



Реле повторного пуска

**Смартреле МД-5**

**П А С П О Р Т**  
ЮИПН 411711.077-02 ПС

Защищено Патентами РФ  
Разработчик – ООО «СибСпецПроект», г.Томск

[www.smartrele.ru](http://www.smartrele.ru)

Томск 2017

## 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1 Настоящий паспорт является документом, устанавливающим правила эксплуатации, транспортирования и хранения реле повторного пуска типа Смартреле МД-5 (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 организаций в гарантийных талонах и в свидетельстве о приемке предприятия - изготовителя.

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Реле предназначено для автоматического включения (повторного пуска) низковольтных (0,4 КВ) асинхронных электродвигателей после непредусмотренного отключения, вызванного снижением напряжения сети или полным отключением напряжения (перерывом электроснабжения). Повторный пуск обеспечивается кратковременным (0,1 сек) замыканием управляющего контакта реле.

2.2 Реле предназначено для работы в сети переменного тока напряжением от 180 до 250 В частоты  $50 \pm 2$  Гц.

2.3 Реле изготавливается в исполнении УХЛ категории 3 и предназначено для работы при температуре окружающей среды от  $-40$  до  $+40$  °С при относительной влажности до 95 %. Степень защиты корпуса реле - IP60.

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Реле не выдает команды на повторный пуск, если двигатель нормально отключен кнопкой "СТОП".

3.2 При перерыве электроснабжения, длительность которого не превышает величину уставки **Тнп**, реле обеспечивает немедленную (без выдержки времени) выдачу команды на повторный пуск. Значение уставки **Тнп** регулируется в пределах от 0 до 1 сек. с шагом 0.1 сек.

3.3 При перерыве электроснабжения, длительность которого превышает величину уставки **Тнп**, реле обеспечивает выдачу команды на повторный пуск с выдержкой времени, задаваемой уставкой **Тздпп**. Значение уставки **Тздпп** регулируется в пределах от 0 до 60 сек. с шагом 0.5 сек.

3.4 Реле обеспечивает выдачу команды на повторный пуск, если уровень напряжения сети после окончания перерыва электроснабжения превышает значение уставки **Uвосст**, регулируемой в пределах от 160 до 500 В с шагом 2 В.

3.5 Реле не выдает команды на повторный пуск, если длительность перерыва электроснабжения превышает величину уставки **Тпэсн**, регулируемой в пределах от 0 до 20 сек. с шагом 0.5 сек.

3.6 Реле сохраняет в отдельной области памяти – журнале событий - дату и время каждого включения, нормального или аварийного отключения, автоматического повторного включения электродвигателя. Емкость журнала – 200 событий.

3.7 Реле обеспечивает учет времени наработки электродвигателя с установленной даты. Емкость счетчика наработки – 9999 часов.

3.8 Реле обеспечивает автоматическую самодиагностику с выдачей сигнала о неисправности.

3.9 Максимальный ток, коммутируемый контактами реле, - 20 А при длительности импульса тока 0,1 сек.

3.10 Мощность, потребляемая реле от сети, - не более 0,5 Вт.

3.11 Масса реле - не более 100 г.

3.12 Средний срок службы реле- не менее 8 лет.

#### 4.КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

4.1 В комплект поставки реле входят:

Смартреле МД-5	- 1 шт.
Паспорт ЮИПН 41711.077-02	- 1 шт.
Пульт ПУ-04С	- 1 шт.*
Пульт ПУ-04Т	- 1 шт.*
Пульт ПУ-04Л	- 1 шт.*
Адаптер USB	- 1 шт.*
Устройство УСИМ	- 1 шт.*
Адаптер беспроводной сети А2	- 1 шт.*

#### ПРИМЕЧАНИЕ.

\* Дополнительные устройства, поставляемые по требованию заказчика.

#### 5.УСТРОЙСТВО И РАБОТА РЕЛЕ

5.1 Внешний вид реле и расположение его органов индикации и управления показаны на рис.1.

5.2 Схема включения реле в систему управления электродвигателем показана на рис.3,4.

5.4 На передней панели реле (рис.1) расположены три световых индикатора 1 - 3, с помощью которых осуществляется индикация режима его работы, инфракрасный (ИК) оптический излучатель и приемник, бесконтактный разъем 4 для передачи и приема данных.

5.5 Если двигатель был нормально отключен кнопкой "СТОП", реле отображает состояние СТОП, непрерывно горит индикатор «Работа» 1. В этом случае перерыв электроснабжения не приводит к автоматическому повторному пуску электродвигателя.

5.6 Если двигатель включен, индикатор «Работа» работает в прерывистом режиме, указывая на режим РАБОТА. Реле находится в режиме ожидания перерыва электроснабжения.

5.7 При перерыве электроснабжения реле переходит в режим АВАРИЯ, индикатор «Работа» гаснет и включается прерывисто индикатор 2 «Авария». По окончании перерыва электроснабжения реле выдает команду на повторный пуск через интервал времени, определяемый уставкой **Тздпп**.

Повторный пуск осуществляется кратковременным замыканием (0,1 сек) цепи выводов "С" и "К".

5.8 Если с момента аварийного отключения сетевое напряжение не достигло заданного уровня **U<sub>min</sub>** в течение установленного интервала времени **Тпэсн**, то выдача команды на повторный пуск запрещается (фиксируется событие "блокировка АПВ").

5.9 При отказе элементов схемы реле непрерывно горит индикатор 3 «Неисправно». В этом случае дальнейшая эксплуатация реле недопустима и требуется его замена или ремонт.

5.10 Реле работает совместно с пультом управления ПУ-04С (рис.2б, изготавливается и поставляется отдельно по требованию заказчика), обеспечивающим считывание данных и регулировку уставок защиты по бесконтактному проводному каналу связи.

Один пульт может обслуживать любое количество реле.

5.11 Реле работает также совместно с пультом управления ПУ-04Л (рис.2а, изготавливается и поставляется отдельно по требованию заказчика), обеспечивающим считывание данных и регулировку уставок реле по беспроводному оптическому каналу связи.

Один пульт может обслуживать любое количество реле.

5.12 Реле работает также совместно с пультом управления ПУ-04Т (рис.2в, изготавливается и поставляется отдельно по требованию заказчика), обеспечивающим только считывание данных из реле по беспроводному оптическому каналу связи без возможности программирования уставок и удаления (стирания) накопленных данных.

Один пульт может обслуживать любое количество реле.

5.13 Реле работает совместно с Адаптером USB ЮИПН 203127.001 (рис.4, изготавливается и поставляется отдельно по требованию заказчика), обеспечивающим передачу накопленных данных (журнал событий, рис.6) в персональный компьютер ПК (ноутбук), мониторинг процессов повторного пуска на экране ПК в реальном масштабе времени (рис.5), программирование уставок прибора.

Один Адаптер USB может обслуживать любое количество реле.

5.14 Реле работает совместно с мобильным устройством сбора информации УСИМ ЮИПН 460000.001 ПС (рис.7, изготавливается и поставляется отдельно по требованию заказчика), обеспечивающим оперативный сбор данных с приборов МД-5 и их передачу в компьютер для последующей обработки и документирования.

Одно устройство может обслуживать любое количество реле.

5.15 Приборы МД-5 совместимы по протоколу связи с пультами управления ПУ-04С, ПУ-04Л, ПУ-04Т (рис.2), разработанными для приборов серии РТЗЭ, серии МД, серии УМЗ, серии ЭКТМ.

5.16 Реле работает в системе радиального интерфейса удаленного сбора данных "СИРИУС" ЮИПН 421433.001 (изготавливается и поставляется отдельно по требованию заказчика). Порядок работы описан в паспорте на систему ЮИПН 421433.001 ПС.

5.17 Реле работает совместно с Адаптером беспроводной сети А2 ЮИПН 203127.005 (рис.8), используемым для построения беспроводных сетей удаленного мониторинга и сбора информации о работе электроустановок с произвольным количеством объектов (беспроводная сеть WL\_NET).

## 6.УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

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

6.2 Запрещается эксплуатация реле во взрывоопасных помещениях.

## 7.РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

7.1 Реле рекомендуется устанавливать в закрытых шкафах совместно с другим пускорегулирующим оборудованием. Для крепления в его корпусе предусмотрены два крепежных отверстия и крепление на DIN-рейку.

7.2 Подключение реле производится в соответствии со схемой рис.3,4.

## 8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1 Перед началом работы реле необходимо запрограммировать, т.е. установить определенные значения уставок Увосст, Тздпп, Тнп, Тпэсн, определяющих режим его работы, установить встроенные часы/календарь.

8.2 Программирование допускается производить в лабораторных условиях до установки реле в электросистему.

Для этого достаточно подачи напряжения сетевого питания ~ 220В 50Гц между выводами "П" и "N".

8.3 При подаче напряжения сетевого питания реле готово к работе.

8.4 Считывание информации с помощью пульта управления ПУ-04С.

8.4.1 Нажмите кратковременно кнопку "ПИТАНИЕ" пульта (рис.2,а). На дисплее появится сообщение:

### **ПУЛЬТ 04 – Сервис**

Если изображение не появляется или оно недостаточно контрастно, то это свидетельствует о чрезмерном разряде элементов питания пульта, и их необходимо заменить.

8.4.2. Соедините пульт с реле с помощью шлейфа, подключив приемный зонд к гнезду "X1" реле, нажмите и отпустите кнопку "ПИТАНИЕ". Для включения подсветки дисплея пульта нажмите и удерживайте кнопку "ПИТАНИЕ" в течение ~ 1 секунды, после включения подсветки отпустите кнопку.

Знак " \* " в правом верхнем углу индикатора свидетельствует о наличии связи между реле и пультом.

8.5 Отображаемая информация размещается на страницах, последовательное переключение которых осуществляется с помощью кнопок "ВЫБОР СТРАНИЦЫ" в прямом или обратном порядке.

8.5.1 На странице N0 дисплея отображается:

- текущая дата и время;
- текущий режим - **СТОП, РАБОТА** или **АВАРИЯ**.

8.5.2 На странице N1 дисплея отображается статистическая информация о работе электродвигателя с указанной даты:

- **НО** - состояние счетчика числа нормальных отключений электродвигателя (кнопкой "СТОП");
- **АПВ** - состояние счетчика числа автоматических повторных пусков;
- **БлПВ** - состояние счетчика числа блокировок повторного пуска.

8.5.3 На страницах 2 - 9 дисплея отображаются данные восьми страниц памяти аварийных отключений: дата / время аварийного отключения и дата / время последующего автоматического повторного пуска.

Аварии пронумерованы условно:

- n-0 - последнее по времени аварийное отключение;
- n-1 – отключение, предшествующее по времени отключению n-0 и т.д. Если соответствующего отключения не было, то отображается сообщение:

### **НЕТ ДАННЫХ**

Если аварийное отключение закончено выдачей команды на повторный пуск, то отображается сообщение:

### **Команда АПВ**

Если аварийное отключение не закончено выдачей команды на повторный пуск (длительность перерыва электроснабжения превышает значение уставки **Тпэсн** ), то отображается сообщение:

### **Блокир. АПВ**

8.5.4 На странице N10 дисплея отображаются параметры:

**Uп** - текущее значение напряжения сети Uп, В;

**Uс** - относительный уровень напряжения Uс, %;

**Uк** - относительный уровень напряжения Uс, %;

**Umin** - значение уставки Umin;

**Тзд** - значение уставки Тзд ;

**Тпэсн** - значение уставки Тпэсн;

**Тнп** - значение уставки Тнп.

8.6 Программирование уставок **Umin, Тзд, Тпэсн, Тнп.**

8.6.1 Произведите считывание информации с реле в соответствии с п.8.4.

8.6.2 Нажмите однократно кнопку "ВЫБОР ПАРАМЕТРА" пульта. На экране дисплея отображается меню:

**ОЧ СТАТ  
ЧАСЫ  
УСТАВКИ**

8.6.3 Нажатием кнопок «ВЫБОР СТРАНИЦЫ» установите маркер ">>" на раздел **УСТАВКИ**.

8.6.4 Повторно нажмите кнопку " ВЫБОР СТРАНИЦЫ " пульта - на экране дисплея отображается обозначение и текущее значение выбранного параметра, например:

**Umin**

**220**

**220**

где 220 - текущее значение уставки Umin.

8.6.5 Нажатием кнопок «ВЫБОР СТРАНИЦЫ» установите новое значение параметра (отображается справа). Для ускоренного изменения параметра удерживайте кнопку «ВЫБОР СТРАНИЦЫ» в нажатом состоянии.

8.6.6 Произведите запись измененного значения параметра. Запись будет закончена, когда значение параметра, отображаемое слева, совпадет с установленным.

8.6.7 Повторным нажатием кнопки "ВЫБОР ПАРАМЕТРА" выберите следующий параметр, повторите п. 8.6.5-8.6.6 для установки других параметров.

8.6.8 После корректировки всех параметров отпустите кнопку "ПИТАНИЕ".

8.7 Корректировка часов / календаря.

8.7.1 Произведите считывание информации в соответствии с п.8.4.

8.7.2 Нажмите однократно кнопку "ВЫБОР ПАРАМЕТРА" пульта.

8.7.3 Нажатием кнопок «ВЫБОР СТРАНИЦЫ» установите маркер ">>" на раздел **ЧАСЫ**.

8.7.4 Повторно нажмите кнопку "ВЫБОР ПАРАМЕТРА" пульта - на экране дисплея отображается обозначение и текущее значение выбранного параметра, например:

## МИНУТ

29

29

где 29 - текущее значение счетчика минут.

8.7.5 Нажатием кнопок «ВЫБОР СТРАНИЦЫ» установите новое значение параметра (отображается справа). Для ускоренного изменения параметра удерживайте кнопку в нажатом состоянии.

8.7.6 Произведите запись измененного значения параметра. Запись будет закончена, когда значение параметра, отображаемое слева, совпадет с установленным.

8.7.7 Повторным нажатием кнопки "ВЫБОР ПАРАМЕТРА" выберите следующий параметр, повторите п. 8.7.5-8.7.6 для установки других параметров.

8.7.8 После корректировки всех параметров отпустите кнопку "ПИТАНИЕ".

8.7.9 По окончании работы отключите приемный зонд пульта от реле - через 4-5 сек. пульт отключится автоматически.

8.8 Порядок работы с пультом ПУ-04Л.

8.8.1 Проверьте состояние элементов питания пульта, для чего нажмите и отпустите кнопку "ПИТАНИЕ" пульта.

На экране дисплея должно появиться сообщение:

### Пульт 04-Сервис

Если изображение не появляется или недостаточно контрастно, то это свидетельствует о чрезмерном разряде элемента питания пульта и его необходимо заменить.

8.8.2 Поднесите пульт к реле на расстояние 5 - 20 см, совместив ось ИК-излучателя реле и ИК-приемника пульта.

Знак "\*" в правом верхнем углу индикатора свидетельствует о том, что информация считана.

8.8.3 Последующий порядок работы с пультом ПУ-04Л аналогичен работе с пультом ПУ-04С.

8.9 Порядок работы с пультом ПУ-04Т аналогичен работе с пультом ПУ-04Л.

Пульт не обеспечивает возможности программирования (изменения уставок) или очистки памяти аварийных отключений.

8.10 ПК (ноутбуком) описан в паспорте на Адаптер USB ЮИПН 203127.001 ПС.

8.11 Порядок работы с устройством УСИМ описан в паспорте на Устройство Сбора Информации Мобильное ЮИПН 460000.001 ПС.

8.12 Порядок работы с адаптером А2 описан в паспорте на Адаптер беспроводной сети А2 ЮИПН 203127.005 ПС.



8.13. Очистка памяти реле.

8.13.1 Произведите считывание информации с реле в соответствии с п.8.4.

8.13.2 Нажмите однократно кнопку "ВЫБОР ПАРАМЕТРА" пульта.

8.13.3 Нажатием кнопок «ВЫБОР СТРАНИЦЫ» установите маркер ">>" на раздел СБРОС.

8.13.4 Нажмите повторно кнопку "ВЫБОР ПАРАМЕТРА" пульта. Удерживайте пульт на связи до получения сообщения **ИСПОЛНЕНО**, после чего отпустите кнопку "ПИТАНИЕ".

После выполнения данной операции счетчики **НО**, **АПП**, **БлПП** обнуляются, очищаются восемь страниц памяти аварийных отключений реле, фиксируется новая дата/время сброса.

## 9.ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В процессе эксплуатации реле не требует технического обслуживания.

Реле, на передней панели которого непрерывно горит индикатор «Неисправно», к дальнейшей эксплуатации не допускается и подлежит замене.

## 10.ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

10.1 Реле является сложным электронным изделием, ремонт которого возможен только в условиях предприятия - изготовителя. При возникновении любых неисправностей следует обращаться на предприятие - изготовитель.

10.2 В некоторых случаях применения может обнаружиться ложное срабатывание реле (повторный пуск) при нормальном отключении электродвигателя кнопкой СТОП. Такое явление может быть вызвано влиянием наведенного напряжения на выводе С(2) реле, обусловленное наличием значительной емкостной связи цепи вывода С(2) реле с другими цепями находящимися по напряжением (при наличии большой длины цепей — десятки сотни метров).

В связи с этим при монтаже реле в электросистему может понадобиться установка шунтирующего резистора (показан на рис.2 пунктиром) для устранения наведенного напряжения.

В таких случаях рекомендуется обратиться за консультациями к изготовителю.

## 11.ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует нормальную работу реле в течение 36 месяцев с момента продажи при условии соблюдения покупателем правил эксплуатации.

## 12.СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Смартреле МД-5, заводской № \_\_\_\_\_, выпускаемое по ТУ 3425-001-79200647-2014, проверено и признано годным к эксплуатации.

Дата изготовления \_\_\_\_\_

Штамп ОТК \_\_\_\_\_

подпись лица, ответственного за приемку

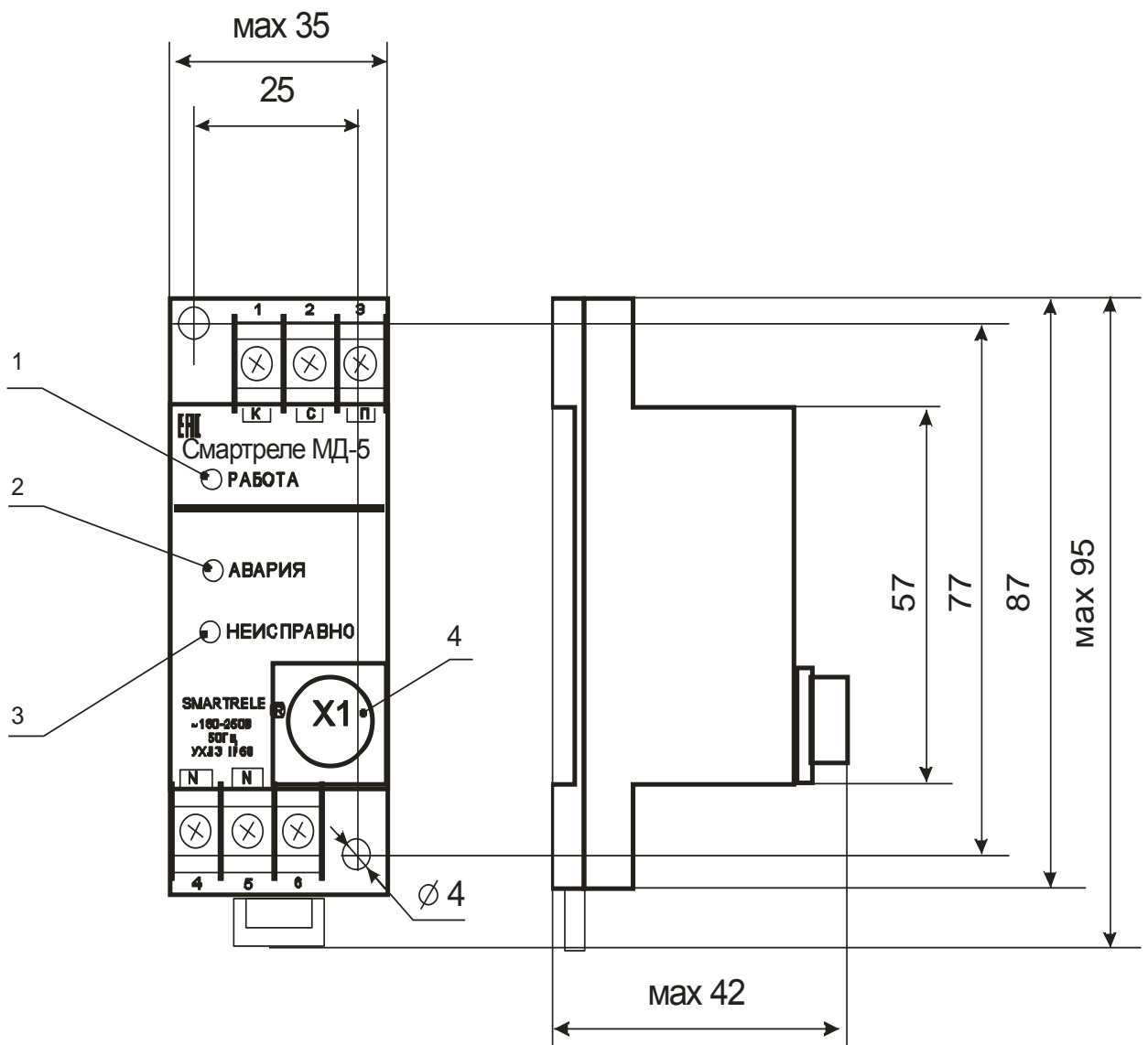


Рисунок 1 – внешний вид СМАРТРЕЛЕ МД-5

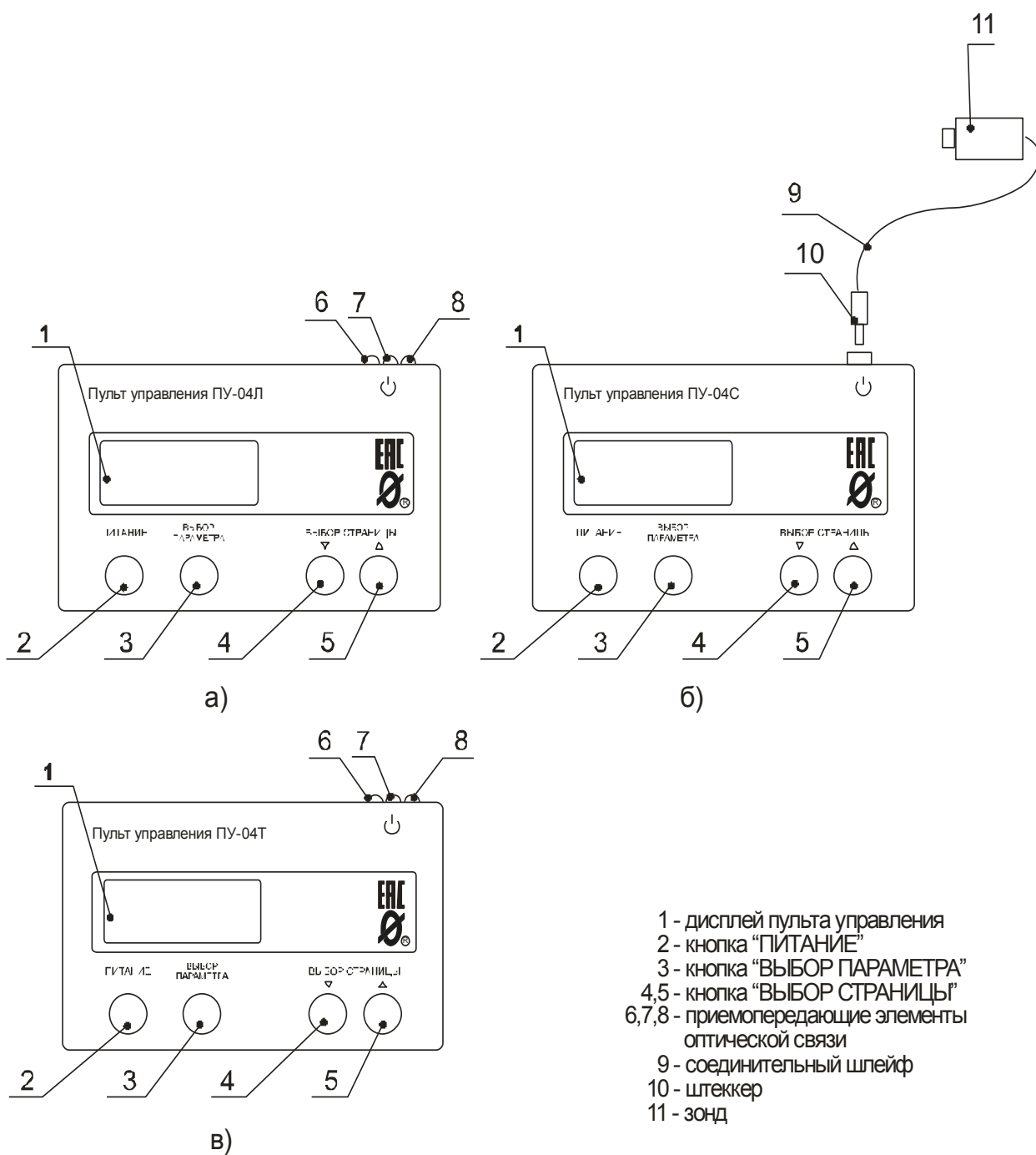


Рисунок 2 – общий вид пультов, расположение их органов индикации и управления

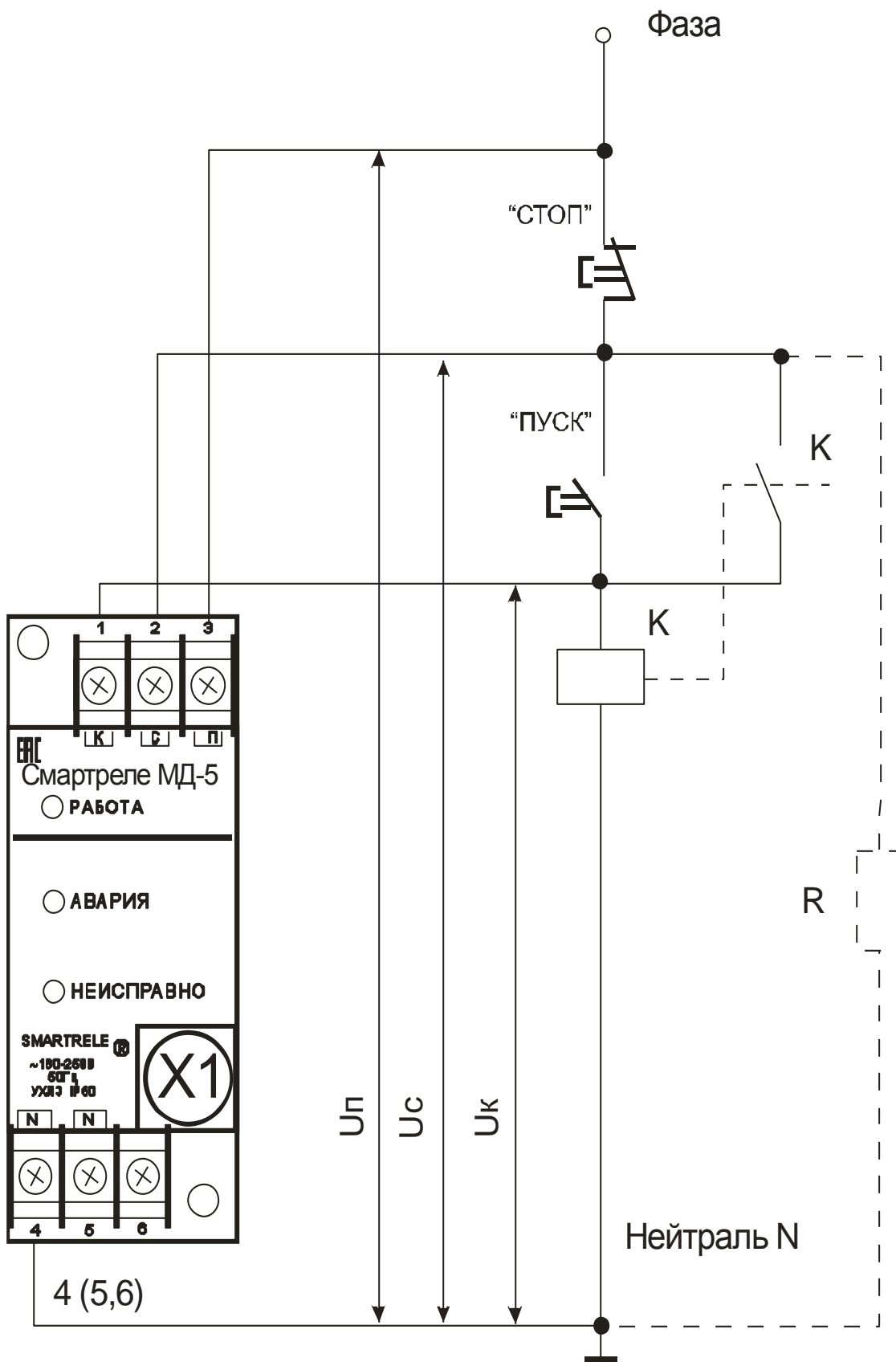


Рисунок 3 – схема подключения СМАРТРЕЛЕ МД-5 к аппарату управления электродвигателем

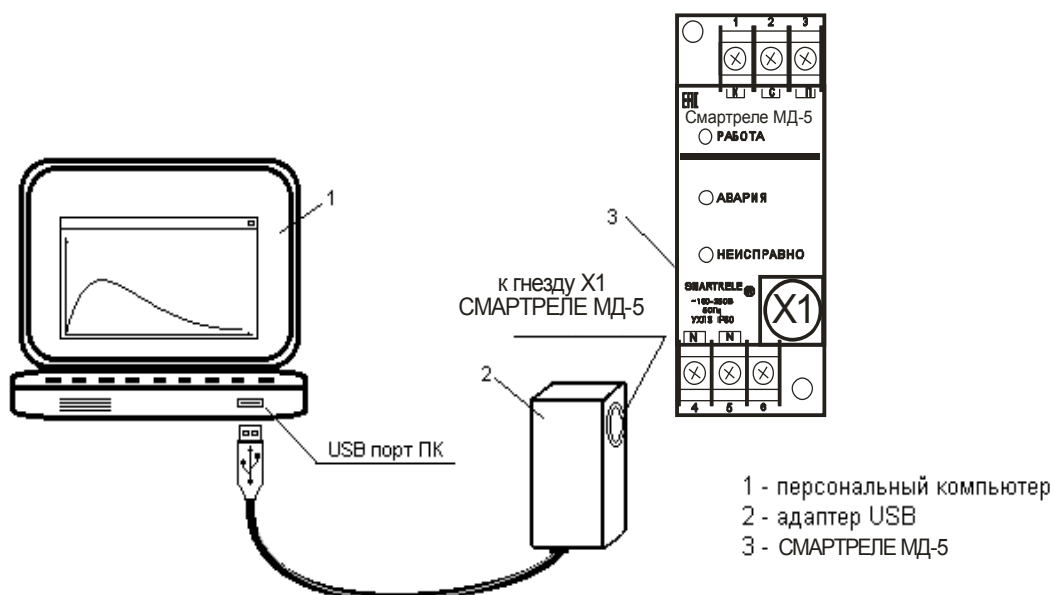


Рисунок 4 – схема подключения СМАРТРЕЛЕ МД-5 к персональному компьютеру при помощи адаптера USB

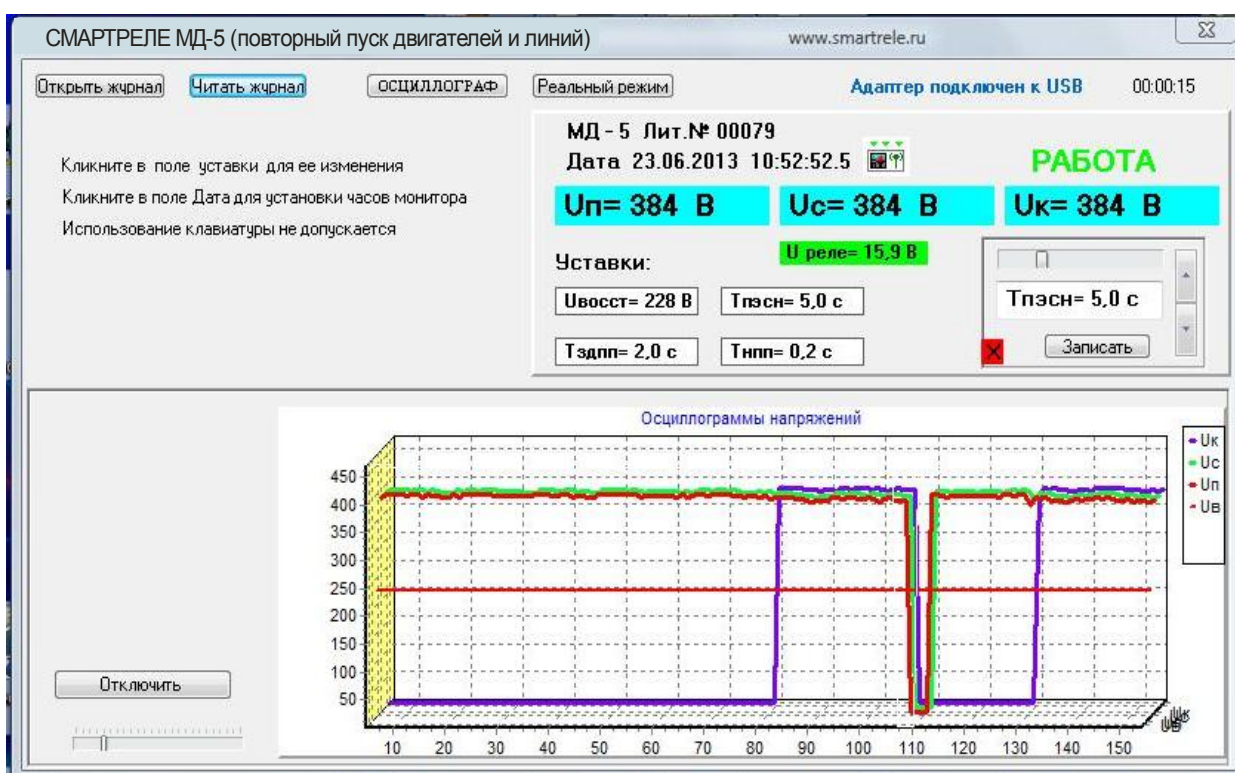


Рисунок 5 – отображение мониторинга работы двигателя, оснащенного СМАРТРЕЛЕ МД-5, в реальном времени

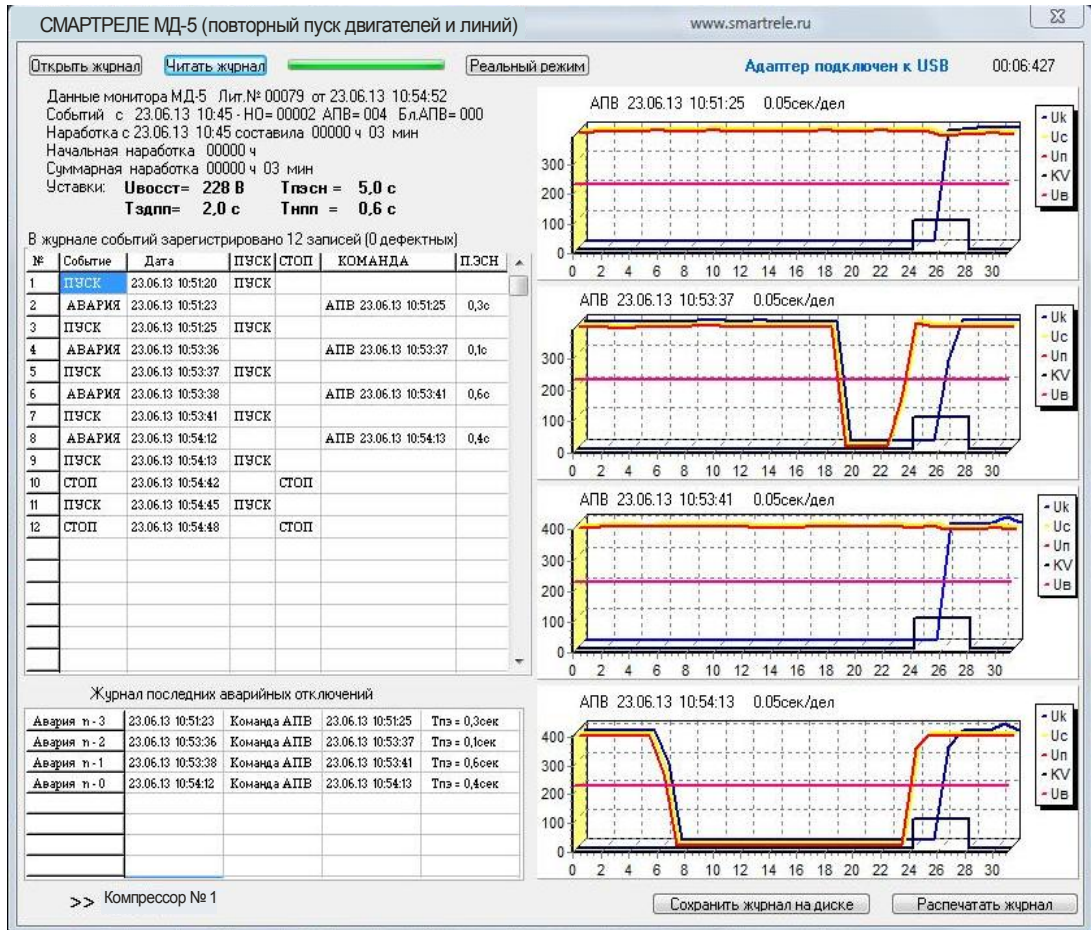


Рисунок 6 - отображение журнала событий SMARTРЕЛЕ МД-5 на экране ПК

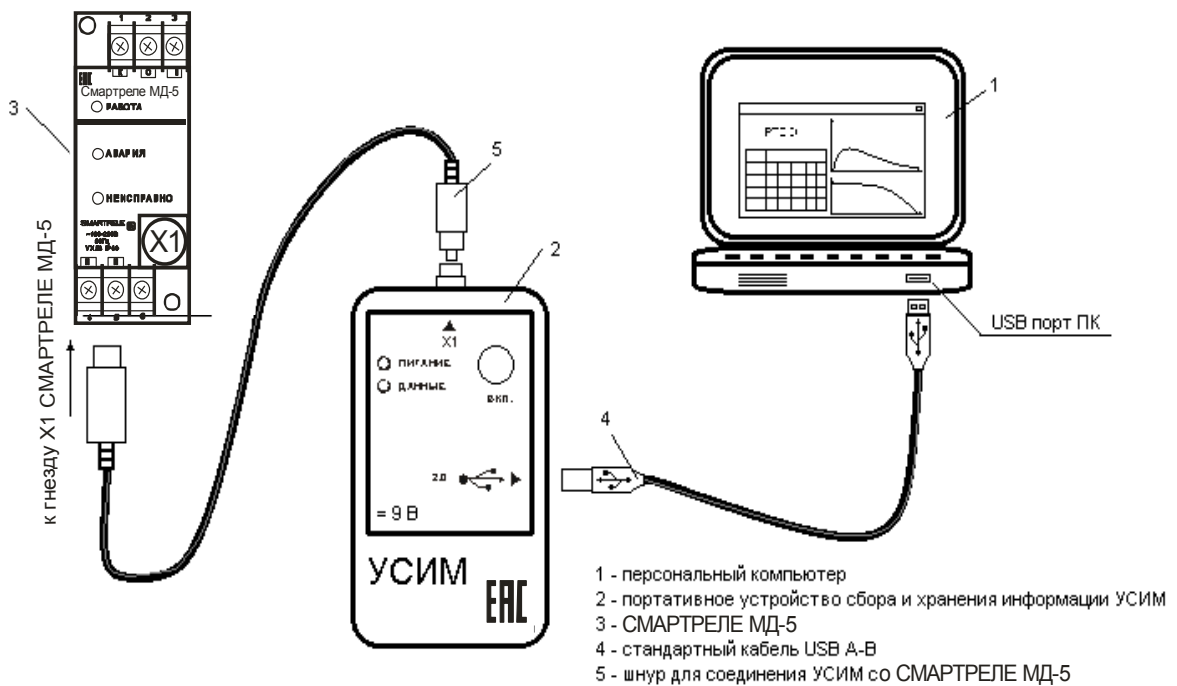


Рисунок 7 – подключение устройства сбора и хранения информации УСИМ к SMARTРЕЛЕ МД-5 и персональному компьютеру

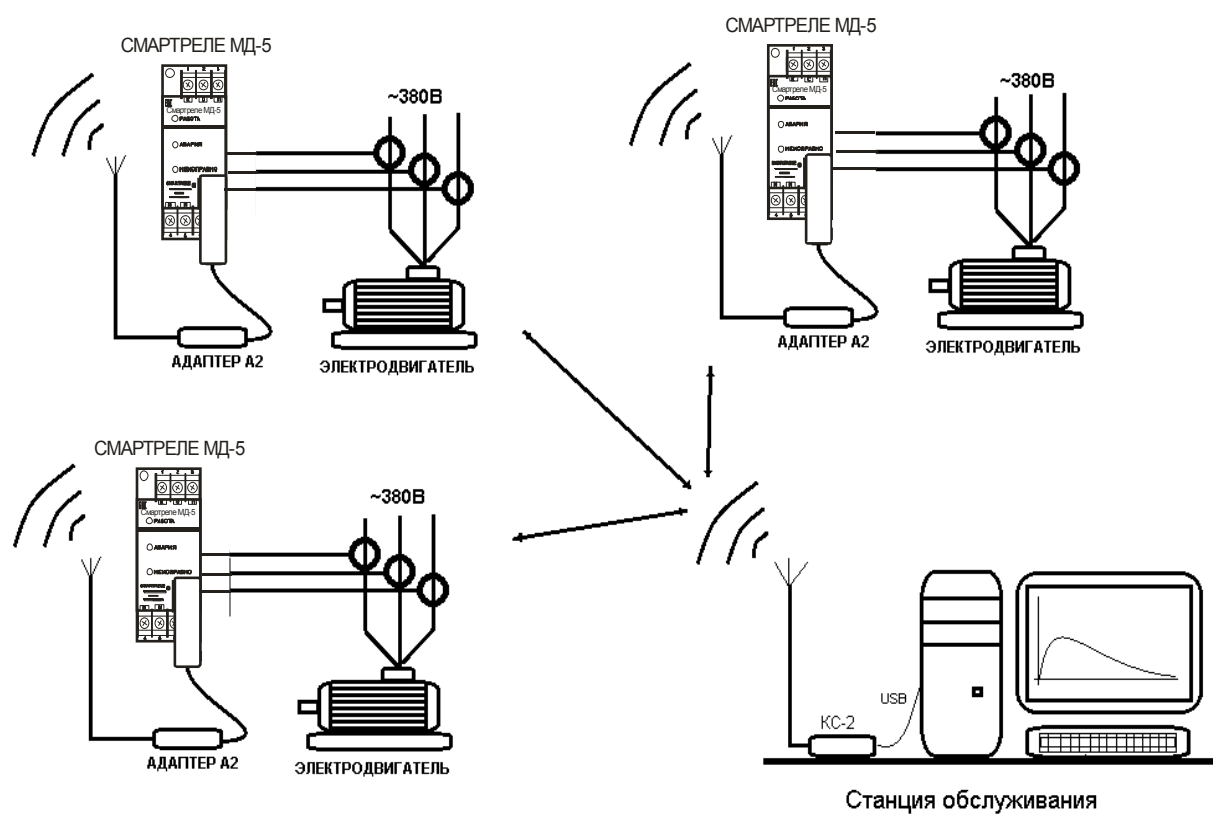


Рисунок 8 - схема организации связи в сети беспроводного доступа