, чтобы одним изделием **ЭРКОН-224** можно было заменить широкую номенклатуру одноцепных и двухцепных реле (типа ВЛ, РВО, РВЦ, РВ и т. п.).

Подробные графики всех временных диаграмм и соответствующие им номера приведены в ПРИЛОЖЕНИИ 1. На графиках высокие и низкие уровни сигналов показаны условно:

Высокий уровень **СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ** и **СИГНАЛА РАЗРЕШЕНИЯ** отображает присутствие этих сигналов и замкнутое состояние соответствующих клемм (см. табл. 5.2);

Высокий уровень сигналов **ВЫХ** отображает состояние **ВКЛЮЧЕНО** соответствующего исполнительного устройства (см. табл. 5.1).

ВНИМАНИЕ! При зависимой работе каналов, в канале 2 реле могут исполняться только диаграммы № 0, 1, 2, 3.

## 5.7 Диапазоны временных уставок

При конфигурировании реле пользователь, независимо для каждого канала, может выбрать один из четырех диапазонов, в пределах которого впоследствии выбираются уставки **T1** и **T2**. Номера заданных при конфигурировании каналов диапазонов уставок сохраняются в энергонезависимой памяти. Нумерация диапазонов следующая.

### Для модификации ЭРКОН-224-Х-1-1:

- 0** – диапазон от **0,1** до **99,9** с с дискретностью задания уставки **0,1** с;
- 1** – диапазон от **1** до **999** с с дискретностью задания уставки **1** с;
- 2** – диапазон от **0,1** до **99,9** мин с дискретностью задания уставки **0,1** мин;
- 3** – диапазон от **1** до **999** мин с дискретностью задания уставки **1** мин.

### Для модификации ЭРКОН-224-Х-1-2:

- 0** – диапазон от **0,1** до **99,9** мин с дискретностью задания уставки **0,1** мин;
- 1** – диапазон от **1** до **999** мин с дискретностью задания уставки **1** мин;
- 2** – диапазон от **0,1** до **99,9** ч с дискретностью задания уставки **0,1** ч;
- 3** – диапазон от **1** до **999** ч с дискретностью задания уставки **1** ч.

## 5.8 Режимы работы реле

В зависимости от наличия соответствующего сигнала разрешения (см. табл. 5.2), для каждого из каналов можно задать два режима работы :

- режим конфигурирования (сигнал разрешения соответствующего канала отсутствует);
- рабочий режим (сигнал разрешения соответствующего канала присутствует).

## 5.9 Режим конфигурирования

Для каждого из каналов режим конфигурирования устанавливается при отсутствии соответствующего **СИГНАЛА РАЗРЕШЕНИЯ** (см. табл. 5.2). Если канал переведен в режим конфигурирования, то этот канал нечувствителен к соответствующему **СИГНАЛУ УПРАВЛЕНИЯ**, а исполнительное устройство канала всегда находится в состоянии **ВЫКЛЮЧЕНО**.

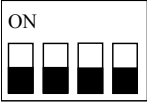
Режим конфигурирования предназначен для просмотра и изменения следующих параметров канала реле: уставок, номера временной диаграммы, номера диапазона уставок. В режиме конфигурирования возможен просмотр порядка взаимодействия каналов.

Если в режим конфигурирования переведены оба канала реле (отсутствуют как **СИГНАЛ РАЗРЕШЕНИЯ 1** так и **СИГНАЛ РАЗРЕШЕНИЯ 2**) возможно изменение порядка взаимодействия каналов. Если хотя бы один из этих сигналов присутствует, порядок взаимодействия каналов изменить невозможно.

Выбор параметра *активного* канала, подлежащего конфигурированию, производится при помощи переключателей **7, 9, 10** (см. рис. 5.1).

Различные положения переключателей **7, 8, 9, 10** и соответствующие им состояния органов индикации в режиме конфигурирования приведены в табл. 5.3. Таблица 5.3 приведена для случая, когда режим конфигурирования установлен для канала 1 и этот канал является *активным* (режим конфигурирования канала 2 полностью идентичен, отличием является только то, что индикатор **КАНАЛ1** погашен, а горит индикатор **КАНАЛ2**).

Таблица 5.3

Положение переключателей	Выполняемые функции	Состояние органов индикации (отображается информация активного канала)
<p>Положение 1</p>  <p>R    ↕    d    F</p>	<p>Исходное состояние (положение переключателя ↔ не имеет значения). Изменение параметров невозможно</p>	<p>Цифровой индикатор: по периметру циркулирует световой сегмент  Индикаторы <b>МИН</b> и <b>СЕК</b>: погашены.  Индикаторы <b>T1</b> и <b>T2</b>: погашены.  Индикатор <b>ВЫХ1</b>: погашен.  Индикатор "КАНАЛ1": горит.  Индикатор "КАНАЛ2": погашен.</p>



Положение переключателей	Выполняемые функции	Состояние органов индикации (отображается информация активного канала)
<p>Положение 2</p> 	<p>Выбор (просмотр) номера временной диаграммы. Положение переключателя ↔ не имеет значения.</p>	<p>Цифровой индикатор: в крайнем левом разряде горит буква <b>F</b>, в двух других – мигающее значение номера временной диаграммы канала 1.  Индикаторы <b>МИН</b> и <b>СЕК</b>: погашены.  Индикаторы <b>T1</b> и <b>T2</b>: погашены.  Индикатор <b>ВЫХ1</b>: погашен.  Индикатор "<b>КАНАЛ1</b>": горит.  Индикатор "<b>КАНАЛ2</b>": погашен.</p>
<p>Положение 3</p> 	<p>Выбор (просмотр) номера диапазона уставок. Положение переключателя ↔ не имеет значения.</p>	<p>Цифровой индикатор: в крайнем левом разряде горит буква <b>d</b>, в двух других – мигающее значение номера диапазона уставок.  Индикаторы <b>МИН</b> и <b>СЕК</b>: погашены.  Индикаторы <b>T1</b> и <b>T2</b>: погашены.  Индикатор <b>ВЫХ1</b>: погашен.  Индикатор "<b>КАНАЛ1</b>": горит.  Индикатор "<b>КАНАЛ2</b>": погашен.</p>

Положение переключателей	Выполняемые функции	Состояние органов индикации (отображается информация активного канала)
<p>Положение 4</p> 	<p>Выбор (просмотр) способа взаимодействия каналов.</p> <p>Положение переключателей <math>\leftrightarrow</math>, <b>d</b>, <b>F</b> не имеет значения.</p>	<p>Цифровой индикатор: в случае независимой работы каналов – горит значение "1 – 2", в случае зависимой работы каналов – горит значение "1. .2"</p> <p>Индикаторы <b>МИН</b> и <b>СЕК</b>: погашены.</p> <p>Индикаторы <b>T1</b> и <b>T2</b>: погашены.</p> <p>Индикатор <b>ВЫХ1</b>: погашен.</p> <p>Индикатор "КАНАЛ1": погашен.</p> <p>Индикатор "КАНАЛ2": погашен.</p>

### 5.9.1 Просмотр и изменение уставок

Чтобы изменить значение уставок *активного* канала необходимо выполнить следующие действия:

1. Перевести переключатели в положение **1** (см. табл. 5.3).
2. Нажать на кнопку **ВВОД** (см. рис.5.1). При этом на цифровом индикаторе появится мигающее значение уставки **T1**. Начнет мигать индикатор **T1**, показывая, что сейчас на цифровом индикаторе отображается уставка **T1**. Загорится один из

индикаторов **СЕК** или **МИН** (или **МИН** и **ЧАС** для модификации **ЭРКОН-224-Х-1-2**), показывая, в каких единицах времени измеряется значение, отображаемое на цифровом индикаторе.

3. При помощи кнопок **БОЛЬШЕ** и **МЕНЬШЕ** задать желаемую уставку, контролируя ее значение по цифровому индикатору. Если нажать и удерживать кнопку **БОЛЬШЕ** или **МЕНЬШЕ** более 1 с, то увеличение или уменьшение показаний цифрового индикатора будет происходить автоматически.

4. Нажать на кнопку **ВВОД**. При этом выбранное значение уставки **T1** сохранится в энергонезависимой памяти. После нажатия кнопки **ВВОД**:

- индикатор **T1** погаснет;
- загорится и начнет мигать индикатор **T2**, показывая, что доступна для редактирования уставка **T2**;
- на цифровом индикаторе появится мигающее значение уставки **T2**.

5. Изменение уставки **T2** производится аналогично уставке **T1**.

6. Нажать на кнопку **ВВОД**. При этом новое значение уставки **T2** сохранится в энергонезависимой памяти. Органы индикации перейдут в состояние, соответствующее положению **1** (см. табл. 5.3).

## 5.9.2 Просмотр и изменение номера временной диаграммы

Чтобы изменить номер временной диаграммы активного канала, нужно выполнить следующие действия.

1. Перевести переключатели в положение **2** согласно табл. 5.3. При этом в крайнем левом разряде цифрового индикатора загорится буква **F**, а в двух остальных разрядах появится мигающее значение номера временной диаграммы.

2. При помощи кнопок **БОЛЬШЕ** и **МЕНЬШЕ** (см. рис. 5.1) установить желаемое значение номера временной диаграммы.

Примечание: если установлен порядок взаимодействия каналов «зависимая работа», то во втором канале временные диаграммы № 4–10 будут недоступны для выбора.

3. Нажать на кнопку **ВВОД**. В подтверждение сделанного выбора двукратно мигнет буква **F** в левом разряде цифрового индикатора. Выбранное значение номера временной диаграммы сохранится в энергонезависимой памяти.

**ВНИМАНИЕ.** Если при конфигурировании номера временной диаграммы не нажать на кнопку **ВВОД**, то новое значение номера временной диаграммы не будет сохранено в энергонезависимой памяти.

Предприятие-изготовитель поставляет реле, у которых номера временных диаграмм в обоих каналах установлены равными **0**.

### 5.9.3 Просмотр и изменение номера диапазона уставок

Чтобы изменить номер диапазона уставок активного канала, необходимо выполнить следующие действия.

1. Перевести переключатели в положение **3** согласно табл. 5.3. При этом в крайнем левом разряде цифрового индикатора загорится буква **d**, а в двух остальных разрядах появится мигающее значение номера диапазона уставок.

2. При помощи кнопок **БОЛЬШЕ** и **МЕНЬШЕ** (см. рис. 5.1) установить желаемое значение номера диапазона уставок.

3. Нажать на кнопку **ВВОД**. В подтверждение сделанного выбора двукратно мигнет буква **d** в левом разряде цифрового индикатора. Выбранное значение номера диапазона уставок сохранится в энергонезависимой памяти.

**ВНИМАНИЕ.** Если при конфигурировании номера диапазона уставок не нажать на кнопку **ВВОД**, то новое значение номера диапазона уставок не будет сохранено в энергонезависимой памяти.

Предприятие-изготовитель поставляет реле, у которых номера диапазонов уставок в обоих каналах установлены равными **0**.

#### 5.9.4 Просмотр и изменение способа взаимодействия каналов

Чтобы изменить способ взаимодействия каналов, необходимо выполнить следующие действия.

1. Снять **СИГНАЛ РАЗРЕШЕНИЯ 1** и **СИГНАЛ РАЗРЕШЕНИЯ 2**.

2. Перевести переключатели в положение **4** согласно табл. 5.3. При этом на цифровом индикаторе появится аббревиатура:

**1 – 2** , если ранее был установлен порядок взаимодействия каналов «независимая работа»;

или

**1 . 2**, если ранее был установлен способ взаимодействия каналов «зависимая работа».

3. При помощи кнопок **БОЛЬШЕ** или **МЕНЬШЕ** (см. рис. 5.1) установить необходимый порядок взаимодействия каналов.

#### Примечания:

а) Если присутствует хотя бы один из **СИГНАЛОВ РАЗРЕШЕНИЯ** после нажатия на кнопки **БОЛЬШЕ** или **МЕНЬШЕ**, на цифровой индикатор на 1 с будет выведено сообщение - - - , порядок взаимодействия каналов не изменится.

б) Если во втором канале ранее была установлена временная диаграмма № 4–10, то при попытке изменить порядок взаимодействия каналов, на цифровой

индикатор на 1 с будет выведено сообщение **Err**, порядок взаимодействия каналов не изменится.

3. Нажать на кнопку **ВВОД**. В подтверждение сделанного выбора двукратно мигнет надпись на цифровом индикаторе. Выбранное значение порядка взаимодействия каналов сохранится в энергонезависимой памяти.

**ВНИМАНИЕ.** Если при конфигурировании порядка взаимодействия каналов не нажать на кнопку **ВВОД**, то порядок взаимодействия каналов не изменится

Предприятие-изготовитель поставляет реле, у которых способ взаимодействия каналов имеет значение «**независимая работа**».

### **5.10 Рабочий режим**

Рабочий режим в каждом из каналов устанавливается, если присутствует соответствующий **СИГНАЛ РАЗРЕШЕНИЯ** (см. табл. 5.2).


Рабочий режим предназначен для исполнения временных диаграмм. В этом режиме каждый канал реле чувствителен к своему **СИГНАЛУ УПРАВЛЕНИЯ**, в зависимости от состояния которого исполняется выбранная временная диаграмма.


В рабочем режиме также возможны просмотр и изменение уставок, просмотр номеров временных диаграмм, номеров диапазонов уставок, способа взаимодействия каналов. **Изменение номеров временных диаграмм, номеров диапазонов уставок, способа взаимодействия каналов в рабочем режиме невозможно.**



Различные положения переключателей 7, 8, 9,10 и соответствующие им состояния органов индикации в рабочем режиме показаны в табл. 5.4. Таблица 5.4. приведена для случая, когда рабочий режим установлен в канале 1 и этот канал *активен*. Состояние органов индикации для случая когда рабочий режим установлен в *активном* канале 2 отличается только тем, что будет гореть индикатор **КАНАЛ2**, а индикатор **КАНАЛ1** будет потушен.

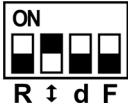


Таблица 5.4.

Положение переключателей	Выполняемые функции	Состояние органов индикации
<p>Положение 1</p>  <p>R t d F</p>	<p>Рабочее положение, прямой отсчёт выдержки времени.</p>	<p>Цифровой индикатор: отображается отсчитанная часть выдержки времени (режим прямого отсчёта).            Индикаторы <b>МИН</b> и <b>СЕК</b>: показывают, в каких единицах времени измеряются показания цифрового индикатора.            Индикаторы <b>T1</b> и <b>T2</b>: показывают, какая из выдержек времени отсчитывается в данный момент.            Индикатор <b>ВЫХ1</b>: отображает состояние исполнительного устройства канала 1 – <b>ВКЛЮЧЕНО</b> или <b>ВЫКЛЮЧЕНО</b>.            Индикатор <b>ВЫХ2</b>: отображает состояние исполнительного устройства канала 2 – <b>ВКЛЮЧЕНО</b> или <b>ВЫКЛЮЧЕНО</b>.            Индикатор "КАНАЛ1" горит.            Индикатор "КАНАЛ2" погашен.</p> <p><u>Примечание:</u> если оба индикатора <b>T1</b> и <b>T2</b> погашены, это означает, что отсчёт выдержки времени в первом канале не ведётся. Первый канал реле находится в режиме ожидания изменения <b>СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ 1</b>. Во всех разрядах цифрового индикатора отображаются нули.</p>

Положение переключателей	Выполняемые функции	Состояние органов индикации
<p>Положение 2</p>  <p>R ↓ d F</p>	<p>Рабочее положение, обратный отсчет выдержки времени.</p>	<p>Цифровой индикатор: отображает время, оставшееся до изменения состояния исполнительного устройства первого канала.</p> <p>Индикаторы <b>МИН</b> и <b>СЕК</b>: то же, что при положении 1.</p> <p>Индикаторы <b>T1</b> и <b>T2</b>: то же, что при положении 1.</p> <p>Индикатор <b>ВЫХ1</b>: то же, что при положении 1.</p> <p>Индикатор <b>ВЫХ2</b>: то же, что при положении 1.</p> <p>Индикатор "КАНАЛ1" горит.</p> <p>Индикатор "КАНАЛ2" погашен.</p> <p><u>Примечание:</u> если первый канал реле находится в режиме ожидания изменения своего <b>СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ</b> (индикаторы <b>T1</b> и <b>T2</b> погашены), то на цифровом индикаторе отображается численное значение той выдержки времени, которая будет обрабатываться после изменения <b>СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ 1</b>.</p>

Положение переключателей	Выполняемые функции	Состояние органов индикации
<p>Положение 3</p> 	<p>Просмотр номера временной диаграммы активного канала.</p> <p>Положение переключателя ↔ не имеет значения.</p>	<p>Цифровой индикатор: в крайнем левом разряде горит буква <b>F</b>, в двух других – значение номера временной диаграммы первого канала.</p> <p>Индикаторы <b>МИН</b> и <b>СЕК</b>: то же, что при положении 1.</p> <p>Индикаторы <b>T1</b> и <b>T2</b>: то же, что при положении 1.</p> <p>Индикатор <b>ВЫХ1</b>: то же, что при положении 1.</p> <p>Индикатор <b>ВЫХ2</b>: то же, что при положении 1.</p> <p>Индикатор "КАНАЛ1" горит.</p> <p>Индикатор "КАНАЛ2" погашен.</p>
<p>Положение 4</p> 	<p>Просмотр номера диапазона уставок активного канала.</p> <p>Положение переключателя ↔ не имеет значения.</p>	<p>Цифровой индикатор: в крайнем левом разряде горит буква <b>d</b>, в двух других – значение номера диапазона уставок первого канала.</p> <p>Индикаторы <b>МИН</b> и <b>СЕК</b>: то же, что при положении 1.</p> <p>Индикаторы <b>T1</b> и <b>T2</b>: то же, что при положении 1.</p> <p>Индикатор <b>ВЫХ1</b>: то же, что при положении 1.</p> <p>Индикатор <b>ВЫХ2</b>: то же, что при положении 1.</p> <p>Индикатор "КАНАЛ1" горит.</p> <p>Индикатор "КАНАЛ2" погашен.</p>

Положение переключателей	Выполняемые функции	Состояние органов индикации
Положение 5 	Просмотр порядка взаимодействия каналов. Положение переключателя ↔ не имеет значения.	Цифровой индикатор: при независимой работе каналов – горит сообщение <b>1 – 2</b> , при зависимой работы каналов – горит сообщение <b>1. .2</b> Индикаторы <b>МИН</b> и <b>СЕК</b> : погашены. Индикаторы <b>T1</b> и <b>T2</b> : погашены. Индикатор <b>ВЫХ1</b> : состояние такое же, как в положении 1 Индикатор <b>ВЫХ2</b> : состояние такое же, как в положении 1 Индикатор " <b>КАНАЛ1</b> " погашен. Индикатор " <b>КАНАЛ2</b> " погашен.

### 5.10.1 Просмотр и изменение уставок активного канала

Просмотр и изменение уставок производится в соответствии с п. 5.9.1. во время исполнения временной диаграммы в *активном* канале.

Если изменение уставки в *активном* канале производится во время отсчёта соответствующей выдержки времени, и в момент записи уставки в энергонезависимую память оказалось, что вновь записываемое значение уставки меньше, чем уже отсчитанная часть выдержки времени, то данный канал реле перейдет к выполнению следующего участка своей временной диаграммы.

### **Пример:**

Пусть *активен* канал 1 и при этом номер временной диаграммы и номер диапазона уставок канала 1 заданы равными 0, уставка **T1** задана равной 90,0 с, а уставка **T2** – 40,0 с.

Пусть во время отсчета выдержки времени **T1** потребовалось изменить уставку **T1** и сделать ее равной 10,0 с. Допустим, что в момент нажатия на кнопку **ВВОД** (см. рис. 5.1) первый канал реле уже отсчитал 30,0с. В этом случае исполнительное устройство 1 изменит свое состояние на **ВКЛЮЧЕНО**, и первый канал реле перейдет к отсчету выдержки времени **T2**.

### **5.10.2 Просмотр номера временной диаграммы активного канала**

Во время просмотра номера временной диаграммы исполнение запущенных временных диаграмм продолжается в обоих каналах.

Чтобы просмотреть номер временной диаграммы в *активном* канале, необходимо перевести переключатели 7, 8, 9,10 (см. рис. 5.1) в положение **3** согласно табл. 5.4. При этом в крайнем левом разряде индикатора появится буква **F**, а в двух остальных – номер временной диаграммы активного канала. Номер временной диаграммы мигать не будет, что указывает на невозможность его изменения.

### 5.10.3 Просмотр номера диапазона уставок активного канала

Во время просмотра номера диапазона уставок исполнение запущенных временных диаграмм продолжается в обоих каналах.

Чтобы просмотреть номер диапазона уставок активного канала, необходимо перевести переключатели 7, 8, 9, 10 (см. рис. 5.1) в положение 4 согласно табл. 5.4. При этом в крайнем левом разряде индикатора появится буква **d**, а в двух остальных – номер диапазона уставок активного канала. Номер диапазона уставок мигать не будет, что указывает на невозможность его изменения.

## 6 Размещение, монтаж и подключение

6.1 Габаритные и установочные размеры реле приведены на рис. 6.1.

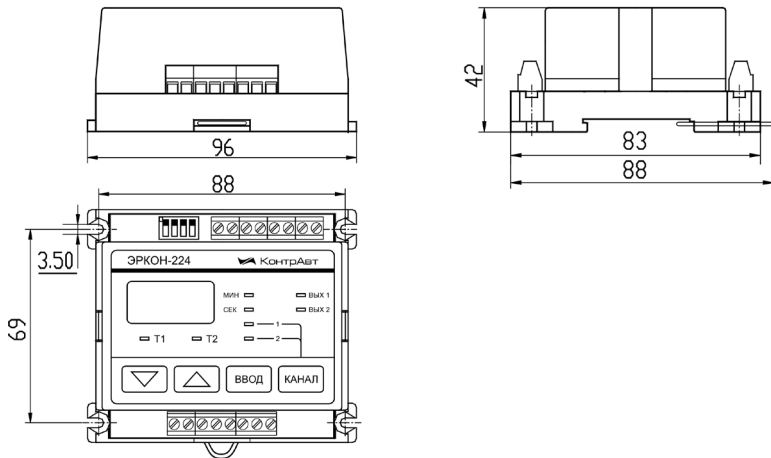


Рис. 6.1

## 6.2 Способы установки

Конструкция корпуса реле предусматривает два способа установки: крепление винтами М3 к монтажной поверхности и установка на DIN-рейку. Оба способа проиллюстрированы рис. 6.2.

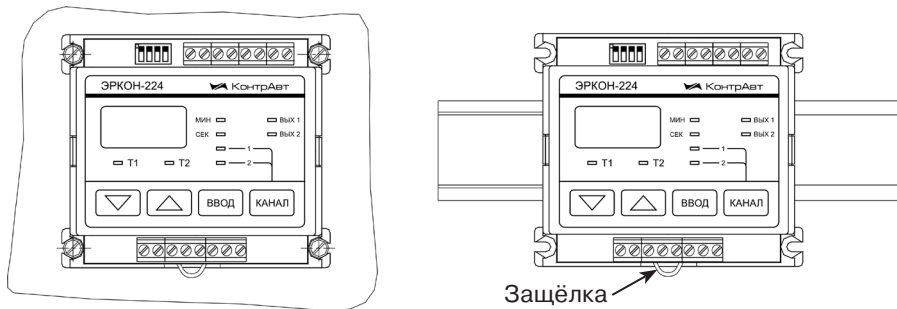


Рис. 6.2

Для того, чтобы установить реле на DIN-рейку необходимо:

- оттянуть защёлку;
- ввести DIN-рейку в крепежные пазы;
- отпустить защёлку.



Реле должно быть установлено в месте, исключающем попадание воды, посторонних предметов, пыли внутрь корпуса.

Не рекомендуется установка реле рядом с источниками тепла.

### 6.3 Электрические соединения

Электрические соединения реле с другими элементами системы автоматического управления осуществляются с помощью клеммных соединителей. Схема подключения реле приведена на рис. 6.3. На рис. 6.3.а показана схема подключения реле ЭРКОН-224-220-1-Х, на рис. 6.3.б – схема подключения реле ЭРКОН-224-24-1-Х.

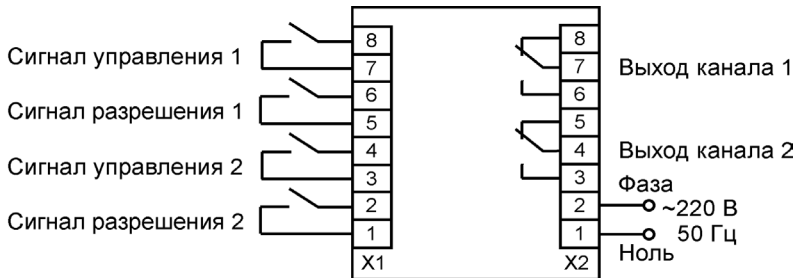


Рис. 6.3.а

## ВНИМАНИЕ

1. К клемме X2:1 реле модификаций ЭРКОН-224-220-1-Х подключается 0 питающего напряжения, к клемме X2:2 – фаза
2. Запрещено заземлять (занулять) клеммы соединителя X1 реле модификаций ЭРКОН-224-220-1-Х.
3. Во внешней цепи питания реле рекомендуется установить тумблер (250 В, 0,5 А), обеспечивающий подключение/отключение его от сети, и быстродействующий плавкий предохранитель типа ВПБ6-14 или предохранитель другого типа с аналогичными номинальными характеристиками на номинальный ток 0,5 А.

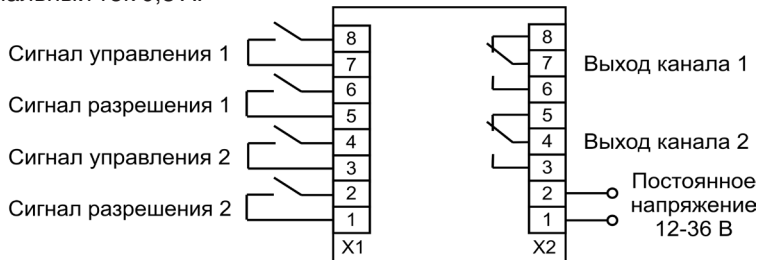


Рис. 6.3.6

### **Примечание:**

Полярность подключения питающего напряжения для реле модификаций ЭРКОН-224-24-1-Х не имеет значения.

Необходимо выделить в отдельные жгуты: входные цепи, выходные цепи, цепи питания.

Клеммные соединители допускают подсоединение проводов с площадью поперечного сечения до 1,5 мм<sup>2</sup>.

### **6.6 Электропитание реле**

Питание реле необходимо производить от сети, несвязанной с питанием мощных электроустановок. Подключение к источнику питания нескольких реле производится отдельными проводами для каждого реле.

Питание одного реле от другого не допускается. Для реле модификаций ЭРКОН-224-220-1-Х, при наличии значительных импульсных помех в питающей сети для повышения помехозащищенности рекомендуется использовать разделительный трансформатор с заземленной экранной обмоткой, либо сетевой фильтр.

## 6.7 Рекомендации по проектированию

При управлении индуктивными нагрузками (электродвигателями, магнитными пускателями и т. д.) с помощью реле, следует принять меры, улучшающие помеховую обстановку, а также предохраняющие исполнительные устройства реле от выбросов напряжения, возникающих в момент разрыва цепи. Если коммутируемая нагрузка питается постоянным напряжением, то параллельно ей включается защитный диод (см. рис. 6.4 а). Если коммутируемая нагрузка питается переменным напряжением, то параллельно ей нужно включить RC-цепочку (см. рис. 6.4 б).

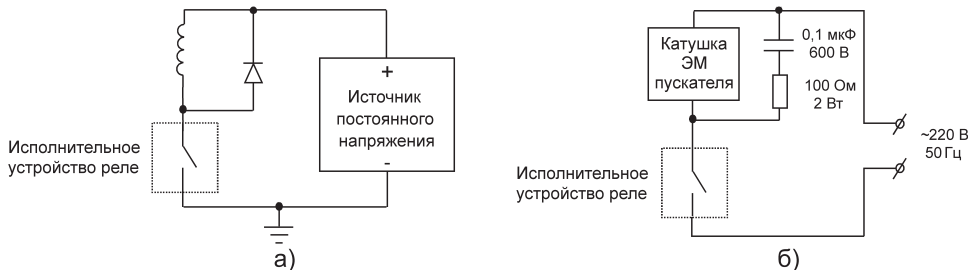


Рис. 6.4

## **7 Указание мер безопасности**

По способу защиты человека от поражения электрическим током реле соответствует классу **2** по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Подключения и ремонтные работы, а также все виды технического обслуживания производятся при отключенном напряжении питания и отключенной нагрузке.

Запрещается эксплуатировать реле, вынутым из корпуса.

При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

## **8 Подготовка к работе**

Предприятие-изготовитель поставляет реле, у которых номера временных диаграмм и номера диапазонов уставок в обоих каналах установлены равными **0**, поэтому перед началом эксплуатации необходимо произвести конфигурирование реле. Для этого нужно произвести следующие действия.

1. Подключить к реле напряжение питания.

Для реле модификаций ЭРКОН-224-220-1-Х к клемме **X2:1** подключается **0** питающего напряжения, к клемме **X2:2** – фаза.

Для реле модификаций ЭРКОН-224-24-1-Х полярность подключения питающего напряжения не имеет значения.

2. Снять **СИГНАЛ РАЗРЕШЕНИЯ 1** и **СИГНАЛ РАЗРЕШЕНИЯ 2**.

3. Выбрать и сохранить в энергонезависимой памяти режим взаимодействия каналов (см. п.5.9.4).

4. Выбрать и сохранить в энергонезависимой памяти номер временной диаграммы, которая будет исполняться в первом канале (см. п.5.9.2).

5. Выбрать и сохранить в энергонезависимой памяти номер диапазона уставок для первого канала (см п.5.9.3).

6. Сделать *активным* второй канал (см. п.5.5).

7. Выбрать и сохранить в энергонезависимой памяти номер временной диаграммы, которая будет исполняться во втором канале (см. п.5.9.2).

8. Выбрать и сохранить в энергонезависимой памяти номер диапазона уставок для второго канала (см п.5.9.3).

После выполнения этих операций реле готово к работе.

## 9 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание реле должно проводиться один раз в 6 месяцев.

Техническое обслуживание реле состоит в контроле крепления реле, контроле электрических соединений, удаления пыли с корпуса реле, удаления с помощью смоченного в спирте тампона загрязнений с передней панели.

## 10 Правила транспортирования и хранения

Реле в транспортной таре должны транспортироваться в крытых транспортных средствах железнодорожного или воздушного транспорта без ограничения расстояний или автомобильного транспорта по дорогам с асфальтовым или бетонным покрытием на расстояние до 200 км, по булыжным и грунтовыми дорогам на расстояние до 50 км со скоростью до 40 км/ч с общим числом перегрузок с одного вида транспорта на другой не более двух.

Условия транспортирования реле в части воздействия климатических факторов должны соответствовать климатическим требованиям с параметрами **ОЖ4** по ГОСТ 15150-69:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 100 % при температуре 25 °С.

Реле в транспортной упаковке предприятия изготовителя должны храниться в отапливаемых хранилищах при температуре от 5 до 40 °С и относительной влажности не более 80 % при 25 °С и при отсутствии в воздухе щелочных и других агрессивных примесей.

## **11 Гарантийные обязательства**

11.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых образцов реле всем требованиям ТУ на них при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения. Гарантийный срок – 36 месяцев с даты продажи (отгрузки).

11.2 Гарантийный срок продлевается на время подачи и рассмотрения рекламации, а также на время проведения гарантийного ремонта силами изготовителя в период гарантийного срока.

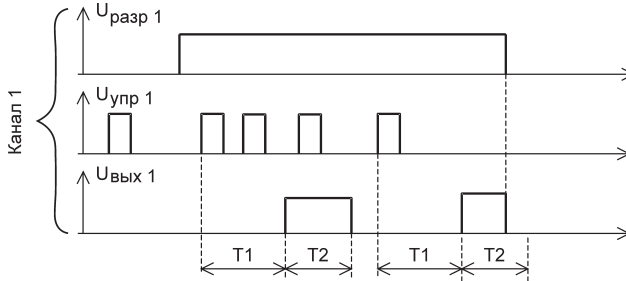


## Перечень временных диаграмм

Временные диаграммы показаны на примере канала 1. В случае независимой работы каналов временные диаграммы канала 2 полностью идентичны.

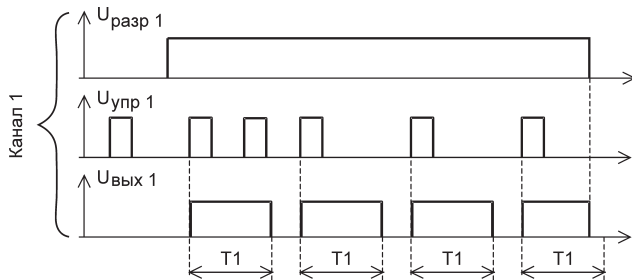
### Временная диаграмма №0

Задержка на включение. Запуск временной диаграммы в каждом канале – передним фронтом соответствующего СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ. Включение производится на заданный интервал времени. Во время исполнения программы изменение СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ значения не имеет.



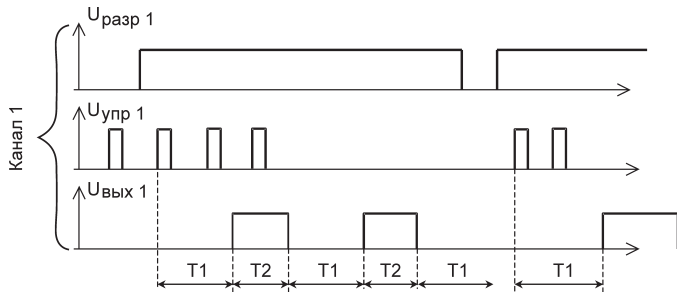
## Временная диаграмма №1

Включение на заданный интервал времени. Запуск временной диаграммы в каждом канале – передним фронтом соответствующего СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ. Во время исполнения программы изменение СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ значения не имеет.



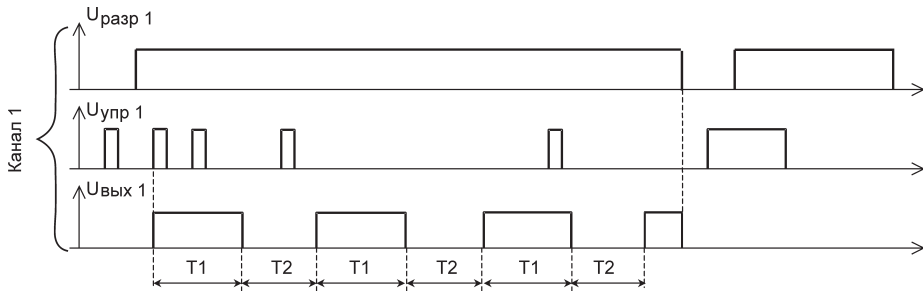
## Временная диаграмма №2

Циклическая временная диаграмма. Цикл начинается с паузы. Запуск временной диаграммы в каждом канале - передним фронтом соответствующего СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ. Во время исполнения программы изменение СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ значения не имеет.



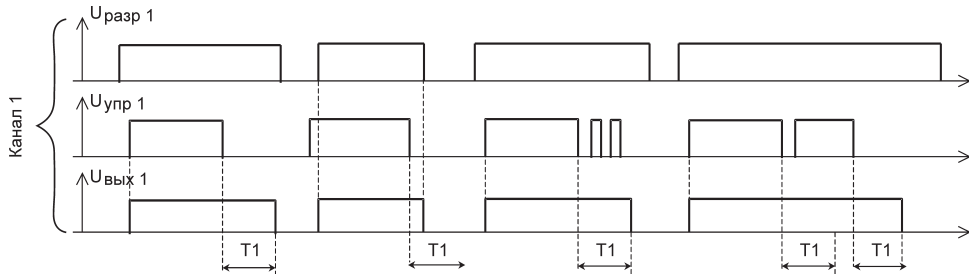
### Временная диаграмма №3

Циклическая временная диаграмма. Цикл начинается с импульса. Запуск временной диаграммы в каждом канале – передним фронтом соответствующего СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ. Во время исполнения программы изменение СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ значения не имеет.



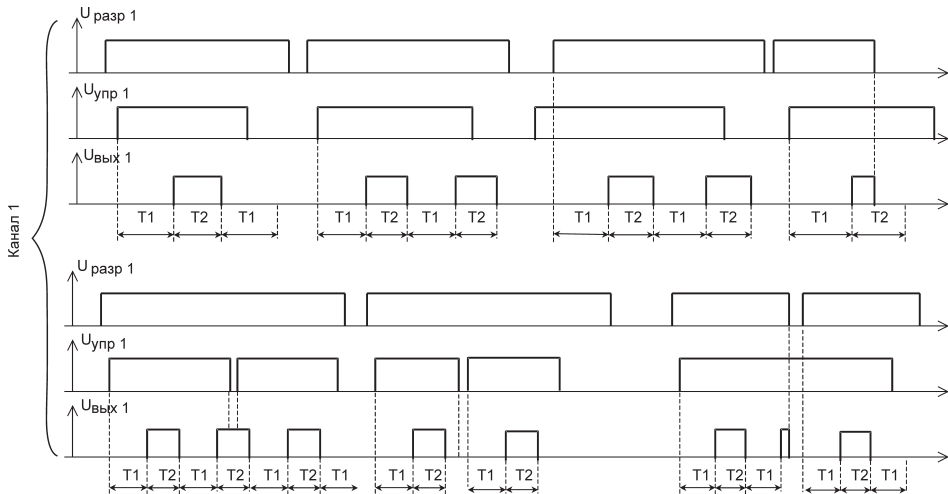
### Временная диаграмма №4

Включение исполнительного механизма каждого канала по уровню соответствующего СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ, задержка на выключение относительно заднего фронта соответствующего СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ.



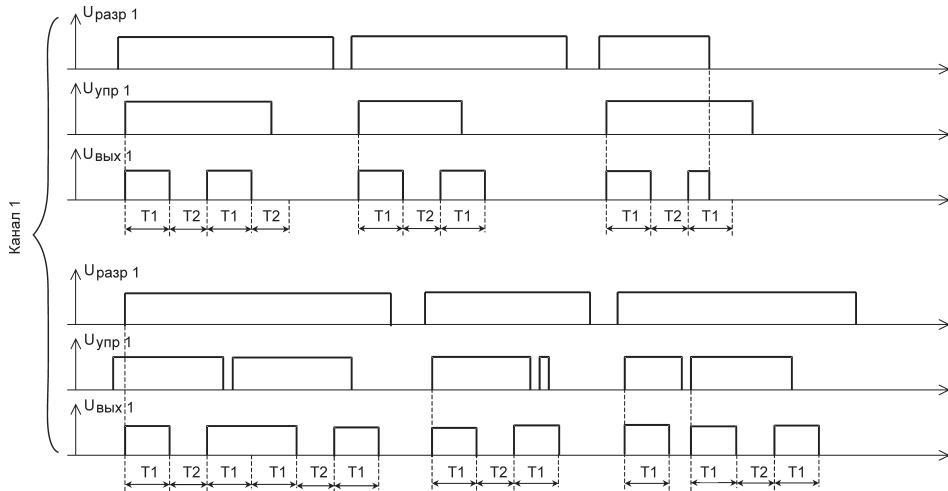
## Временная диаграмма №5

Циклическая временная диаграмма. Цикл начинается с паузы. Запуск временной диаграммы в каждом канале – уровнем соответствующего СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ.



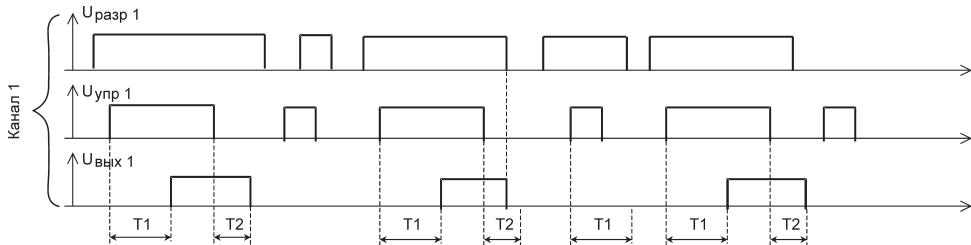
## Временная диаграмма №6

Циклическая временная диаграмма. Цикл начинается с импульса. Запуск временной диаграммы в каждом канале – уровнем соответствующего СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ.



## Временная диаграмма №7

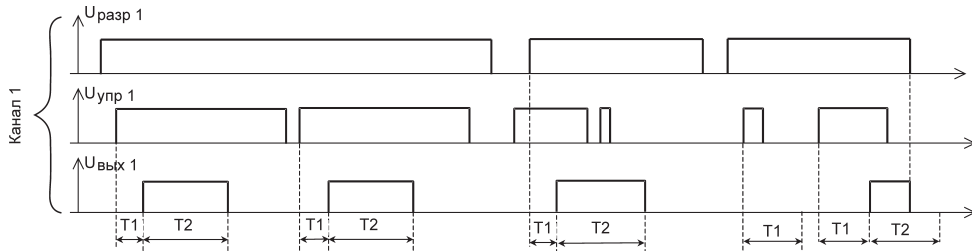
Задержка на включение в каждом канале – относительно переднего фронта соответствующего СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ, задержка на выключение – относительно заднего фронта соответствующего СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ.





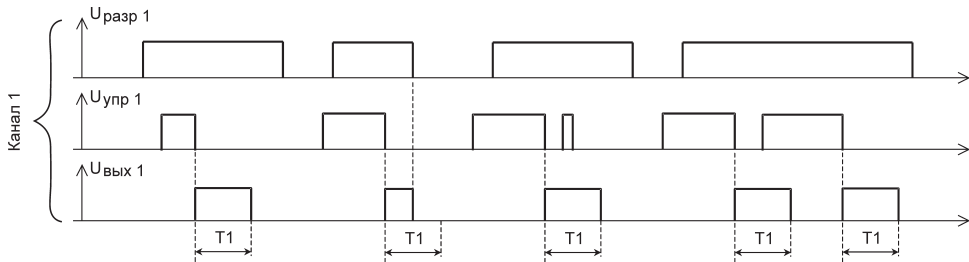
## Временная диаграмма №8

Задержка на включение. Запуск временной диаграммы в каждом канале – уровнем соответствующего СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ. Включение производится на заданный интервал времени. Длительность СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ должна быть не меньше  $T1$ .



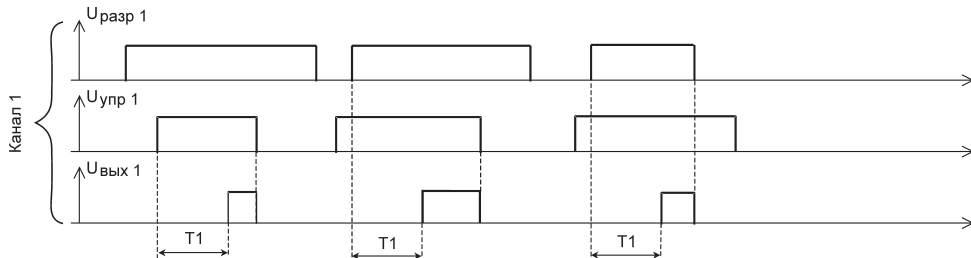
## Временная диаграмма №9

Выключение через заданный интервал времени. Запуск временной диаграммы в каждом канале – задним фронтом соответствующего СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ.



## Временная диаграмма №10

Задержка на включение. Запуск временной диаграммы в каждом канале – уровнем соответствующего СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ, выключение производится соответствующим СИГНАЛОМ УПРАВЛЕНИЯ.



### **Зависимая работа каналов**

#### **Общие принципы**

При зависимой работе каналов запуск временных диаграмм в канале 2 производится внутренними сигналами управления, формируемыми в процессе исполнения временных диаграмм в канале 1.

Приведенные ниже графики иллюстрируют примеры запуска временной диаграммы № 1 во втором канале различными временными диаграммами, исполняемыми в канале 1.

СИГНАЛ УПРАВЛЕНИЯ 2 (на графиках не показан) при зависимой работе каналов заблокирован и его состояние не оказывает влияния на работу канала 2.

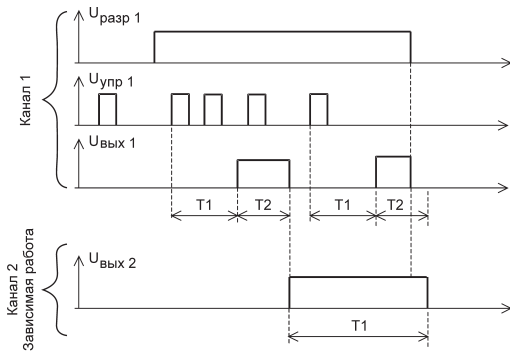
СИГНАЛ РАЗРЕШЕНИЯ 2 (на графиках не показан) разрешает работу канала 2. Снятие этого сигнала прекращает исполнение временной диаграммы в канале 2, переводит исполнительное устройство канала 2 в состояние ВЫКЛЮЧЕНО (см. табл. 5.1) и переводит канал 2 в режим конфигурирования.

## П.2.1 Запуск временной диаграммы №1 в канале 2 во время исполнения в канале 1 временной диаграммы №0

Запуск временной диаграммы в канале 2 производится в момент окончания временной диаграммы в канале 1.

Запуск временной диаграммы в канале 2 не производится в следующих случаях:

- если запускающий сигнал подается тогда, когда временная диаграмма в канале 2 еще выполняется;
- если временная диаграмма в канале 1 прервана путем снятия СИГНАЛА РАЗРЕШЕНИЯ1.

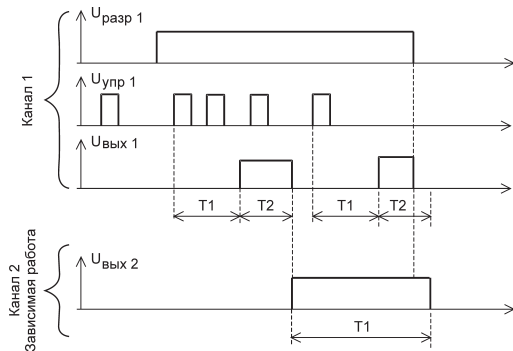


## П.2.2 Запуск временной диаграммы №1 в канале 2 во время исполнения в канале 1 временной диаграммы №1

Запуск временной диаграммы в канале 2 производится в момент окончания временной диаграммы в канале 1.

Запуск временной диаграммы в канале 2 не производится в следующих случаях:

- если запускающий сигнал подается тогда, когда временная диаграмма в канале 2 еще исполняется;
- если временная диаграмма в канале 1 прервана путем снятия СИГНАЛА РАЗРЕШЕНИЯ1.

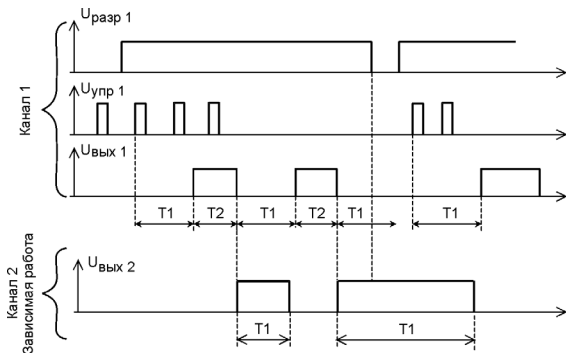


### П.2.3 Запуск временной диаграммы №1 в канале 2 во время исполнения в канале 1 временной диаграммы №2

Запуск временной диаграммы в канале 2 производится в моменты окончания каждого периода временной диаграммы в канале 1.

Запуск временной диаграммы в канале 2 не производится в следующих случаях:

- если запускающий сигнал подается тогда, когда временная диаграмма в канале 2 еще выполняется;
- если временная диаграмма в канале 1 прервана путем снятия СИГНАЛА РАЗРЕШЕНИЯ1.

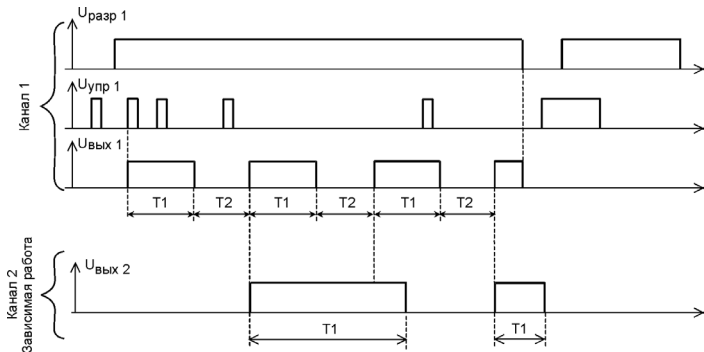


## П.2.4 Запуск временной диаграммы №1 в канале 2 во время исполнения в канале 1 временной диаграммы №3

Запуск временной диаграммы в канале 2 производится в моменты окончания каждого периода временной диаграммы в канале 1.

Запуск временной диаграммы в канале 2 не производится в следующих случаях:

- если запускающий сигнал подается тогда, когда временная диаграмма в канале 2 еще исполняется;
- если временная диаграмма в канале 1 прервана путем снятия СИГНАЛА РАЗРЕШЕНИЯ1.



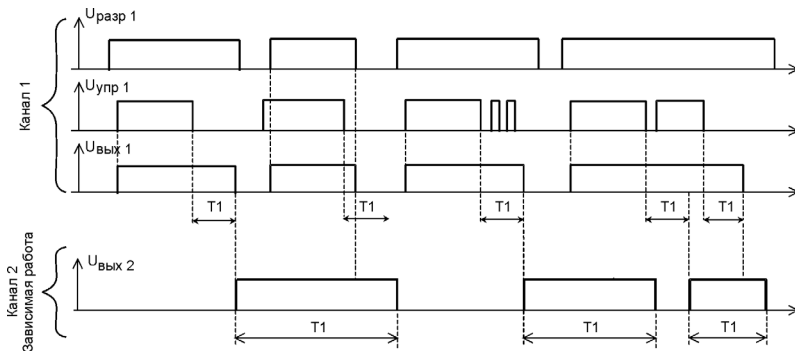


## П.2.5 Запуск временной диаграммы №1 в канале 2 во время исполнения в канале 1 временной диаграммы №4

Запуск временной диаграммы в канале 2 производится в момент окончания временной диаграммы в канале 1.

Запуск временной диаграммы в канале 2 не производится в следующих случаях:

- если запускающий сигнал подается тогда, когда временная диаграмма в канале 2 еще исполняется;
- если временная диаграмма в канале 1 прервана путем снятия СИГНАЛА РАЗРЕШЕНИЯ1.

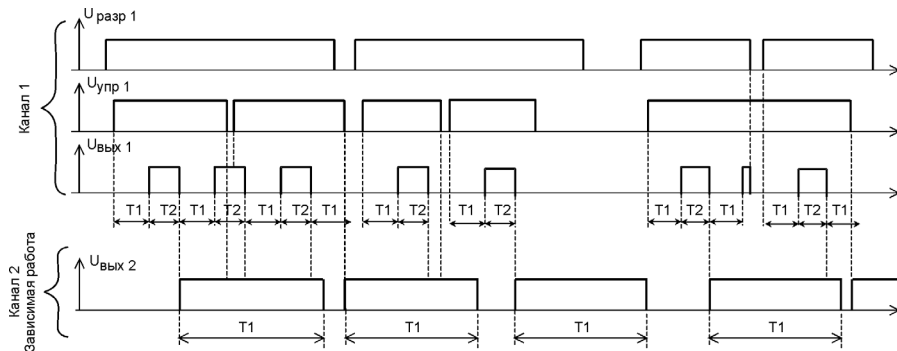


## П.2.6 Запуск временной диаграммы №1 в канале 2 во время исполнения в канале 1 временной диаграммы №5

Запуск временной диаграммы в канале 2 производится в моменты окончания каждого периода временной диаграммы в канале 1, или в момент снятия СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ1.

Запуск временной диаграммы в канале 2 не производится в следующих случаях:

- если запускающий сигнал подается тогда, когда временная диаграмма в канале 2 еще исполняется;
- если временная диаграмма в канале 1 прервана путем снятия СИГНАЛА РАЗРЕШЕНИЯ1.

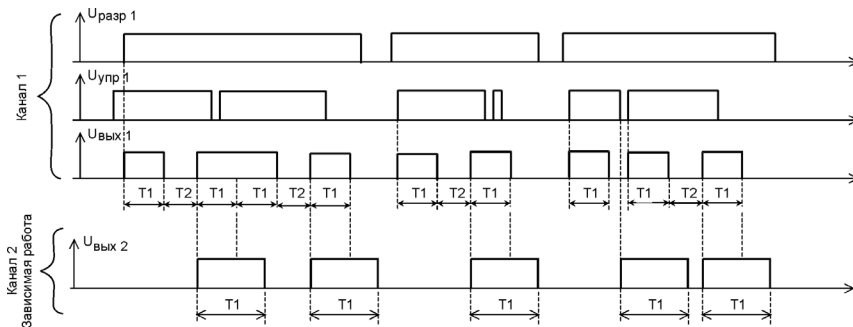


### П.2.7 Запуск временной диаграммы №1 в канале 2 во время исполнения в канале 1 временной диаграммы №6

Запуск временной диаграммы в канале 2 производится в моменты окончания каждого периода временной диаграммы в первом канале, а также в момент снятия СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ1.

Запуск временной диаграммы в канале 2 не производится в следующих случаях:

- если запускающий сигнал подается тогда, когда временная диаграмма в канале 2 еще выполняется;
- если временная диаграмма в канале 1 прервана путем снятия СИГНАЛА РАЗРЕШЕНИЯ1.

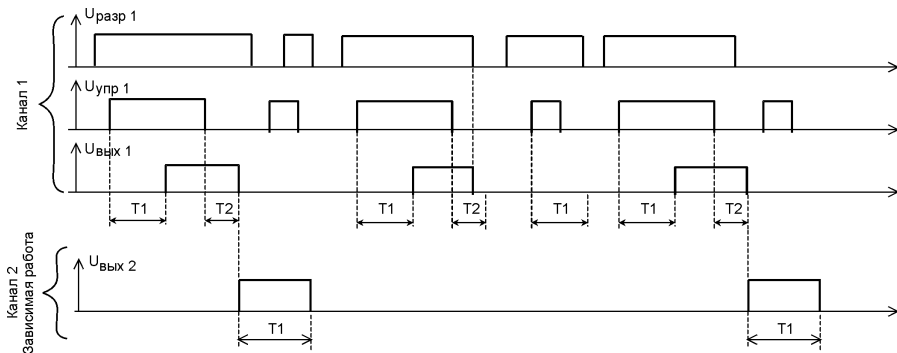


## П.2.8 Запуск временной диаграммы №1 в канале 2 во время исполнения в канале 1 временной диаграммы №7

Запуск временной диаграммы в канале 2 производится в момент окончания временной диаграммы в канале 1.

Запуск временной диаграммы в канале 2 не производится в следующих случаях:

- если запускающий сигнал подается тогда, когда временная диаграмма в канале 2 еще исполняется;
- если временная диаграмма в канале 1 прервана путем снятия СИГНАЛА РАЗРЕШЕНИЯ1.

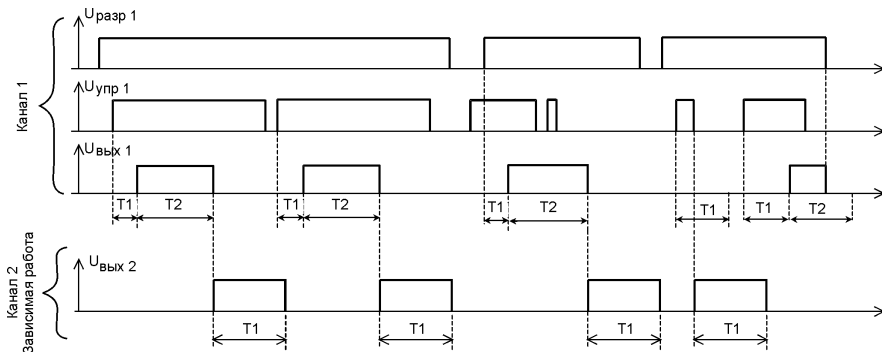


## П.2.9 Запуск временной диаграммы №1 в канале 2 во время исполнения в канале 1 временной диаграммы №8

Запуск временной диаграммы в канале 2 производится в момент окончания временной диаграммы в канале 1.

Запуск временной диаграммы в канале 2 не производится в следующих случаях:

- если запускающий сигнал подается тогда, когда временная диаграмма в канале 2 еще выполняется;
- если временная диаграмма в канале 1 прервана путем снятия СИГНАЛА РАЗРЕШЕНИЯ1.

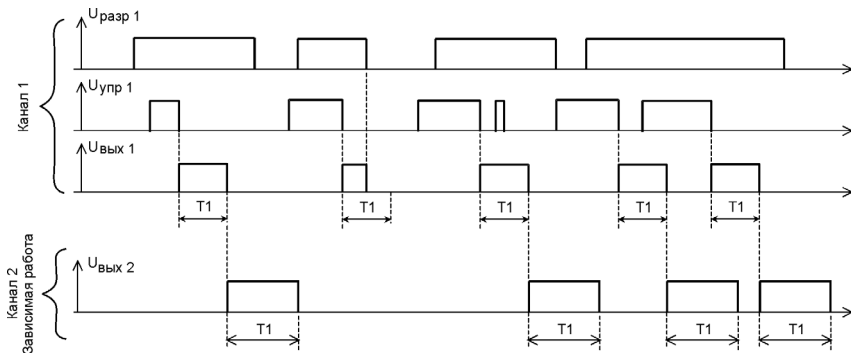


## П.2.10 Запуск временной диаграммы №1 в канале 2 во время исполнения в канале 1 временной диаграммы №9

Запуск временной диаграммы в канале 2 производится в момент окончания временной диаграммы в канале 1.

Запуск временной диаграммы в канале 2 не производится в следующих случаях:

- если запускающий сигнал подается тогда, когда временная диаграмма в канале 2 еще исполняется;
- если временная диаграмма в канале 1 прервана путем снятия СИГНАЛА РАЗРЕШЕНИЯ1.

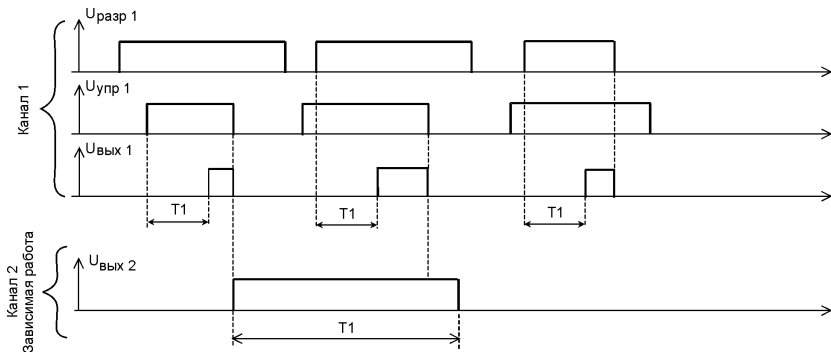


## П.2.11 Запуск временной диаграммы №1 в канале 2 во время исполнения в канале 1 временной диаграммы №10

Запуск временной диаграммы в канале 2 производится в момент окончания временной диаграммы в канале 1.

Запуск временной диаграммы в канале 2 не производится в следующих случаях:

- если запускающий сигнал подается тогда, когда временная диаграмма в канале 2 еще исполняется;
- если временная диаграмма в канале 1 прервана путем снятия СИГНАЛА РАЗРЕШЕНИЯ1.



**Пример применения реле с зависимой работой каналов**

Пусть требуется решить следующую задачу: включить некое исполнительное устройство (ИУ) на время  $t_1$ , затем выключить на время  $t_2$ , затем опять включить на время  $t_3$ .

Чтобы решить эту задачу с помощью реле ЭРКОН-224 необходимо выполнить следующие операции:

1. Подключить исполнительное устройство к реле по схеме, приведённой на рис. П.3.1.

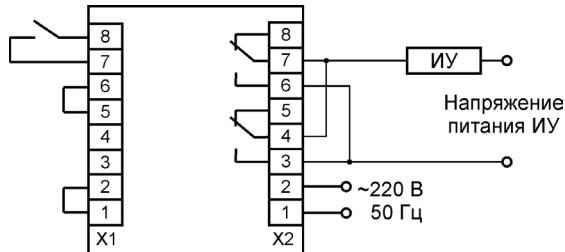


Рис. П.3.1



2. Провести конфигурирование реле (см. РЭ, п. 5.9):
  - задать способ взаимодействия каналов «зависимая работа»;
  - задать в канале 1 временную диаграмму №1;
  - выбрать нужный диапазон уставок канала 1;
  - задать уставку T1 канала 1, равной  $t_1$ ;
  - задать в канале 2 временную диаграмму № 0;
  - выбрать нужный диапазон уставок канала 2;
  - задать уставку T1 канала 2, равной  $t_2$ ;
  - задать уставку T2 канала 2, равной  $t_3$ .
3. Перевести реле в рабочий режим (см. РЭ, п. 5.10)

После выполнения операций по п. 1–3 реле подготовлено к решению поставленной задачи. При этом каждый раз, после кратковременного замыкания клемм X1:7 и X1:8, к ИУ будет подключено напряжение питания. Это напряжение будет подаваться в течение интервала времени  $t_1$ , далее в течение интервала  $t_2$  питание будет отключено, затем оно снова будет подано на время  $t_3$ .

### **Применение реле ЭРКОН-224 в качестве реле переключения «ЗВЕЗДА-ТРЕУГОЛЬНИК»**

Реле переключения «ЗВЕЗДА-ТРЕУГОЛЬНИК» (пусковые реле) предназначены для плавного пуска мощных электродвигателей, а также для уменьшения пусковых токов при включении двигателей.

Чтобы использовать реле ЭРКОН-224-220-1-1 в качестве пускового, необходимо проделать следующие операции.

1. Подключить реле ЭРКОН-224 к напряжению питания.
2. Провести конфигурирование реле (см. РЭ, п. 5.9):
  - задать способ взаимодействия каналов «независимая работа»
  - задать в канале 2 временную диаграмму № 8;
  - задать номер диапазона; второго канала равным 0;
  - задать уставку T1 канала 2, равной 0;
  - задать уставку T2 второго канала равной времени разгона двигателя до номинальных оборотов;
  - задать в канале1 временную диаграмму №10;
  - задать номер диапазона первого канала равным 0;
  - задать уставку T1 канала 1, равной уставке T2 второго канала плюс 0,1 с. Например, если T2 второго канала (время разгона двигателя) была задана равной 6,0 с, то уставку T1 первого канала нужно задать равной 6,1 с.
3. Подключить реле ЭРКОН-224 по схеме, изображенной на рис. П4.1.

После выполнения операций по п. 1–3 реле подготовлено к решению поставленной задачи. При этом, после подачи питания реле включит электромагнитный пускатель К2 на время, определяемое уставкой Т2 второго канала. В течение этого времени двигатель будет подключен по схеме «звезда». После отработки уставки Т2 второго канала, пускатель К2 будет отключен, и будет выдержана пауза 0,1 с, после которой включится пускатель К1. Пускатель К1 включит двигатель по схеме «треугольник».

