



## **РЕЛЕ КОНТРОЛЯ И ЗАЩИТЫ**

**РКЗМ-5Д, РКЗМ-25Д, РКЗМ-50Д, РКЗМ-250Д,  
РКЗМ-500Д, РКЗМ-900Д**

**ПАСПОРТ  
ЮИПН 411711.064-02 ПС**

**Защищено Патентами РФ  
Правообладатель - ООО "СибСпецПроект", Россия, г.Томск  
Разработчик - ООО "СибСпецПроект", Россия, г.Томск  
[www.smartrele.ru](http://www.smartrele.ru)**

## 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1 Настоящий паспорт является документом, устанавливающим правила эксплуатации, транспортировки и хранения реле контроля и защиты электроустановок типа РКЗМ-Д (далее - реле).

1.2 Перед началом эксплуатации реле необходимо внимательно ознакомиться с настоящим паспортом.

1.3 При покупке реле проверяйте его комплектность, отсутствие механических повреждений, наличие штампов и подписей торгующих организации в гарантийных талонах и в свидетельстве о приемке предприятия - изготовителя.

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Реле предназначено для установки в цепях питания трёхфазных электроустановок (электродвигателей, трансформаторов и других ответственных агрегатов) с целью повышения их надежности и увеличения срока службы.

2.2 Реле осуществляет контроль токов в трех фазах обслуживаемой электроустановки и при выявлении аварийных режимов работы отключает ее. Отключение происходит в следующих аварийных ситуациях:

- при перегрузке по току;
- при недогрузке по току;
- при недопустимом перекосе фаз по току;
- при обрыве любой фазы.

Защитное отключение осуществляется путем размыкания цепи управления электромагнитного пускателя (контактора).

2.3 Реле изготавливается шести номиналов: 5, 25, 50, 250, 500 и 900, соответствующих пределу контролируемых токов в амперах.

2.4 Реле изготавливается в исполнении УХЛ категории 3 по ГОСТ 15150 и предназначено для работы при температуре окружающей среды от  $-20$  до  $+40$  °С при относительной влажности до 95%.

2.5 Реле поставляется взамен ранее разработанных реле типа РКЗ (-И, -ИМ, -ИВ), РКЗМ (-I, -II, -III, -Д, -R), аналогично им по функциональным и техническим характеристикам, но обладают следующими техническими отличиями:

- наличием встроенного дисплея и кнопок управления, что обеспечивает возможность программирования уставок защиты без использования внешнего пульта управления;
- наличием встроенной функция предпускового контроля сопротивления утечки обмоток электродвигателя на корпус ниже допустимого уровня 500 кОм.
- расширенным диапазоном контролируемых токов, что позволяет более достоверно определять причину аварийных отключений;
- наличием токо-зависимой характеристики защитного отключения при перегрузке, что способствует повышению эффективности защиты (рис.4)

2.6 Контроллер обеспечивает включение внешнего сигнального устройства при достижении предаварийного и аварийного режимов.

2.7 Реле не является средством измерений.

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Пределы контролируемых токов в каждой из трёх фаз электроустановки:

РКЗМ-5Д	от 0 до 25 А;
РКЗМ-25Д	от 0 до 125 А ;
РКЗМ-50Д	от 0 до 250 А;
РКЗМ-250Д	от 0 до 1250 А ;
РКЗМ-500Д	от 0 до 2500 А;
РКЗМ-900Д	от 0 до 4000 А.

3.2 Пределы регулирования режимных уставок по току перегрузки **I<sub>max</sub>**, недогрузки **I<sub>min</sub>** и дисбалансу токов **D<sub>i</sub>**:

РКЗМ-5Д	от 0.4 до	5 А, шаг 0.02А;
РКЗМ-25Д	от 2.0 до	25 А, шаг 0.1А;
РКЗМ-50Д	от 5.0 до	50 А, шаг 0.2А;
РКЗМ-250Д	от 20 до	250 А, шаг 1А;
РКЗМ-500Д	от 40 до	500 А, шаг 2А;
РКЗМ-900Д	от 80 до	900 А, шаг 4А.

3.3 Время задержки срабатывания защитного отключения **T<sub>зад</sub>** – регулируемое в пределах от 3 до 250 сек. Время задержки срабатывания защитного отключения при перегрузке по току зависит от кратности перегрузки в соответствии с рис 4.

3.4 Время задержки срабатывания защитного отключения при пуске электроустановки **T<sub>п</sub>** - регулируемое в пределах от 3 до 250 сек.

3.5 Время задержки срабатывания защитного отключения при обрыве фазы фиксировано и составляет 3 +0,2 сек.

3.6 Реле сохраняет в памяти значения контролируемых токов и причину восьми последних по времени аварийных отключений.

3.7 Реле регистрирует и сохраняет в памяти неограниченное время информацию о количестве и причинах аварийных отключений. Максимальное число регистрируемых аварийных отключений - 255.

3.8 Реле имеет режим автоматического сброса защиты через заданный интервал времени **T<sub>апп</sub>**, регулируемый в пределах от 1 до 255 минут.

3.9 Реле имеет режим автоматического отключения электроустановки через заданный интервал времени **T<sub>max</sub>**, регулируемый в пределах от 1 до 255 минут.

3.10 Реле коммутирует электрическую цепь переменного тока от 0,01 до 5 А при напряжении до 250 В.

3.11 Питание реле осуществляется от сети переменного тока напряжением от 180 до 420 В частотой 50±2 Гц.

3.12 Мощность, потребляемая реле от сети, - не более 3 Вт.

3.13 Габаритные размеры реле - не более 106 x 95 x 58 мм (без датчиков тока)

3.14 Габаритные размеры датчиков тока реле (внутренний x внешний диаметр x высота, мм):

- РКЗМ-5Д	- 10 x 40 x 15;
- РКЗМ-25Д	- 10 x 40 x 15; *
- РКЗМ-50Д	- 24 x 54 x 18;
- РКЗМ-250Д	- 42 x 76 x 20;
- РКЗМ-500Д	- 42 x 76 x 20;
- РКЗМ-900Д	- 65 x 112 x 22.

\* *Примечание:* по требованию заказчика может комплектоваться датчиками типоразмера 24 x 54 x 18 мм.

3.15 Масса реле:

РКЗМ-5Д	- не более 0.4 кг;
РКЗМ-25Д, РКЗМ-50Д	- не более 0.5 кг;
РКЗМ-250Д, РКЗМ-250Д	- не более 0.7 кг;
РКЗМ-900Д	- не более 1.3 кг.

3.16 Средний срок службы - не менее 5 лет.

#### 4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки реле входят:

Реле*	- 1 шт.
Паспорт на реле ЮИПН 411711.064-02	- 1 шт.

*Примечание:*

\* По запросу потребителя реле может быть оборудовано встроенным интерфейсом USB и встроенным интерфейсом RS-485 с протоколом ModBus RTU (см.разделы 9, 10 настоящего паспорта).

#### 5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

5.1 Общий вид реле и расположение его органов индикации и управления показаны на рисунке 1.

5.2 Реле (рис.1) контролирует токи в фазах электроустановки (ЭУ), сравнивает их значения с заданными уставками и, в случае выхода за пределы, производит аварийное отключение, сохраняя параметры аварийного отключения..

5.3 На передней панели реле расположены светодиодные индикаторы режима работы ЭУ, дисплей и кнопочная клавиатура для программирования уставок реле.

5.4 Индикация нормального режима ЭУ осуществляется индикатором "РАБОТА". Если двигатель отключен, индикатор "РАБОТА" светится непрерывно. Если двигатель включен, индикатор работает в прерывистом режиме (мигает).

5.5 При выходе режима по току за пределы уставок включается прерывисто один из индикаторов аварий, указывая причину возникших проблем

5.6 Если причина возникшей проблемы не устраняется в течение установленного времени реле переходит в режим "АВАРИЯ", индикатор "РАБОТА" гаснет и включается непрерывно один из индикаторов аварий с одновременным размыканием (или замыканием) цепи выводов управляющего ключа реле:

- |              |   |
|--------------|---|
| - Перегрузка | - перегрузка по току ЭУ;                  |
| - Недогрузка | - недогрузка ЭУ;                          |
| - Дисбаланс  | - превышение дисбаланса токов в фазах ЭУ; |
| - Обр.Фазы   | - неполнофазный режим в ЭУ;               |
| - Утечка     | - нарушение изоляции ЭУ.                  |

5.7 Деблокировка защиты и возврат реле в исходное состояние при необходимости осуществляется снятием напряжения сетевого питания с реле на время более 1 сек.

Для обеспечения возможности деблокировки защиты в цепи питания реле может быть установлен вспомогательный выключатель S (рис.2).

5.8 Реле РКЗМ-5Д, РКЗМ-25Д могут подключаться к электролинии косвенно через трансформаторы тока (рис.3). Датчики тока устанавливаются во вторичной цепи трансформаторов тока.

Для обеспечения прямого отсчета контролируемого тока в этих моделях предусмотрена возможность установки коэффициента трансформации  $K_{тр} = (I_1 / I_2)$ , где:

- $I_1$  – номинальный первичный ток ТТ;  
 $I_2$  – номинальный вторичный ток ТТ.

5.9 Контакт сигнальный (22 на рис.1) предназначен для управления более мощным устройством сигнализации и обеспечивает коммутацию цепи переменного тока до 3 А при напряжении до 250 В или цепи постоянного тока до 3 А при напряжении до 30 В. В качестве нагрузки может использоваться лампа накаливания, звонок (сирена), вспомогательный пускатель (реле) и т.п.

Контакт сигнальный включается при возникновении предаварийной или аварийной ситуации:

- при превышении уставки тока предупредительной сигнализации **I<sub>пс</sub>** – включается прерывисто с интервалом 1 сек., если установлено ненулевое значение уставки **I<sub>пс</sub>**;
- при аварийном срабатывании защиты или нарушении изоляции – включается непрерывно.

## 6. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Во избежание поражения электрическим током все виды работ по монтажу и подключению реле допускается производить только при полном снятии напряжения в сети.

6.2 Запрещается эксплуатация реле во взрывоопасных помещениях.

6.3 Не допускается длительное превышение тока в цепи управления реле сверх допустимого (5А), что приведет к выходу управляющего ключа устройства из строя. В связи с этим при работе с контакторами V-VI габарита рекомендуется устанавливать в схему управления промежуточное реле.

6.4 Запрещается установка датчиков тока реле на неизолированные провода (шины). Не рекомендуется установка датчиков в непосредственной близости от контактных соединений, которые могут нагреваться во время работы и привести к перегреву датчиков.

## 7. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

7.1 Реле рекомендуется устанавливать в электрических шкафах совместно с другим электрооборудованием. Корпус имеет крепление на DIN-рейку.

7.2 Подключение реле производится в соответствии со схемой рис.2

## 8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1 При включении напряжения сетевого питания электроустановки реле готово к работе.

8.2 При нормальной работе электроустановки светится желтый индикатор «РАБОТА».

8.3 В случае выхода режима за пределы уставок реле произведет защитное отключение, индикатор «РАБОТА» гаснет, включается один из индикаторов 7 (рис.1):

- |                     |  |
|---------------------|--|
| - <b>Обр.Фазы</b>   | - отключение по обрыву фазы;           |
| - <b>Перегрузка</b> | - отключение по перегрузке;            |
| - <b>Недогрузка</b> | - отключение по недогрузке;            |
| - <b>Дисбаланс</b>  | - отключение по превышению дисбаланса. |

8.4 Для сброса защиты отключите питание реле выключателем «S» на время 2-3 сек, после чего возможно повторное включение электроустановки кнопкой «ПУСК».

8.5 Если необходимо проконтролировать текущий режим электроустановки, выяснить причину аварийного отключения или изменить режимные уставки, воспользуйтесь встроенным дисплеем и кнопочной клавиатурой.

8.6 Отображаемая информация размещается на пяти страницах дисплея, последовательное переключение которых осуществляется с помощью кнопок «ВЫБОР СТРАНИЦЫ» в прямом или обратном порядке. Номер текущей страницы отображается в правом нижнем углу дисплея.

8.6.1 На странице № 1 дисплея отображается:

8.6.1.1 Текущее состояние электроустановки: СТОП (отключено), РАБОТА (режим в норме) или АВАРИЯ (произошло аварийное отключение), или ПЕРЕРЫВ (отключено по программе)

8.6.1.2 Тип устройства (в режиме СТОП или РАБОТА).

8.6.1.3. В режиме АВАРИЯ указывается предполагаемая причина аварийного отключения:

**НЕТ ФАЗЫ** – отключение в результате обрыва фазы

**-I>Imax** – перегрузка по току

**-I<Imin** - недогрузка по току

**-D>Dmax** – превышение допустимого дисбаланса и состояние таймера, показывающего остаток времени в минутах и секундах до автоматического сброса защиты, или отключения.

8.6.2 На странице № 2 отображается:

8.6.2.1 В режиме «СТОП» или «РАБОТА» текущее значение фазных токов **Ia**, **Ib**, **Ic** и дисбаланса **Di** электроустановки в Амперах.

8.6.2.2 В режиме «АВАРИЯ»- значение фазных токов и дисбаланса в момент предшествующий аварийному отключению.

8.6.3 На странице № 3 отображаются значения установок защиты по току перегрузки **Imax**, недогрузки **Imin** и **Di** в Амперах.

8.6.4 На странице № 4 отображаются установленные значения времени задержки срабатывания защитного отключения **Tзад** и **Tп** в единицах секунд, времени до автоматического сброса защиты **Tапп** и времени до автоматического отключения **Tmax** в единицах минут.

8.6.5 На странице № 5 отображаются значения четырёх счётчиков аварийных отключений, условно обозначенных символами:

**-О** – число отключений по обрыву фазы

**-П** – перегрузка по току

**-Н** – недогрузка по току

**-Д** – превышение допустимого дисбаланса

## 8.7 Программирование реле

Программирование реле заключается в установке требуемых значений режимных уставок. Могут быть установлены следующие параметры:

**-Imax** – порог срабатывания защиты по току перегрузки, А;

**-Imin** – порог срабатывания по току недогрузки, А. Если эта функция не используется, то следует установить значение параметра **Imin=0**;

**-Dmax** – порог срабатывания защиты по дисбалансу токов, А;

**-Tзад.** – время срабатывания защитного отключения, в секундах;

-**Tп** – время задержки срабатывания защитного отключения при пуске в секундах;

-**Tапп** – время в минутах до автоматического сброса защиты. Если это установлено значение **Tапп=0**, то эта функция не действует, сброс защиты может осуществляться только снятием с устройства напряжения сетевого питания;

-**Tmax** – время в минутах до автоматического отключения электроустановки. Если установлено значение **Tmax=0**, то эта функция не действует;

-**Kтр** - коэффициент трансформации при установке реле во вторичных цепях трансформаторов тока (только для РКЗМ-5Д, РКЗМ-25Д).

Порядок программирования следующий:

8.7.1 Перезапустите контроллер дисплея кратковременным нажатием кнопки «СБРОС».

8.7.2 Последовательным нажатием кнопки «ВЫБОР ПАРАМЕТРА» («ВП») выберите параметр, который необходимо изменить.

8.7.3 С помощью кнопок «ВЫБОР СТРАНИЦЫ» («Вверх-Вниз») установите требуемые значения параметра (отображается в правом нижнем углу индикатора).

Запись будет закончена, когда значение параметра, отображаемое на дисплее слева, совпадёт с установленным.

8.7.4 После установки всех параметров перезапустите контроллер дисплея кратковременным нажатием кнопки «СБРОС».

## 8.8 Сброс счетчиков аварий.

Сброс (обнуление) счетчиков аварийных отключений устройства при необходимости производится в следующем порядке:

8.8.1 Нажмите кнопку «ВЫБОР ПАРАМЕТРА» и, удерживая ее, нажмите затем кратковременно кнопку «СБРОС». На дисплее в верхней строке появятся символы:

О П Н Д – условные обозначения счетчиков аварии.

8.8.2 Дождитесь, пока все счетчики во второй строке дисплея не обнулятся, после чего перезапустите контроллер дисплея кратковременным нажатием кнопки «СБРОС».

## 9 РАБОТА С ИНТЕРФЕЙСОМ RS-485

Таблица 1

Описание регистров для взаимодействия с РКЗМ-Д по протоколу ModBus RTU

Таблица регистров РКЗ(М) (Holding Registers), чтение функцией №3			
Адрес	Значение	Тип	Ч/З
0	Резерв	-	-
1	Резерв	-	-
2	Режим работы	UINT16	Чтение
3	Ток фазы А (А)	FLOAT32	Чтение
4			
5	Ток фазы В (А)	FLOAT32	Чтение
6			
7	Ток фазы С (А)	FLOAT32	Чтение
8			
9	Время задержки защитного отключения Тзад (с)	UINT16	Чтение

10	Время задержки защитного отключения при пуске $T_n$ (с)	UINT16	Чтение
11	Интервал автоматического сброса защиты $T_{app}$ (мин)	UINT16	Чтение
12	Интервал автоматического отключения установки $T_{max}$ (мин)	UINT16	Чтение
13	Порог срабатывания защиты по максимальному току $I_{max}$ (А)	FLOAT32	Чтение
14			
15	Порог срабатывания защиты по дисбалансу токов $D_{max}$ (А)	FLOAT32	Чтение
16			
17	Порог срабатывания защиты по минимальному току $I_{min}$ (А)	FLOAT32	Чтение
18			
19	Счетчик интервала до остановки (мин)	UINT16	Чтение
20	Счетчик интервала до остановки (сек)	UINT16	Чтение
21	Резерв	-	-
...		-	-
99		-	-

Таблица 2

## Описание регистра режима работы электроустановки

Режим работы электроустановки (Holding Registers – адрес №2)	
Значение регистра	Дескриптор
0	Стоп
1	Работа
2	Перерыв
3	Перегрузка
4	Нарушение изоляции
5	Сигнал ЭКМ
6	Обрыв фазы
7	$D > D_{max}$
8	$I > I_{max}$
9	$I < I_{min}$
10	$I > I_{nom}$
11	$I > I_0$
12	Задержка запуска
13	$3 * I_0 > I_{зз}$

9.1 Реле оснащено встроенным интерфейсом RS-485, обеспечивающим передачу информации от прибора в ПК.

9.2 Индикация принимаемых пакетов по шине RS-485 осуществляется индикатором “опрос” (рис.1). При приеме адресованного устройству пакета индикатор изменяет свое состояние на противоположное (гаснет или загорается).

9.3 Интерфейс RS-485 устройства поддерживает скорости передачи информации 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с, при подключении к шине RS-485 выполняется анализ принимаемых пакетов данных, и автоматически устанавливается необходимая скорость обмена.

9.4 Интерфейс поддерживает режимы передачи данных 8-е-1 (8 бит данных, бит проверки на четность, 1 стоп бит), 8-н-1 (8 бит данных, без бита четности, 1 стоп бит), 8-о-1 (8 бит данных, бит проверки на нечетность, 1 стоп бит).

По умолчанию формат передачи данных установлен 8-е-1. Формат передачи данных может быть изменен пользователем (п.9.6.5.)

9.5 Описание регистров для взаимодействия с устройством по протоколу ModBus RTU приведено в таблицах 1,2.



## 9.6 Программирование адреса и формата данных

9.6.1 Индикация текущего адреса устройства на шине RS-485 осуществляется при включении, с помощью светодиодов «связь» и «опрос» рисунок 1. Адрес может принимать значение в интервале 1 – 247. По умолчанию производителем присвоен адрес - 1.

9.6.2 При подаче питания на реле происходит последовательное отображение разряда сотен, разряда десятков и разряда единиц адреса при помощи количества раз зажигаемых светодиодов в сочетаниях по пункту 9.6.3.

9.6.3 Одновременно горящие светодиоды «опрос» (рис.1) и «связь» обозначают разряд сотен адреса, отдельно горящий светодиод «опрос» обозначает разряд десятков адреса, отдельно горящий светодиод «связь» обозначает разряд единиц адреса.

Например: При подаче питания два раза зажглись одновременно светодиоды «связь» и «опрос», и три раза зажегся отдельно светодиод «связь». Адрес равен  $2*100+0*10+3=203$ .

9.6.4 Изменение адреса производится записью требуемого значения в регистр №99 (Holding Registers) функцией №16. После изменения адреса необходимо произвести инициализацию снятием и подачей питающего напряжения.

9.6.5 Программирование формата передачи данных производится записью значения в регистр №98 (Holding Registers). При этом значению 0 регистра соответствует формат 8-е-1 (8 бит данных, бит проверки на четность, 1 стоп бит), значению 1 – формат 8-н-1 (8 бит данных, без бита четности, 1 стоп бит), значению 2 – формат 8-о-1 (8 бит данных, бит проверки на нечетность, 1 стоп бит).

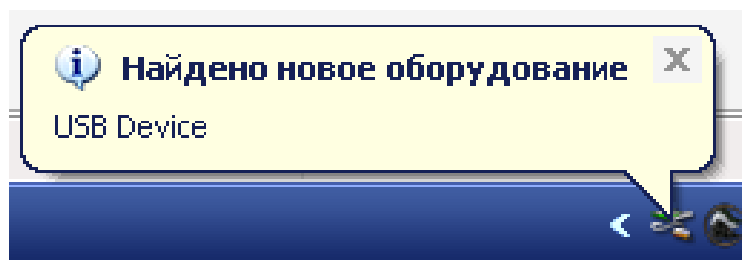
9.6.6 Запись производится функцией №16. После изменения адреса необходимо произвести инициализацию снятием и подачей питающего напряжения.

## 10 РАБОТА С ПЕРСОНАЛЬНЫМ КОМПЬЮТЕРОМ

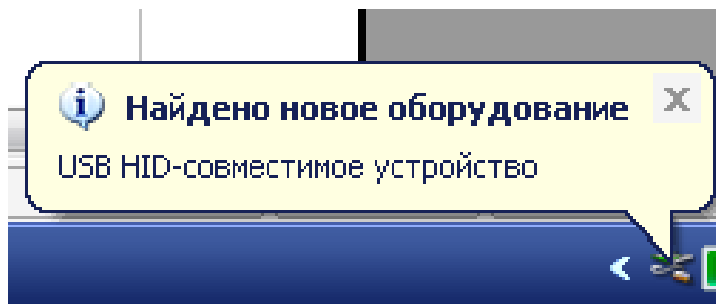
10.1 Соедините реле с ПК при помощи USB-кабеля (поставляется в комплекте с прибором).

Интерфейс ПКЗМ, согласно спецификации шины USB, принадлежит к классу устройств связи с пользователем (Human Interface Device). В совокупности с управляющей программой, он может использоваться в операционных системах семейства Windows (Windows 2000 и старше), данные операционные системы имеют встроенные HID- драйверы.

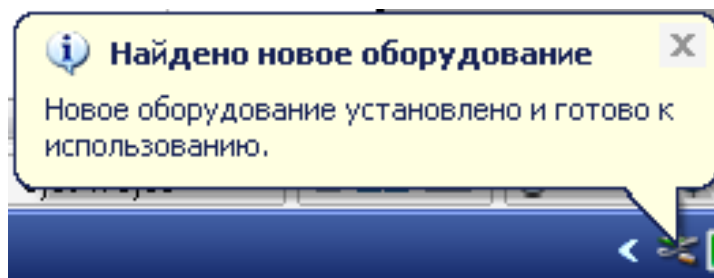
10.2 При первом подключении к порту USB (допускается “горячее” подключение и отключение реле), операционная система обнаружит новое устройство и автоматически установит драйвер.



Операционная система обнаружила новое устройство



Установка драйвера HID



Окончание процесса установки.

10.3 После окончания установки драйвера можно приступить к работе.

10.4 Скопируйте пакет управляющих программ на жесткий диск ПК с диска, поставляемого в комплекте поставки и запустите программу Start.exe. В открывшемся окне нажмите кнопку «Соединение USB».

После загрузки сервисной программы на экране ПК откроется окно формы (рис.5, рис.6), где в режиме реального времени отображаются показатели текущих значений токов и уставок режимов (без возможности редактирования уставок).

Интуитивно понятный интерфейс позволяет оператору освоить работу с сервисной программой без дополнительных пояснений.

## 11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует нормальную работу реле при соблюдении условий эксплуатации в течение 36 месяцев с момента продажи.

Рекламации предъявляются потребителем предприятию - изготовителю согласно действующему законодательству.

Изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию реле изменения, не ухудшающие технические характеристики реле.

## 12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

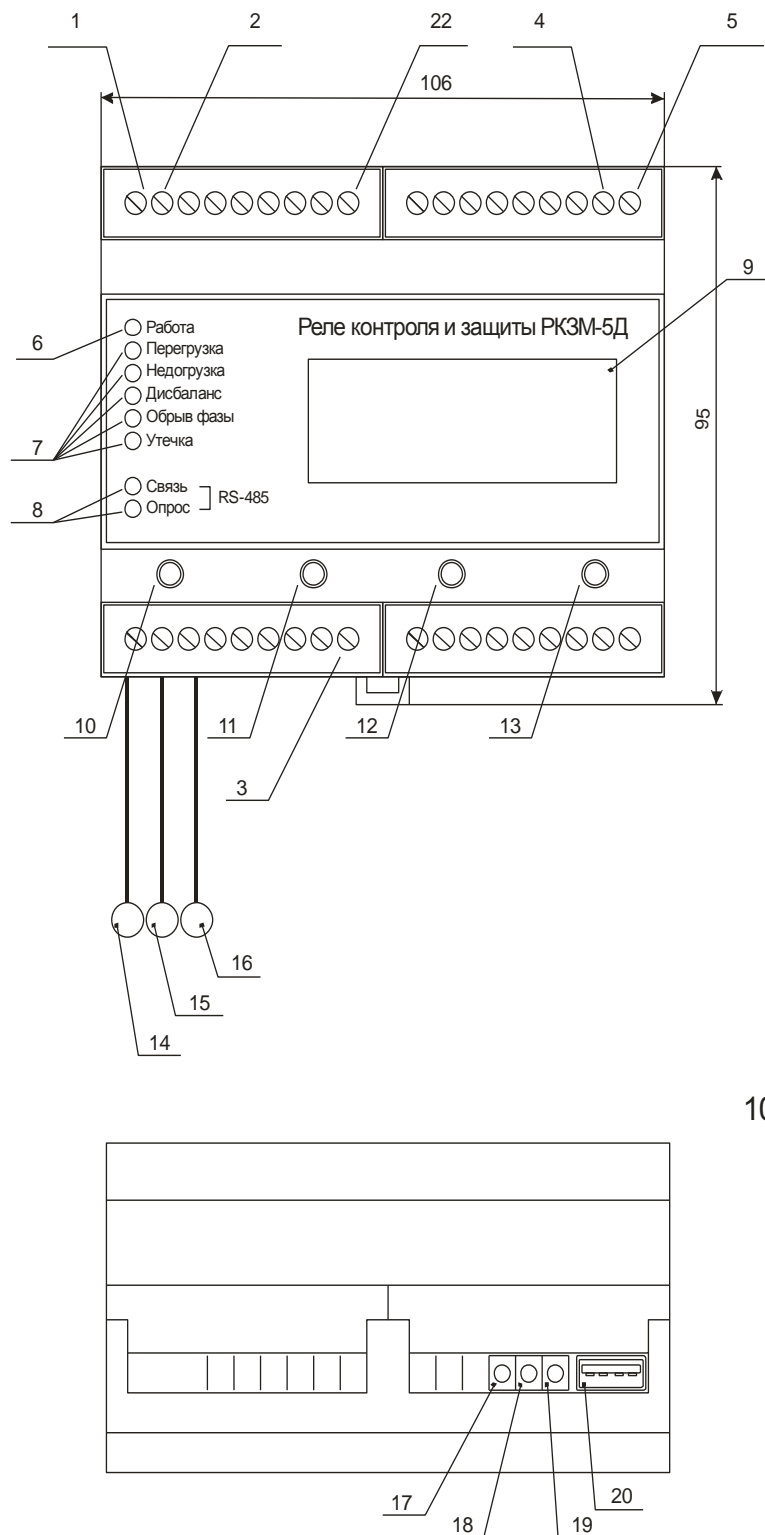
Реле РКЗМ - \_\_\_\_\_Д, заводской N \_\_\_\_\_, выпускаемое по ТУ 3425-005-79200647-2008, проверено и признано годным к эксплуатации.

Штамп ОТК \_\_\_\_\_  
подпись лиц, ответственных за приемку

### 13. СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Реле РКЗМ - \_\_\_\_\_Д, заводской N \_\_\_\_\_, выпускаемое по  
ТУ 3425-005-79200647-2008, упаковано в соответствии с требованиями  
конструкторской документации.

Упаковывание произвел \_\_\_\_\_



- 1,2 - контакты управляющего реле
- 3 - контакт схемы контроля утечки
- 4 - контакт питания "Фаза"
- 5 - контакт питания "Нейтраль"
- 6 - индикатор "Работа"
- 7 - индикаторы "Авария"
- 8- индикаторы интерфейса Rs485
- 9 - дисплей
- 10,11,12,13 - кнопки управления
- 14,15,16 - датчики тока
- 17 - контакт "GND" интерфейса RS485
- 18 - контакт "B" интерфейса RS-485
- 19 - контакт "A" интерфейса RS-485
- 20 - разъем USB для подключения к ПК
- 21 - крепление на DIN-рейку 35 мм
- 22 - контакт сигнального устройства

Рисунок 1- общий вид реле РКЗМ-Д, расположение его органов управления и индикации

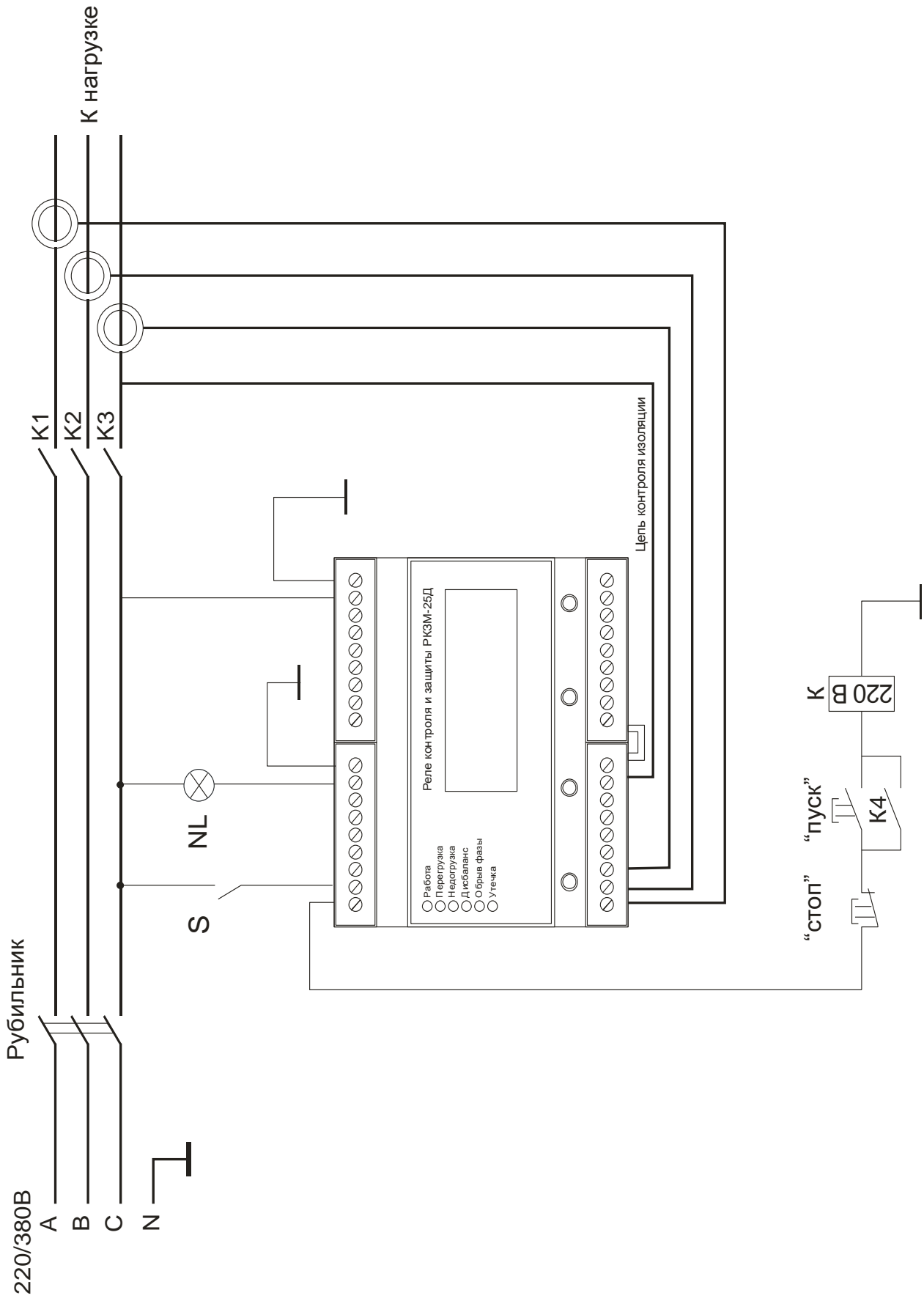
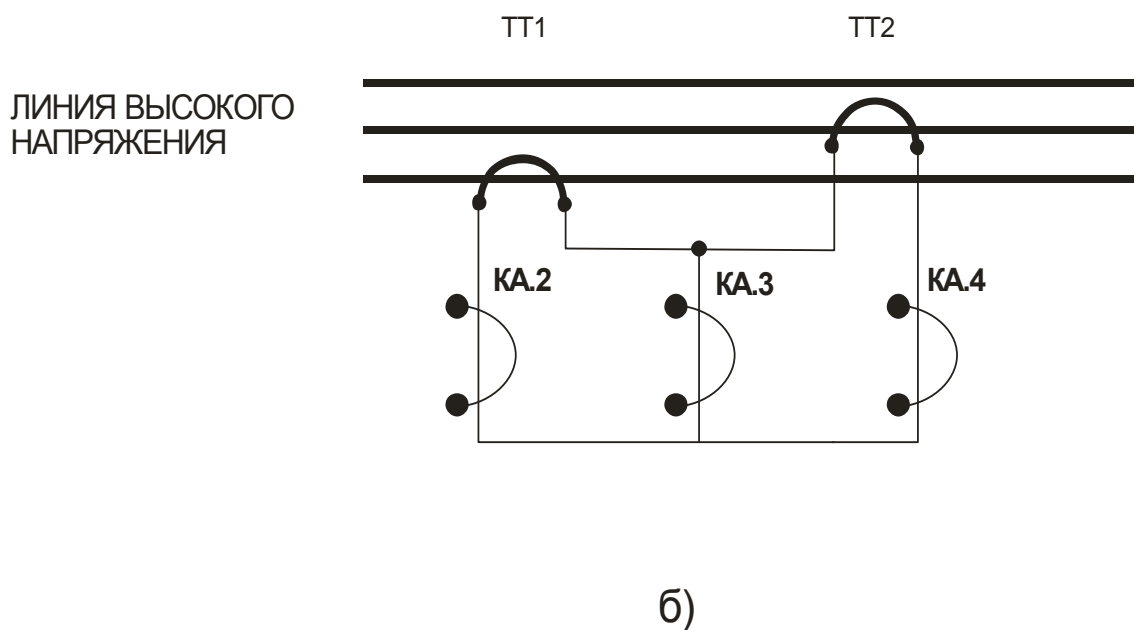
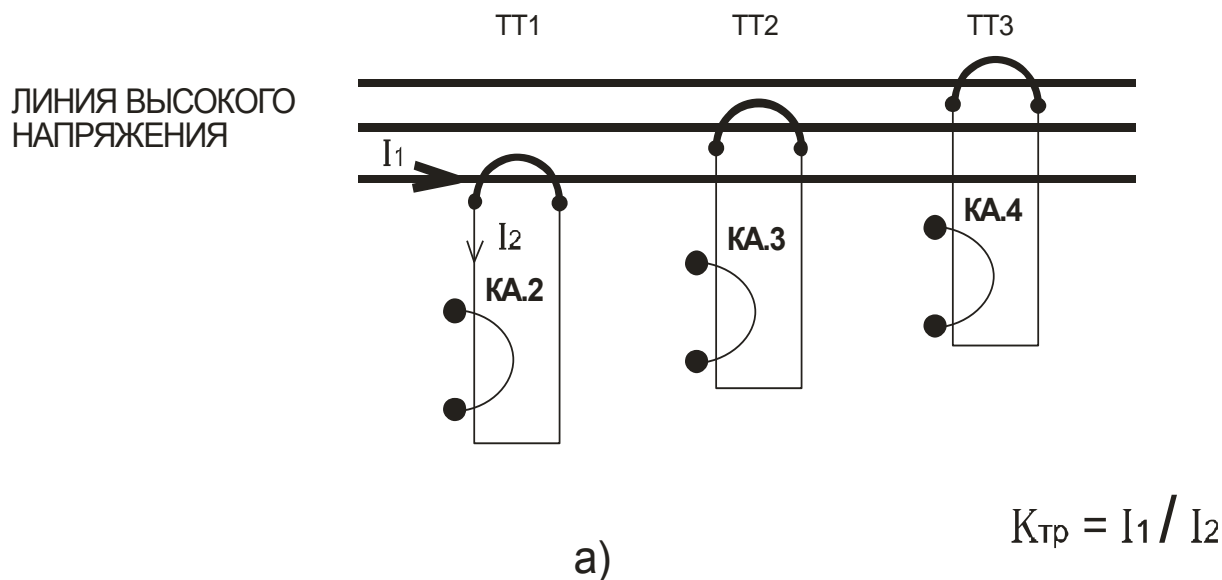


Рисунок 2 - схема включения реле РКЗМ-Д



ТТ1, ТТ2, ТТ3 - унифицированные трансформаторы тока

КА.2, КА.3, КА.4 - датчики тока реле РКЗМ-Д

Рисунок 3 - косвенное подключение датчиков тока РКЗМ-5Д, РКЗМ-25Д к электролинии

- а) с тремя трансформаторами тока
- б) с двумя трансформаторами тока

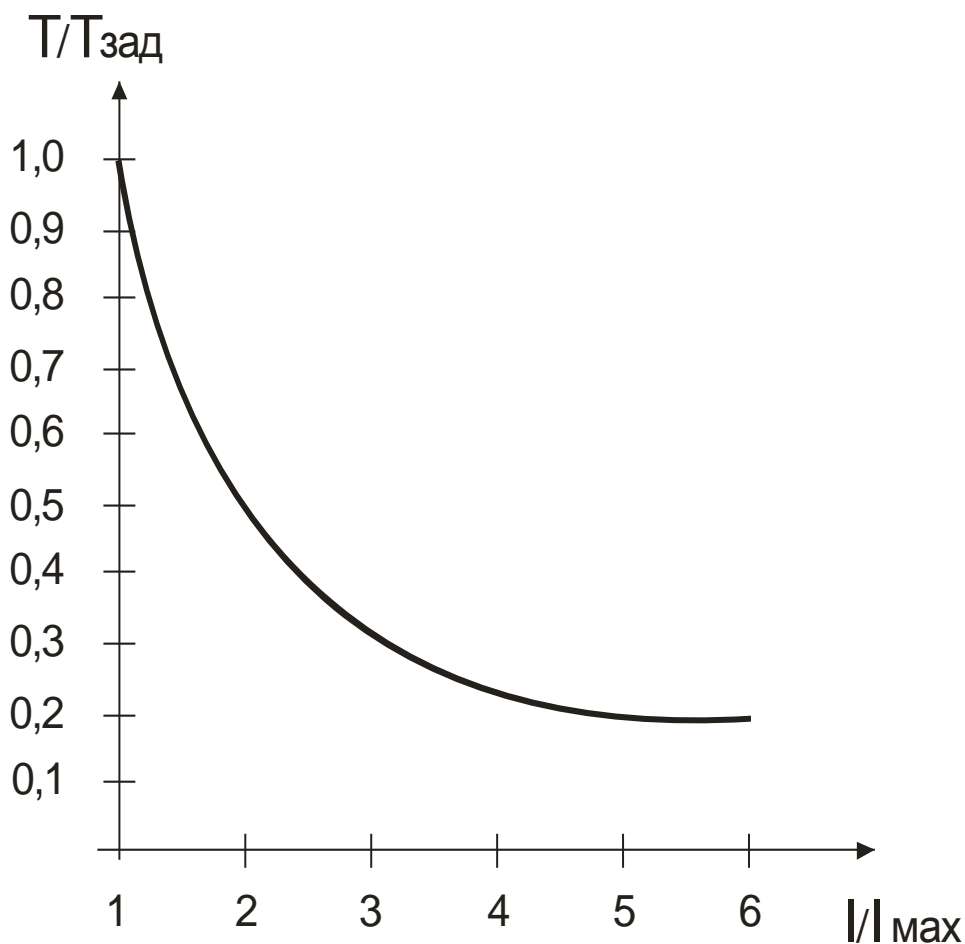


Рисунок 4 - временная характеристика защитного отключения по току перегрузки

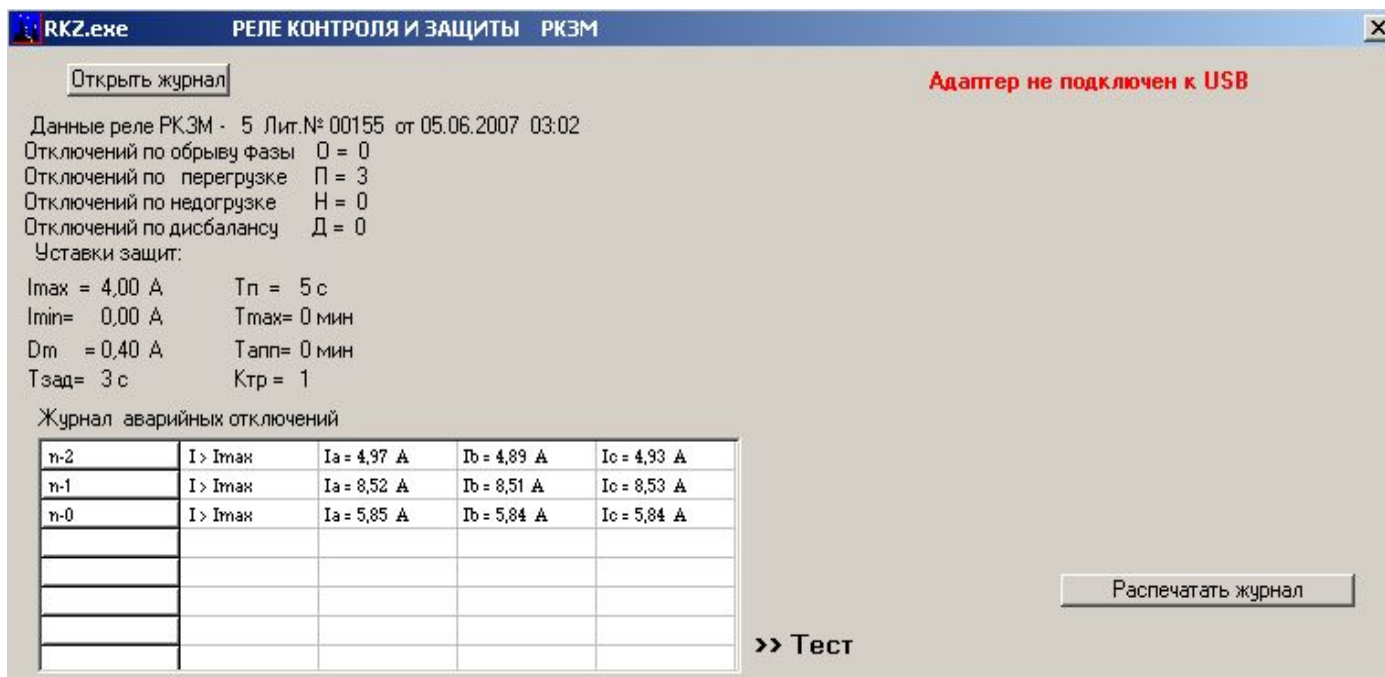


Рисунок 5– отображение журнала реле РКЗМ-Д на экране ПК.

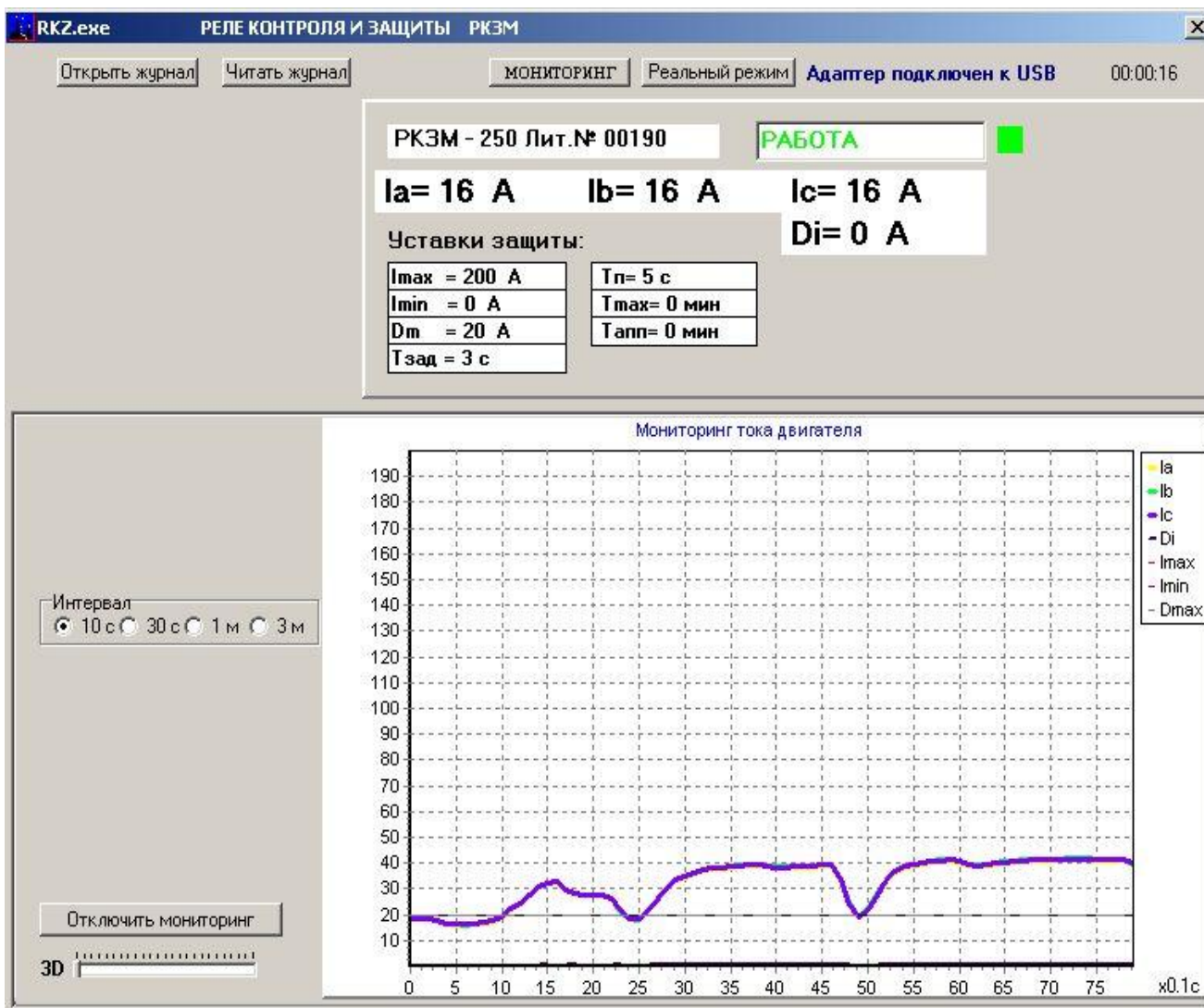


Рисунок 6 – отображение мониторинга работы двигателя, оснащенного реле РКЗМ-Д, в реальном времени