

ООО НТФ "МИКРОНИКС"

УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ ДВИГАТЕЛЯ УЗД-6
Руководство по эксплуатации
ГСПК.468263.053 РЭ

Редакция 6

ноябрь 2007 г

1	Описание и работа.....	3
1.1	Назначение изделия.....	3
1.2	Варианты исполнения изделия.....	3
1.3	Обозначение изделия	4
1.4	Технические характеристики.....	4
1.5	Устройство и работа.....	6
1.5.1	Описание внешнего вида.....	6
1.5.2	Назначение индикаторов.....	7
1.5.3	Описание работы индикаторов "Сеть" и "Работа".....	7
1.5.4	Описание работы индикаторов аварий.....	7
1.5.5	Режимы индикации аварий.....	8
1.5.6	Описание работы изделия.....	9
1.5.7	Описание индикации моточасов.....	10
1.5.8	Описание разъёма "Интерфейс".....	11
1.5.9	Параллельное включение нескольких устройств.....	12
1.5.10	Рекомендуемые схемы включения.....	13
1.6	Маркировка и пломбирование.....	14
1.7	Упаковка.....	14
2	Использование по назначению.....	15
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	15
2.2	Подготовка изделия к использованию.....	15
2.2.1	Меры безопасности при подготовке изделия.....	15
2.2.2	Объем и последовательность внешнего осмотра изделия.....	15
2.2.3	Правила и порядок осмотра рабочих мест.....	15
2.2.4	Указание о монтаже изделия.....	15
2.2.4.1	Размещение изделия.....	15
2.3	Использование изделия.....	15
2.3.1	Порядок действия обслуживающего персонала при применении.....	15
2.3.2	Порядок контроля работоспособности.....	16
2.3.3	Перечень возможных неисправностей.....	16
2.3.4	Меры безопасности при использовании изделия.....	16
2.4	Рекомендации по применению.....	16
2.4.1	Применение совместно с преобразователем частоты или устройством плавного пуска.....	16
2.4.2	Применение совместно с пультом ВПУ-6.....	17
3	Техническое обслуживание.....	17
3.1	Общие указания.....	17
3.2	Меры безопасности.....	17
3.3	Порядок технического обслуживания.....	17
3.4	Проверка работоспособности.....	17
4	Текущий ремонт.....	17
5	Хранение.....	17
6	Транспортирование.....	17
7	Утилизация.....	18
8	Сведения о производителе.....	19
9	Гарантии.....	19
10	Комплектность.....	19
11	Сведения о приемке.....	19
	Приложение 1.....	20

Редакция 6 данного "Руководства по эксплуатации..." относится к изделиям с датой выпуска июль 2004г и более поздним. Данная редакция дополнена описанием узла подсчёта моточасов, описанием работы с ЧРП-УПП и исправлением замеченных опечаток.

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

Устройство защиты двигателя УЗД-6 (далее – "изделие" либо "устройство") представляет из себя автоматический микропроцессорный контроллер и предназначено для защиты от аварий двигателей погружных насосов и подсчёта количества отработанных моточасов. Изделие обеспечивает возможность дистанционного мониторинга состояния двигателя и дистанционного управления двигателем. Изделие работает совместно с датчиками температуры и влаги, установленными в двигателе.

Изделие осуществляет защиту от:

- перегрева двигателя;
- попадания воды в двигатель;
- пробоя изоляции обмоток двигателя;
- от неисправности датчиков.

Способ защиты – отключение двигателя.

Дополнительные функции:

- световые индикаторы состояния двигателя, состояния датчиков и аварии;
- трёхразрядный индикатор счётчика моточасов;
- наличие гальванически развязанного выхода внешней индикации и входа внешнего управления. Примечание: Для совместной работы с изделием может быть использован Выносной пульт управления Микроникс ВПУ-6 ГСПК.468263.056.

Устройство имеет непосредственное питание от сети 220 В 50 Гц.

Источником опасности при работе изделия являются токоведущие цепи, находящиеся под напряжением 220 В.

К работе с изделиями должны допускаться лица, изучившие руководство по эксплуатации на изделие и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III в соответствии с документами "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок".

ВНИМАНИЕ! ВСЕ ВЫВОДЫ ИЗДЕЛИЯ (КРОМЕ ВЫВОДОВ РАЗЪЁМА "ИНТЕРФЕЙС") ГАЛЬВАНИЧЕСКИ СВЯЗАНЫ С ПИТАЮЩЕЙ СЕТЬЮ. КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВЕРЯТЬ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ИЗДЕЛИЯ ИЛИ ДАТЧИКОВ МЕТОДОМ КАСАНИЯ РУКАМИ (И ДРУГИМИ ЧАСТЯМИ ТЕЛА) ВЫВОДОВ ДАТЧИКОВ ЛИБО ПОВЕРХНОСТЕЙ СЕНСОРОВ.

1.2 Варианты исполнения изделия

Устройство имеет 8 вариантов исполнения, в зависимости от наличия/отсутствия следующих опций:

- 1) Датчик влажности кондуктометрического (проводящего) либо активного (ёмкостного) типа;
- 2) Наличие/отсутствие гальванически развязанного интерфейса для связи с внешними приборами;
- 3) Наличие/отсутствие счётчика наработанных моточасов двигателя.

1.3 Обозначение изделия

УЗД-6 X₁ X₂ X₃–X₄, где:

X₁ **К** – кондуктометрический датчик влажности (СС06 или аналоги),
А – активный датчик влажности (СС01...СС03 или аналоги);

X₂ **Р** – есть гальваноразвязанный выход индикации и управления,
 – – нет гальваноразвязанного выхода индикации и управления;

X₃ **Т** – есть счётчик времени наработки двигателя (моточасов),
 – – нет счётчика моточасов;

X₄ – (0...99) – версия программы микроконтроллера. Является информационным параметром (определяется производителем), при заказе не указывается.

Примеры записи при заказе и в конструкторской документации:

- 1) **Устройство защиты двигателя Микроникс УЗД-6 КРТ ГСПК.468263.053;**
- 2) **Устройство защиты двигателя Микроникс УЗД-6 АР ГСПК.468263.053.**

1.4 Технические характеристики

Технические характеристики изделий приведены в таблице 1.

Таблица 1.1. Общие технические характеристики изделий

№	Наименование		Значение
1	Напряжение питания устройства номинальное	220 В, 50 Гц	ГОСТ 13109-97
2	Ток потребления устройства, не более		100 мА
3	Предельно допустимый диапазон напряжений питания устройства		176...253 В (минус 20...+15%)
4	Типы датчиков влажности	1. Активный (СС01...03, корпус изолирован от выводов) 2. Кондуктометрический (СС06)	
5	Тип датчиков температуры	ртс-термистор, гальванически развязанный от обмоток и корпуса двигателя	
6	Пороговое сопротивление терморезистора (между выводами 6 и 7) при срабатывании индикатора "Перегрев"		2,0 ± 0,1 кОм
7	Гистерезис по порогу "Перегрев"		700...720 Ом
8	Пороговое сопротивление терморезистора (выв. 6-7 устройства) при срабатывании "Замыкание термодатчика" (индикатор "Датчик")		15...70 Ом
9	Гистерезис по порогу "Замыкание термодатчика"		32...50 Ом
10	Пороговое сопротивление терморезистора (выв. 6-7 устройства) "Обрыв термодатчика"		22,5...23,5 кОм
11	Гистерезис по порогу "Обрыв термодатчика"		8,4...8,55 кОм
12	Пороговое сопротивление между выводами 3 и 2 при срабатывании индикатора "Изоляция"		0,9...1,3 МОм
13	Гистерезис по порогу "Изоляция"		140...170 кОм
14	Суммарное время готовности устройства после подачи напряжения питания при кондиционном сигнале от всех датчиков		3 с
15	Задержка отключения после поступления сигнала неисправности от любого из датчиков (либо сигнала неисправности самих датчиков)		1,0 с
16	Задержка включения после снятия сигнала неисправности от		1,0 с

	любого из датчиков (либо сигнала неисправности самих датчиков)	
17	Коммутируемое переменное напряжение между выв. 1 и 2, (действующее значение)	= U питания
18	Коммутируемый переменный ток между выводами 1 и 2	0,03...1,0 А
19	Кратковременный переменный ток между выводами 1 и 2	не более 20 А
20	Диапазон рабочих температур	минус 40°С...55°С
21	Относительная влажность воздуха	не более 80% без конденсации
22	Степень защиты (Степень защиты мест подключения выводов 1...8)	IP 20 IP 00
23	Габариты (без разъёма "Интерфейс")	80x70x80 мм
24	Масса, не более	200 г

Таблица 1.2. Дополнительные технические характеристики для изделий с литерой "К"

1	Величина резистора контроля исправности датчика влажности (между выв. 6 и 8)	100 кОм±5% 1 Вт
2	Пороговое сопротивление резистора между выв. 6 и 8 при срабатывании "Обрыв датчика влажности" (без резистора контроля исправности датчика 100 кОм)	124...129 кОм
3	Гистерезис по порогу "Обрыв датчика влажности"	4,3...4,8 кОм
4	Пороговое сопротивление между выводами 6 и 8 при срабатывании индикатора "Вода" (без резистора контроля исправности датчика 100 кОм)	57...65 кОм
5	Гистерезис по порогу "Вода"	8,3...9,2 кОм

Таблица 1.3. Дополнительные технические характеристики для изделий с литерой "А"

1	Напряжение питания активного датчика влажности	5 В
2	Пороговый ток срабатывания между выв. 6 и 8 "КЗ датчика влажности"	14,0...15 мА
3	Гистерезис по порогу "КЗ датчика влажности"	0,7...1,0 мА
4	Пороговый ток между выводами 6 и 8 при срабатывании индикатора "Вода"	7...8 мА
5	Гистерезис по порогу "Вода"	0,5...0,6 мА
6	Пороговый ток срабатывания между выв. 6 и 8 "Обрыв датчика влажности"	1...2,5 мА
7	Гистерезис по порогу "Обрыв датчика влажности"	0,2...0,3 мА

Таблица 1.4. Дополнительные технические характеристики изделий с литерой "Р"

1	Макс. напряжение на опторазвязанном выходе	30 В
2	Мин. гарантированный ток опторазвязанного выхода (12В)	30 мА
3	Макс. допустимый ток опторазвязанного выхода	70 мА
4	Минимально необходимый ток опторазвязанного входа управления	3 мА
5	Макс. допустимый ток опторазвязанного входа управления	15 мА

Таблица 1.5. Дополнительные технические характеристики изделий с литерой "Т"

1	Максимальное значение счётчика моточасов*	99990 ч
2	Цена младшего разряда счётчика моточасов	10 ч
3	Период индикации счётчика моточасов	10 раз/мин
4	Длительность индикации счётчика моточасов	0,7 с

*счетчик моточасов имеет ограниченный ресурс – 100000 часов счета (ресурс расходуется только при счете), работоспособность счетчика после окончания ресурса не гарантируется.

Таблица 1.6. Справочные данные для всех исполнений изделий

1	Максимально допустимая ёмкость между проводами сигнального кабеля (выв.6-7-8)	1 мкФ
2	Макс. ток измерит. цепей по выводам 8 (Вода для исп."К") и 7 (Ризол.)	0,5 мА
3	Вид испытательного сигнала по входу "термодатчик" (между выводами 6 и 7)	≈1 В пост.ток
4	Макс. ток при замыкании входов "термодатчик" (выводы 6 и 7)	0,7 мА
5	Вид испытательного сигнала по входу "датчик влажности" (между выв. 6 и 8)	≈3 В пост.ток
6	Максимальный ток при замыкании входов "датчик влажности" (выводы 6 и 8) исп. "К"	0,07 мА
7	Максимальный ток при замыкании входов "датчик влажности" (выводы 6 и 8) исп. "А"	16 мА
8	Максимальный ток при замыкании входов "контроль изоляции" (выводы 2 и 3) при отсутствии внешнего напряжения на выводе 3	0,25 мА
9	Величина внешнего переменного напряжения на выв.3, при превышении которого прекращается контроль изоляции	150 В
10	Вид испытательного сигнала по входу "контроль изоляции" (между выв. 2 и 3)	минус 300 В

1.5 Устройство и работа

1.5.1 Описание внешнего вида

Изделие размещено в диэлектрическом корпусе из пластмассы типа АВС. На верхней поверхности корпуса размещены 6 светодиодных индикаторов и 8 клеммных зажимов "под отвёртку" для подключения изделия. На этой же поверхности для изделий исполнения "Т" размещён трёхразрядный семисегментный индикатор счётчика моточасов. На боковой поверхности изделий исполнения "Р" размещён разъём "Интерфейс" для подключения внешних устройств. На нижней поверхности изделия размещена универсальная защёлка, позволяющая крепить изделие как на стандартную DIN-рейку, так и на ровную поверхность.

Нумерация основных выводов изделия приведена на верхней этикетке. Нумерация выводов разъёма "Интерфейс" приведена на наклейке, расположенной над разъёмом (для справки: первый вывод разъёма "Интерфейс" приближен к выводу №1 изделия).

Назначение выводов изделия приведено в таблице 2.

Таблица 2.1. Назначение клеммных зажимов

№	Наим.	Назначение вывода
1	"К"	Подключение "холодного" вывода пускателя
2	"N"	Подключение нейтрали
3	"Ах"	Подключение вывода фазы "V" двигателя (вход измерителя изоляции)
4	"220 V"	Подключение фазного провода "А" питания 220В
5	"R"	"Режим" – Управление режимом индикации (память/нет)
6	"Nm"	Общий вывод датчиков (соединён внутри изделия с выв. 2 – "нейтраль")
7	"Т"	Подключение датчика температуры
8	"В"	Подключение датчика влажности (для активного датчика – вывод "+Упит.")

Таблица 2.2. Назначение выводов разъёма "Интерфейс"

№	Наимен.	Тип	Назначение вывода
1	Общий	–	Подключение общего провода от внешнего устройства
2	Команда "Вкл."	вход	Команда дистанционного включения двигателя.
3	Состояние	выход	Вырабатывается при подаче на вывод 3 УЗД-6 внешнего напряжения 220В. Позволяет внешнему устройству получить подтверждение включения двигателя
4	Перегрев	выход	Дублирует состояние индикатора "Перегрев"
5	" + 7 В"	выход	Выход внутреннего напряжения питания УЗД для подачи на вход 2 ("Команда"Вкл.") при эксплуатации УЗД-6 "Р" без выносного пульта управления ВПУ-6
6	Вода	выход	Дублирует состояние индикатора "Вода"
7	Датчик	выход	Дублирует состояние индикатора "Датчик"
8	Изоляция	выход	Дублирует состояние индикатора "Изоляция"

1.1.1

1.5.2 Назначение индикаторов

Назначение индикаторов приведено в таблице 3.

Таблица 3

Индикатор	Функция
"Сеть"	Индицирует подачу напряжения питания 220В на устройство.
"Работа"	Индицирует включение устройством силовой нагрузки (пускателя).
"Перегрев"	Индицирует перегрев термодатчика либо (в сочетании с индикатором "Датчик") неисправность датчика.
"Вода"	Индицирует наличие воды на датчике влажности либо (в сочетании с индикатором "Датчик") неисправность датчика.
"Изоляция"	Индицирует нарушение изоляции обмоток двигателя.
"Датчик"	Индицирует неисправность одного или нескольких датчиков (светится только одновременно с одним или двумя индикаторами "Перегрев" и "Вода").

1.5.3 Описание работы индикаторов "Сеть" и "Работа"

Состояние индикатора "Сеть" однозначно определяется подачей напряжения питания на устройство.

Индикатор "Работа" информирует о том, что устройство включило нагрузку, т.е. все датчики исправны и находятся в состоянии "Норма". При эксплуатации изделий с литерой Р и подключенным выносным пультом управления ВПУ-6 дополнительным условием свечения индикатора "Работа" является наличие сигнала "Команда "Вкл." на разъёме "Интерфейс".

1.5.4 Описание работы индикаторов аварий

К индикаторам аварий относятся индикаторы "Перегрев", "Вода", "Изоляция", "Датчик". Общие принципы индикации аварий:

– свечение индикатора аварии при погашенном индикаторе "Датчик" индицирует наличие соответствующей аварии.

– свечение индикатора аварии при светящемся индикаторе "Датчик" индицирует неисправность соответствующего датчика (замыкание или обрыв). При этом мигание обоих индикаторов обозначает обрыв соответствующего датчика, а непрерывное свечение – замыкание датчика.

– для датчика изоляции состояние "Авария датчика" не предусматривается.

– поскольку индикатор "Датчик" относится сразу к двум индикаторам – "Перегрев" и "Вода", то возможны состояния, когда один из датчиков находится в обрыве, а другой – в за-

мыкании. При этом индикатор "Датчик" будет светиться непрерывно – т.е. режим непрерывного свечения перекрывает режим мигания.

– существуют одна ситуация, когда индикация не позволяет однозначно определить тип аварии по каждому из датчиков "Перегрев" и "Вода" – это когда одновременно светятся три индикатора "Перегрев", "Вода" и "Датчик" (см. табл. 4). В данной ситуации необходимо разбираться отдельно с каждым из датчиков, заменив другой эквивалентом.

1.5.5 Режимы индикации аварий

Изделие может находиться в одном из двух режимов индикации аварий, в зависимости от наличия переключки между 5 и 6 выводами устройства:

1.5.5.1 Индикация без запоминания аварий (выв. 5 и 6 изделия разомкнуты)

В этом режиме авария отображается на индикаторах только в момент её наличия. При исчезновении аварии индикация аварии также прекращается.

1.5.5.2 Индикация с памятью аварий (выводы 5 и 6 изделия замкнуты)

В этом режиме индикация аварии сохраняется даже после снятия сигнала аварии и действует вплоть до отключения питания устройства либо до размыкания 5 и 6 выводов изделия. Для каждого из индикаторов (т.е., для каждого из датчиков) запоминается только самая последняя авария. Если в ходе работы появляется новая авария, индикация этой новой аварии замещает индикацию предыдущей (например, если после "Перегрев" обнаружен обрыв датчика температуры – индицироваться будет обрыв).

Примечания:

1. Независимо от выбранного режима индикации, если в данный момент времени аварии отсутствуют, - включение нагрузки разрешено, УЗД-6 будет работать в обычном режиме (т.е., режим памяти относится только к индикации).

2. В версии "0" программного обеспечения (обозначение "УЗД-6 ХХХ"- без литеры ПО) состояние переключки между выводами 5 и 6 контролировалось только при включении питания, в ходе работы изменение режима не действовало.

1.5.5.3 Примеры индикации аварий (таблица 4)

Таблица 4

Индикатор "Перегрев"	Индикатор "Вода"	Индикатор "Изоляция"	Индикатор "Датчик"	Описание неисправности
Примеры индикации при одиночных авариях				
○ погашен	○ погашен	○ погашен	○ погашен	Неисправностей нет
★ светится	○ погашен	○ погашен	○ погашен	Перегрев термодатчика
○ погашен	★ светится	○ погашен	○ погашен	Вода на датчике влаги
○ погашен	○ погашен	★ светится	○ погашен	Нарушена изоляция
○ погашен	○ погашен	○ погашен	★ светится	Невозможное состояние. Изделие неисправно
★ светится	○ погашен	○ погашен	★ светится	Замкнут датчик температуры
○ погашен	★ светится	○ погашен	★ светится	Замкнут датчик влажности
○ погашен	○ погашен	★ светится	★ светится	Невозможное состояние. Изделие неисправно
★ / ○ мигает	○ погашен	○ погашен	★ / ○ мигает	Оборван датчик температуры
○ погашен	★ / ○ мигает	○ погашен	★ / ○ мигает	Оборван датчик влажности

Примеры индикации при нескольких одновременных авариях					
★ светится	★ светится	★ светится	○ погашен	Вода на датчике влажности, Перегрев термодатчика Нарушение изоляции	
★ / ○ мигает	★ / ○ мигает	○ погашен	★ / ○ мигает	Оборваны датчики температуры и влажности	
★ / ○ мигает	★ светится	○ погашен	★ / ○ мигает	Оборван датчик температуры и Вода на датчике влажности	
★ / ○ мигает	★ светится	○ погашен	★ светится	Оборван датчик температуры и Замыкание датчика влажности	
Неоднозначная ситуация					
★ светится	★ светится	любое	★ светится	1	Перегрев термодатчика и Замыкание датчика влажности
				2	Вода на датчике влажности и Замкнут датчик температуры
				3	Замкнут датчик влажности и Замкнут датчик температуры

1.5.6 Описание работы изделия

Силовым ключевым элементом изделия, осуществляющим коммутацию нагрузки, является симистор.

После подачи напряжения питания устройство в первую очередь блокирует выход (отключает симистор) на время прохождения переходных процессов (примерно 3с). В этот промежуток времени все индикаторы погашены. После этого производится измерение параметров по цепям датчиков и сравнение измеренных значений с эталонными установками.

Контроль датчика температуры и датчика влажности производится непрерывно в течение всего времени работы устройства, контроль изоляции отключается на время работы двигателя.

Если все датчики находятся в состоянии "Норма", то устройство включает силовой ключ (симистор), который подключает нагрузку (пускатель) к нейтрали, обеспечивая пуск двигателя насоса.

Если хотя бы один из датчиков вышел из состояния "Норма", устройство делает задержку времени 10 с (для исключения ложных срабатываний от помех), после чего отключает симистор, гасит индикатор "Работа" и зажигает индикаторы причины аварии. В таком состоянии устройство может находиться неопределённо долго, до устранения причины аварии.

При устранении причины аварии (т.е. все датчики перешли в состояние "Норма") устройство делает задержку времени 1 с (для исключения ложных срабатываний от помех), после чего включает индикатор "Работа" и симистор, переходя в рабочий режим.

По всем порогам срабатывания всех датчиков введены зоны гистерезиса, т.е. устройство возвращается в прежнее состояние при значении параметра, немного отличном от значения срабатывания. Это сделано для исключения "дребезга", который может возникнуть, если значение параметра близко к пороговому.

Пояснения по измерению температуры. Измеряемый терморезистор подключается между нейтралью и внутренним эталонным резистором изделия, образуя делитель. Для схем включения изделия с применением УЗО (см. далее) недопустимо соединение нейтрали и корпуса двигателя, поэтому в технических требованиях указано применение термодатчиков, оба вывода которых изолированы.

Пояснения по измерению влажности. В исполнении "К" датчиком влажности является сопротивление между корпусом двигателя и выводом 8 изделия. Принцип измерения – тот же, что у датчика температуры. Для контроля целостности кабеля датчиков в двигатель необходимо устанавливать резистор 100 кОм. При этом пороги срабатывания изделия установлены так, что наличие сопротивления 100 кОм между выводом 2 (6) и выводом 8 изделия

рассматривается как нормальный режим, снижение данного сопротивления – как наличие воды или замыкание, увеличение сопротивления (или его отсутствие) – как обрыв датчика. Необходимо учитывать, что при включении изделия с применением УЗО, измерительный ток датчика влажности течёт по "длинному" пути "вывод 8 – резистор 100 кОм – корпус двигателя – шина РЕ – точка соединения шин РЕ и N – УЗО – шина N – вывод 2". Поэтому, например, обрыв шины РЕ (ведущей к корпусу двигателя) эквивалентен для устройства обрыву датчика влажности.

Для исполнения "А" (активный датчик влажности) на вывод 8 изделия подаётся напряжение +5 В и контролируется ток потребления по этому выводу. Значения токов, соответствующих порогам срабатывания, приведены в технических характеристиках. Максимально возможный ток по выводу 8 (при замыкании) схемотехнически ограничен на уровне 14 мА. Для возможности использования изделия совместно с УЗО необходимо, чтобы корпус датчика влажности не был напрямую соединён ни с одним из выводов датчика. Изделие разрабатывалось для совместной работы с датчиками влажности "Микроникс СС01...СС03".

Пояснения по измерению сопротивления изоляции. Для измерения используется сетевое выпрямленное пульсирующее напряжение отрицательной полярности (амплитуда около минус 300В с уровнем пульсаций 50...70В), которое поступает на вывод 3 изделия. При появлении сопротивления утечки между выводом 3 и выводом 2 (нейтраль) напряжение на выводе 3 пропорционально уменьшается (выходное сопротивление по выводу 3 около 500 кОм). При подаче на вывод 3 внешнего напряжения происходит, наоборот увеличение напряжения, что служит изделию сигналом для прекращения измерения изоляции (при этом сигнал "Состояние" на разъёме "Интерфейс" переходит в активное состояние). Когда внешнее напряжение снимается, напряжение на выводе 3 вновь возвращается к установленному "изнутри" изделия, и контроль изоляции восстанавливается. Таким образом, измерение изоляции не зависит от состояния изделия, а определяется только наличием/отсутствием внешнего напряжения на выводе 3. При обрыве (или неподключении) вывода 3 изделие считает, что изоляция в норме. Возможен косвенный контроль подключения вывода 3 к двигателю – по отсутствию сигнала "Состояние" в то время, когда двигатель должен быть запущен. Необходимо учитывать, что при использовании изделия совместно с УЗО ток контроля изоляции течёт по "длинному" пути "вывод 3 – корпус двигателя – шина РЕ – точка соединения шин РЕ и N – УЗО – шина N – вывод 2". При этом обрыв шины РЕ (ведущей к корпусу двигателя) эквивалентен для устройства прекращению контроля изоляции. Однако при таком обрыве изделие должно отключить двигатель по обрыву датчика влажности (см. ранее).

Для изделий исполнения "Р" на внешние гальванически развязанные выходы разъёма "Интерфейс" поступают сигналы о состоянии изделия (см. табл. 2.2). Для развязки используются транзисторные оптроны. Тип выходов – открытый коллектор. Наличие сигнала соответствует открыванию транзистора. Более подробно см. раздел "Описание разъёма "Интерфейс". Кроме того, разъём "Интерфейс" имеет гальванически развязанный вход "Команда "Вкл", разрешающий работу изделия при нахождении всех датчиков в состоянии "Норма". Данный вход предназначен для дистанционного управления изделием, например при помощи выносного пульта управления ВПУ-6. Тип входа – светодиод оптрона, наличие тока через светодиод соответствует включению изделия (более подробно см. раздел "Рекомендуемые схемы включения").

В изделии использован блок питания с гасящим конденсатором, обеспечивающий малые размеры изделия. При этом все выводы изделия (кроме выводов разъёма "Интерфейс") гальванически связаны с питающей сетью. Для обеспечения безопасности токи и напряжения по всем выводам датчиков схемотехнически ограничены до безопасных величин.

1.5.7 Описание индикации моточасов

Для изделий исполнения "Т" добавляется узел индикации моточасов, реализованный на семисегментных малогабаритных индикаторах. Для экономии тока потребления изделия индикация включается один раз в 5...7 секунд на время 0,5...0,7 с. Счётчик подсчитывает количество часов, когда было подано внешнее напряжение на вход 3 изделия. При этом состоя-

ние изделия (т.е., находилось ли изделие в состоянии "Работа" или "Авария"), значения не имеет. Таким образом, изделие можно использовать в качестве счётчика моточасов даже без задействования его остальных функций. Включение/выключение питания изделия не влияют на показания моточасов (счет в выключенном состоянии не ведется).

На индикаторе отображаются десятки моточасов, т.е. для получения реального количества моточасов показания индикатора (000...999) нужно умножить на 10. Когда показания превышают 9999 часов, отображение информации становится "двухтактным": в первом такте на среднем индикаторе отображается разряд десятков тысяч часов (при этом первый и последний разряды погашены), во втором такте отображаются младшие разряды (таким же образом, как до 9999 часов). Таким образом, максимальное количество моточасов, отсчитываемое изделием, равно 99999, после чего отсчёт начинается с нуля.

Пример индикации: Сначала отображается 4 , затем 276, затем опять 4 , опять 276, и так в цикле. Таким образом, наработка равна $(4000+276) \times 10$ час = 42760 часов.

В изделии предусмотрена возможность обнуления текущего значения счётчика. Порядок действий при обнулении приведен в сервисной инструкции.

1.5.8 Описание разъёма "Интерфейс"

Схема выходных опторазвязанных цепей разъёма "Интерфейс" приведена на рис. 1

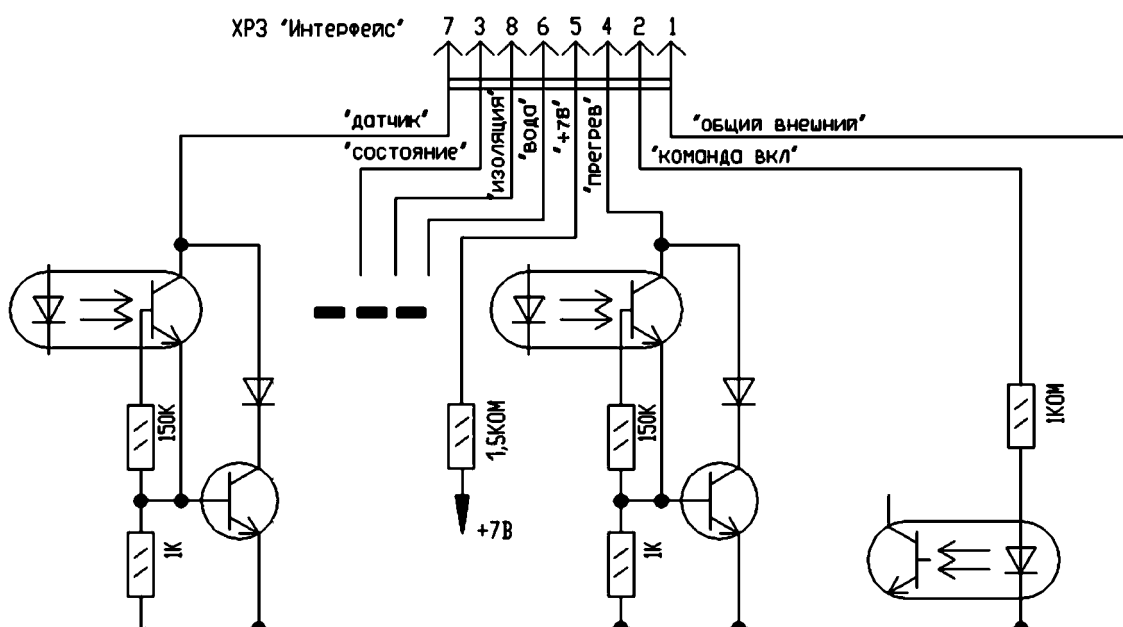


Рис. 1 Схема выходных опторазвязанных цепей разъёма "Интерфейс"

Параметры токов и напряжений на разъёме "Интерфейс" приведены в табл.1.

Внимание! Выходы разъёма "Интерфейс" не имеют защиты от превышения тока.

Примечание: Для совместной работы с изделием посредством разъёма "Интерфейс" может быть использован Выносной пульт управления Микроникс ВПУ-6 ГСПК.468263.056.

При необходимости получить на разъёме "Интерфейс" сигнал "Авария" (т.е. сигнал, появляющийся при свечении любого из 4-х индикаторов аварии) необходимо замкнуть выводы 4, 6, 7 и 8.

Изделие с гальваноразвязанным выходом индикации (литера "P" в маркировке) может эксплуатироваться как с выносным пультом управления ВПУ-6 так и без него. Во втором случае для обеспечения работы УЗД-6, при монтаже следует обеспечить электрическое соединение выводов 2 и 5 разъема «Интерфейс», а также вывода 1 разъема «Интерфейс» с клеммным зажимом 2 (N) (рис 2). Следует обратить внимание, что при данном подключении выход индикации перестает быть гальваноразвязанным за счёт наличия перемычки с 1-го вывода разъёма "Интерфейс" на 2-ой клеммный зажим (нейтраль).

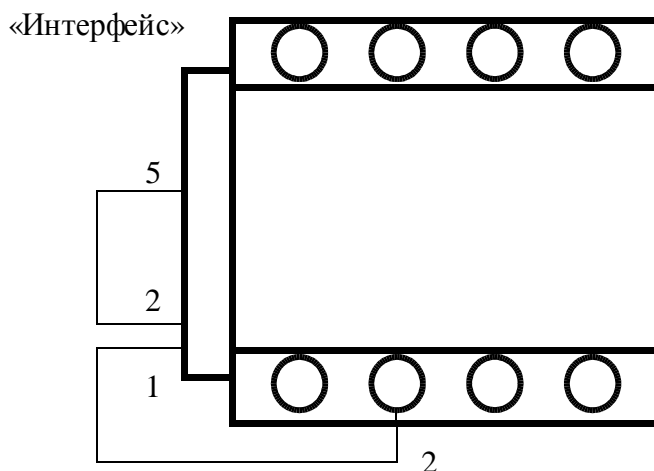


Рис. 2 Схема коммутации УЗД-6 "P" при эксплуатации без выносного пульта управления.

1.5.9 Параллельное включение нескольких устройств

При необходимости одновременного управления двумя или более насосами (например, для повышения мощности) возможно параллельное соединение одноимённых выводов разъёмов "Интерфейс".

При таком соединении выходы устройства (типа открытый коллектор) будут соединены по схеме логического "ИЛИ", т.е. открытие любого из выходных транзисторов приведёт к появлению сигнала на выходе.

При этом нужно учитывать, что сигнализация аварий будет корректной: при поступлении сигнала аварии от любого из насосов на объединённом выходе выработается сигнал "Авария", а вот индикация "Состояние" будет отражать состояние того насоса, который включится первым. Т.е., при параллельном включении возможно одновременное появление на разъёме "Интерфейс" и сигналов аварии и сигналов нормальной работы.

Для возможности объединения входов "Команда "Вкл." нескольких устройств в схеме предусмотрен выравнивающий резистор 1 кОм.

1.5.10 Рекомендуемые схемы включения

Рекомендуемые схемы включения изделия приведены на рисунке 3.

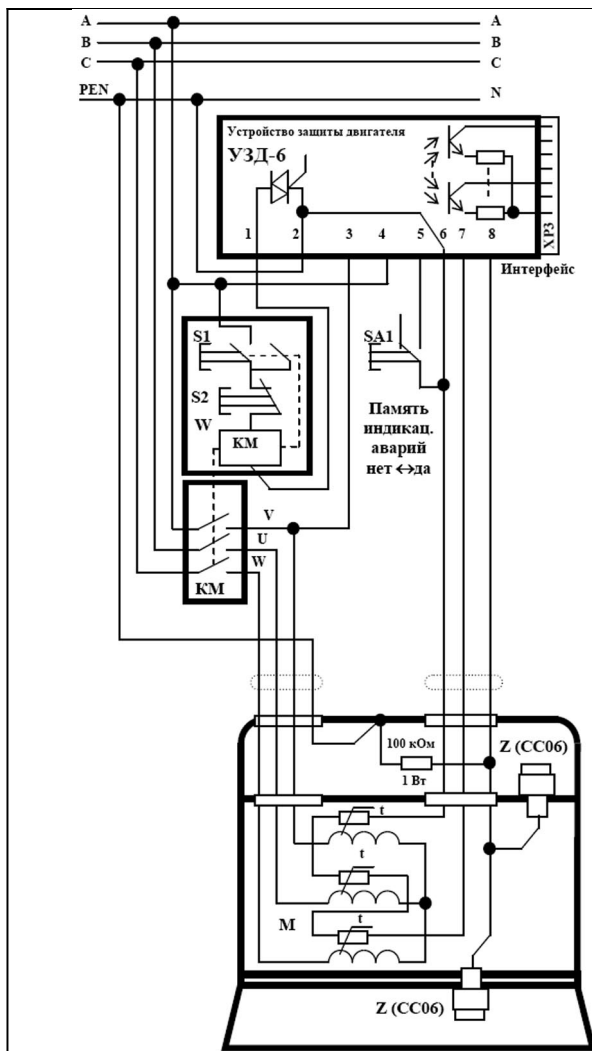


Рис. 3.1 Рекомендуемая схема включения для исполнений "К"

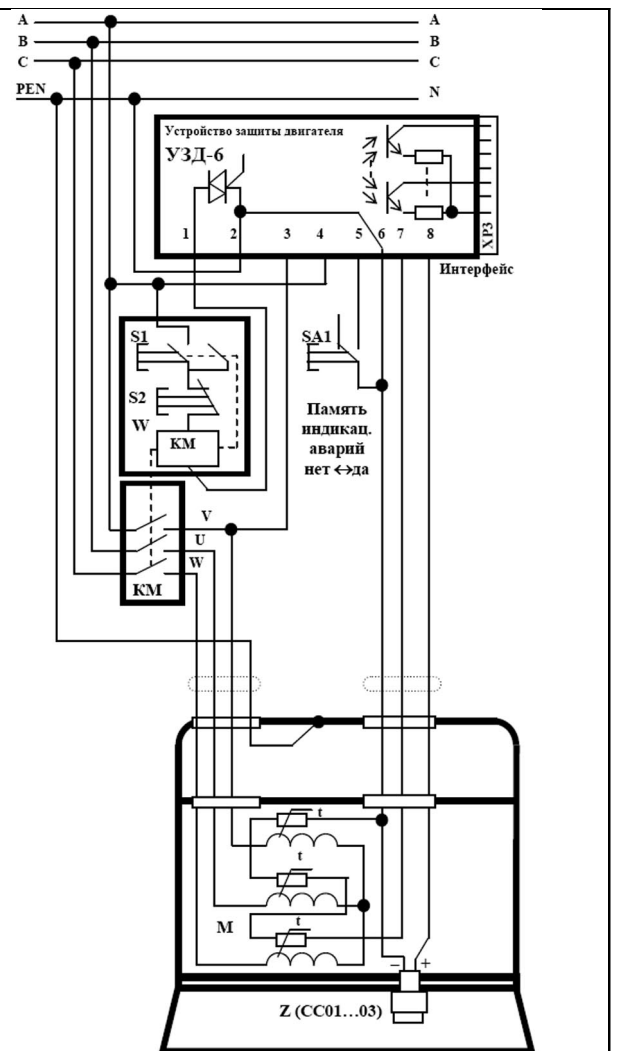


Рис. 3.2 Рекомендуемая схема включения для исполнений "А"

W – магнитный пускатель с контактами КМ;

M – электродвигатель с установленными датчиками температуры и влажности;

Z – датчик влажности

ВНИМАНИЕ:

при эксплуатации изделия с литерой "Р" без использования выносного пульта управления типа ВПУ-6, кроме коммутации, представленной на рисунках 3.1 или 3.2., требуется обеспечить соединение контактов УЗД-6 в соответствии с рисунком 2.

1.6 Маркировка и пломбирование

На лицевой поверхности корпуса изделия располагается наклейка (см. рисунок 4.2), на которой нанесены:

- условное обозначение изделия;
- условное обозначение индикаторов;
- нумерация и условное обозначение выводов;
- товарный знак фирмы-изготовителя.



На боковой поверхности корпуса изделия располагается наклейка (см. рисунок 4.1), на которой нанесена цоколёвка разъёма "Интерфейс"

На нижней поверхности корпуса изделия располагается наклейка (см. рисунок 4.3), на которой нанесены:

- наименование изделия с указанием аппаратной модификации и версии программы;
- порядковый номер изделия;
- месяц и год выпуска;
- напряжение питания, частота питающей сети и потребляемая мощность;
- знак оборудования класса II.

Пломбирование изделия осуществляется (при необходимости) пломбированием одного из крепежных отверстий крышки корпуса.

На транспортной таре нанесены манипуляционные знаки: БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ, ВЕРХ, ОСТОРОЖНО ХРУПКОЕ.

На транспортную тару наклеивается упаковочный лист.

1.7 Упаковка

Изделия помещены в чехол из полимерной пленки, а затем упакованы в индивидуальную или групповую транспортную тару. При упаковке каждое изделие проложено гофрокартоном таким образом, чтобы исключить смещения изделия при транспортировке.

При распаковывании необходимо сохранять транспортную тару для повторного использования при хранении изделия.

2Использование по назначению

2.1Эксплуатационные ограничения

В таблице 6 приведены технические параметры изделия, несоблюдение которых может привести к выходу изделия из строя.

Таблица 5

№	Наименование параметра	Значение
1	Допустимое отклонение напряжения питания от номинала	+15% ...минус 20%
2	Диапазон рабочих температур	минус 40°С...50°С
3	Относительная влажность воздуха	не более 95% без конденсации
4	Максимальный продолжительный ток нагрузки, подключаемой к выводам 1 и 2	не более 1 А
5	Предельно допустимый кратковременный неповторяющийся ток нагрузки, подключаемой к выводам 1 и 2	не более 20 А

2.2Подготовка изделия к использованию

2.2.1Меры безопасности при подготовке изделия

Все работы по монтажу должны осуществляться на обесточенном изделии.

2.2.2Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

Корпус изделия должен быть сухим и чистым, не должен иметь повреждений. Выводы разъемов должны надежно фиксировать подходящие к изделию провода.

2.2.3Правила и порядок осмотра рабочих мест

Необходимо убедиться, что все элементы схемы правильно подключены и надежно закреплены.

2.2.4Указание о монтаже изделия

2.2.4.1Размещение изделия

Изделие может размещаться на вертикальной или горизонтальной поверхности. Крепление изделия осуществляется на DIN-рейку или на плоскость с помощью защелки, входящей в комплект корпуса. Изделие предназначено для размещения в шкафу. Допускается размещение изделия таким образом, чтобы выступающая часть передней панели изделия была доступна оператору без открывания шкафа. Не допускается попадание воды на изделие.

Для крепления изделия на DIN-рейку необходимо:

- выдвинуть защелку из корпуса примерно на 5 мм;
- надеть изделие на DIN-рейку
- задвинуть защелку в исходное положение.

Для крепления изделия на плоскость необходимо:

- извлечь защелку из корпуса;
- закрепить защелку на плоскости;
- зафиксировать на защелке изделие.

Для снятия изделия с DIN-рейки необходимо выдвинуть защелку из корпуса. Для осуществления данной операции на корпусе изделия выполнен паз. Чтобы выдвинуть защелку, необходимо вставить отвертку с плоским шлицом в паз и прикладывая небольшое усилие, выдвинуть защелку.

2.3Использование изделия

2.3.1Порядок действия обслуживающего персонала при применении

Рекомендуемая последовательность действий оператора при эксплуатации изделия:

- подать напряжение питания на изделие;
- убедиться, что изделие перешло в нормальный режим работы: светится индикатор "Сеть", не светится ни один из индикаторов аварий;

2.3.2 Порядок контроля работоспособности

Специальной проверки работоспособности изделие не требует. Если проверка работоспособности всё же необходима, провести её следующим образом (изделие должно быть подключено в соответствии с одной из схем включения):

- выполнить п.2.3.1, убедиться, что изделие перешло в нормальный режим работы;
- закоротить между собой сначала выводы 6 и 7, а затем 6 и 8 (использовать инструменты с изолированными ручками либо изолированные проводники!). Убедиться, что на изделии в первом случае светятся индикаторы "Датчик" и "Перегрев", а во втором – индикатор "Вода". Пускатель в обоих случаях должен отключиться.

2.3.3 Перечень возможных неисправностей

Перечень возможных неисправностей приведен в таблице 7.

Таблица 7

Описание	Возможная причина	Устранение
1. Во включенном состоянии не светится индикатор "Сеть"	На изделие не подано напряжение питания	Подать
2. При исправных датчиках светится индикатор "Датчик"	1. Плохой контакт в клеммных зажимах	Подтянуть
	2. Оборван кабель, идущий от корпуса двигателя к шине "N" или "PE" или оборвана шина "PE"	Проверить и восстановить контакт

2.3.4 Меры безопасности при использовании изделия

Источником опасности при работе изделий являются токоведущие цепи, находящиеся под напряжением 220 В. При использовании изделия необходимо руководствоваться данным документом, а также документом "Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок".

2.4 Рекомендации по применению

2.4.1 Применение совместно с преобразователем частоты или устройством плавного пуска

Применение с преобразователем частоты. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДКЛЮЧАТЬ ВХОД КОНТРОЛЯ ИЗОЛЯЦИИ "Ах" УЗД-6 К ВЫХОДУ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ (ЧРП), ЭТО МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ВЫХОД ИЗ СТРОЯ УЗД-6.**

Применение с устройством плавного пуска. При подключении вывода Ах к выходу устройства плавного пуска (УПП) нет опасности выхода из строя УЗД-6, но возможно ложное срабатывание схемы контроля изоляции. Если контроль состояния изоляции необходим, рекомендуется использовать изолирующий контактор, отключающий фазные выводы двигателя от УПП на время измерения изоляции.

2.4.2 Применение совместно с пультом ВПУ-6

При использовании выносного пульта управления ВПУ-6, переключение тумблера "Разрешение работы двигателя" на ВПУ-6 в редких случаях могут приводить к кратковременному сбросу установленного режима работы УЗД-6 "с памятью" (в момент переключения) с последующим восстановлением этого режима. Если при этом на УЗД-6 была запомнена неисправность, то информация о ней теряется. Данный факт не является неисправностью, а отражает особенности схмотехники УЗД-6.

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

Техническое обслуживание проводить 1 раз в месяц.

3.2 Меры безопасности

Все работы должны проводиться на обесточенном оборудовании.

3.3 Порядок технического обслуживания

Произвести внешний осмотр изделия. Очистить корпус изделия от загрязнений с помощью влажной ветоши смоченной водой. Применение агрессивных жидкостей не допускается. Проверить надежность крепления проводов в изделии.

3.4 Проверка работоспособности

См. п. 2.3.2.

4 Текущий ремонт

Список неисправностей, которые могут быть устранены в процессе эксплуатации, приведен в таблице 7. По остальным неисправностям следует обращаться на предприятие-изготовитель.

5 Хранение

5.1 Правила постановки на хранение

Хранение изделия должно осуществляться в транспортной таре.

5.2 Условия хранения

Хранения может осуществляться в следующих условиях:

- в отапливаемых помещениях при температуре воздуха от 5°C до 40°C и относительной влажности до 80% при температуре 25°C без конденсации влаги;
- в неотапливаемых помещениях при температуре воздуха от минус 30°C до 50°C и относительной влажности до 95% без конденсации влаги.

В воздухе не должно быть кислотных, щелочных и других агрессивных примесей и токопроводящей пыли.

6 Транспортирование

6.1 Упакованные изделия допускается транспортировать в закрытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок, действующими на соответствующем виде транспорта.

6.2 После транспортирования в условиях отрицательных температур изделия перед распаковыванием должны быть выдержаны не менее суток в нормальных условиях.

6.3 Погрузка и выгрузка упакованных изделий должны проводиться в соответствии с надписями и знаками, нанесенными на транспортной таре. Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования изделия в транспортной таре не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

6.4 Расстановка и крепление упакованных изделий в транспортных средствах должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность смещения и ударов.

7 Утилизация

После окончания срока эксплуатации изделие не представляет опасности для жизни, здоровья людей или окружающей среды. Требования по утилизации отсутствуют.

8 Сведения о производителе

ООО "Научно-техническая фирма "МИКРОНИКС"

644007, Россия, г. Омск, ул. Третьяковская, д. 69

т/ф (381-2) 25-42-87, e-mail: micronix@mx-omsk.ru

Интернет - www.mx-omsk.ru

Юридический адрес: 644029, Россия, г. Омск, ул. Нефтезаводская, д. 14.

9 Гарантии

9.1 Изготовитель гарантирует соответствие изделий требованиям ГСПК.468263.053 ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

9.2 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев с момента отгрузки изделия потребителю.

9.3 Гарантийный срок хранения – 6 месяцев с момента изготовления.

9.4 После окончания гарантийного срока эксплуатации изделие способно в полном объеме выполнять свои функции. Назначенный срок службы изделия составляет 10 лет.

9.5 Изделия, у которых во время гарантийного срока обнаружено несоответствие требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, эксплуатации и при условии сохранности пломб предприятия-изготовителя, ремонтируют или заменяют на исправные.

9.6 Потребитель теряет право на гарантийный ремонт при нарушении условий транспортирования, хранения, эксплуатации, а также при повреждении пломб предприятия-изготовителя.

10 Комплектность

Наименование	Зав. №	Количество
1. УЗД-6		согласно отгрузочн. документам
2. Руководство по эксплуатации		1 экз. на партию

11 Сведения о приемке

Устройства защиты двигателя УЗД-6 _____ зав. № _____

_____ в количестве _____ шт.

соответствуют техническим условиям ГСПК. 468263.053 ТУ и признаны годными к эксплуатации.

Дата выпуска _____

Штамп ОТК _____

Подпись ответственного лица _____

Сервисная инструкция

Внимание!

Данный документ предназначен только для специалистов предприятий и сервисных фирм, осуществляющих монтаж и обслуживание Устройств защиты двигателя УЗД-6.

Данный документ не рекомендуется к передаче эксплуатирующим организациям и частным лицам.

Сервисный режим Устройства защиты двигателя УЗД-6 предназначен для возможности обнуления счётчика моточасов.

Последовательность действий:

- 1) Отключить питание изделия.
- 2) Отключить провода, идущие к выводу 5 изделия (если есть).
- 3) Установить между 5 и 6 выводами изделия резистор $200 \text{ кОм} \pm 5\%$, 0,125 Вт.
- 4) Включить питание изделия. Убедиться, что через 3с показания индикаторов стали "000".
- 5) Отключить питание изделия.
- 6) Убрать резистор между выводами 5 и 6 изделия.
- 7) Восстановить провода, идущие к выводу 5 изделия (если необходимо).