



Прибор защиты, управления и диагностики  
приводных электродвигателей и  
механизмов

**AMTest**

Руководство по эксплуатации

г. Пермь

## Содержание

1	Описание прибора .....	3
1.1	Основные технические данные.....	3
1.2	Комплект поставки.....	5
1.3	Внешний вид и органы управления прибором.....	6
1.3.1	Клеммы для подключения внешних устройств.....	6
1.4	Указания по эксплуатации .....	7
1.5	Интерфейс пользователя.....	8
1.5.1	Сообщения об ошибках.....	8
1.5.2	Подтверждение запросов.....	8
1.6	Первое включение.....	8
1.7	Установка и подключение датчиков.....	9
1.7.1	Подключение датчиков тока и напряжений.....	9
1.7.2	Подключение датчиков температуры.....	10
1.7.3	Подключение датчиков вибрации.....	10
2	Работа с прибором.....	12
2.1	Включение прибора.....	12
2.2	Основное меню настроек прибора.....	14
2.3	Меню “Unit”.....	14
2.4	Меню “Cont”.....	16
2.4.1	Меню “Cont”.....	16
2.4.2	Меню “BLOC”.....	21
2.5	Меню “diAG”.....	22

# 1 Описание прибора

Прибор «АМТест» предназначен для решения задач управления, защиты и диагностики асинхронных и синхронных электродвигателей и исполнительных механизмов различного назначения. Наибольший эффект он дает при использовании с асинхронными электродвигателями, т. к. в этом случае более эффективно работает система встроенной диагностики дефектов оборудования.

Все решаемые прибором «АМТест» задачи, в соответствии со своим назначением, могут быть разделены на четыре группы. Это: управление электродвигателем, защита оборудования, диагностика возможных дефектов и функции телемеханики.

К функциям местного и дистанционного управления электродвигателем, которые реализованы внутри прибора, относятся следующие:

- включение и отключение электродвигателя с местного поста управления;
- отключение электродвигателя при срабатывании защит;
- блокировка местного включения электродвигателя после срабатывания внутренних защит аварийного уровня;

К функциям защиты и обеспечения безопасности работы контролируемого оборудования можно отнести следующие:

- защита электродвигателя от перегрузки;
- защита от снижения напряжения питания;
- контроль времени свободного выбега агрегата после отключения от сети;
- защита от перегрева;
- защита от повышенной вибрации;

К встроенным функциям диагностики дефектов электродвигателя и насоса по потребляемой мощности относятся:

- диагностика дефектов состояния электродвигателя – определение состояния подшипников, качества центровки и балансировки;
- контроль наличия отгоревших стержней в роторе асинхронного двигателя;
- диагностика фундамента;

В сфере телемеханики прибором «АМТест» решаются следующие задачи:

- возможность дистанционного включения и отключения электродвигателя информационной системой более высокого уровня;
- контроль времени наработки оборудования и потребленной из сети электроэнергии;
- передача информации о состоянии оборудования по каналу связи RS-485 в информационные системы более высокого уровня.

Прибор реализован в отдельном корпусе и подключается к трехфазной линии.

## 1.1 Основные технические данные

Прибор может эксплуатироваться в атмосфере без агрессивных сред при температуре окружающего воздуха от -20 °С до +40 °С и относительной влажности воздуха до 98% без конденсации влаги. Допустимое внешнее переменное электромагнитное поле до 80 А/м. Допустимое давление от 20 до 150 кПа. Степень защиты от пыли и влагонепроницаемости по ГОСТ 14254-96 - IP30.

Основные технические данные и характеристики прибора соответствуют данным, приведенным в табл.1.

Табл.1. Основные технические данные прибора.

<b>Измерительный тракт.</b>	
Количество каналов:	10 (3 токовых канала, 3 канала напряжения, 2 канала вибрации, 2 канала температуры)
Рабочий диапазон частот (виброканал):	1000 Гц
Рабочий диапазон частот (канал тока и канал напряжения):	80,120,150,180,800, 1000,2000,3000Гц
АЦП :	14 бит
<b>Диапазоны входных сигналов.</b>	
Переменный ток (А), датчик – IFCT (5А):	0,1-5
Переменное напряжение (В):	5-250
Вибрация (м/с <sup>2</sup> ), датчик вибрации ВК310А:	1-100
Температура (С <sup>0</sup> ), термосопротивление Pt100:	от -50 до +150
<b>Энергонезависимая память (Flash).</b>	
Распределение :	Динамическое
Общий объем / Область данных	4 Мб / 3.5 Мб
Время хранения :	Неограниченно.
<b>Погрешность измерения</b>	
Предел основной допускаемой относительной погрешности при измерении любой из величин:	< 5%
<b>Представление данных.</b>	
Дисплей :	6 семисегментных индикаторов
<b>Порт для связи с компьютером.</b>	
RS485 (57600 бод, 37400 бод, 9600 бод)	
<b>Физические данные.</b>	
Габаритные размеры, не более (мм) :	170x155x35
Масса прибора, не более (кг) :	2
<b>Поддерживаемое программное обеспечение</b>	
АМТест	Комплексное программное обеспечение. Включает в себя: <ul style="list-style-type: none"> <li>• базу данных с многоуровневым хранением информации;</li> <li>• набор функций для проведения различных преобразований сигналов и их просмотра;</li> <li>• систему диагностики электродвигателя;</li> <li>• терминал связи и удаленного управления прибором;</li> </ul>

## 1.2 Комплект поставки.

Таблица 2. Состав поставки прибора <sup>1</sup>

№	Наименование	Количество	
		по ТУ	Факт
1	Прибор №_____	1 шт.	
2	Датчик измерения тока IFCT (5A) №____№____№____	3 шт.	
3	Вибродатчик №____№____	2 шт.	
4	Датчик температуры №____№____	2 шт.	
5	Компакт диск с программным обеспечением	1 шт.	
6	Технический паспорт на прибор	1 шт.	
7	Руководство по эксплуатации прибора АМ-Тест	1 шт.	

---

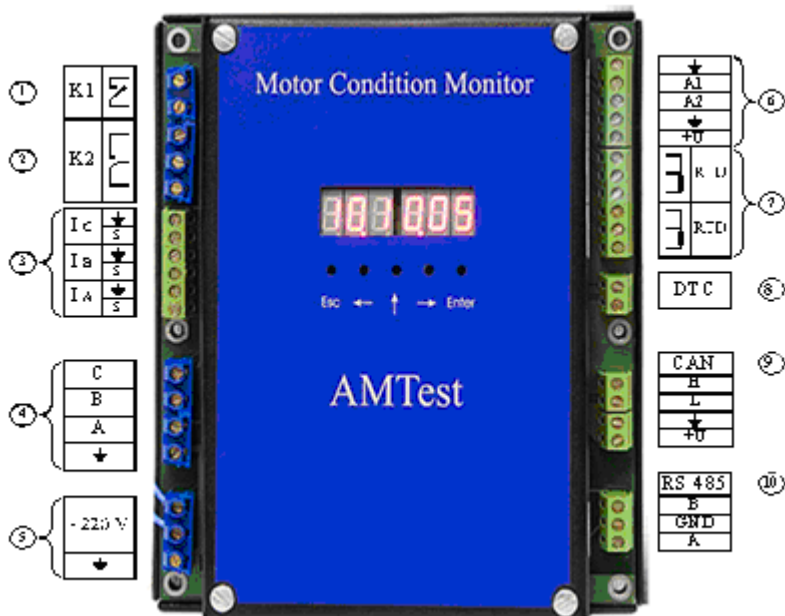
<sup>1</sup> Конкретный комплект поставки определяется ведомостью поставки.

### 1.3 Внешний вид и органы управления прибором.

Прибор “АМ-Тест” заключен в стальной корпус, имеет экран, состоящий из 6 семисегментных индикаторов красного цвета и пятикнопочную защищенную клавиатуру. По бокам крышки прибора имеются наклейки с обозначениями клемм.

#### 1.3.1 Клеммы для подключения внешних устройств.

Все клеммы для подключения датчиков и других внешних соединений расположены по бокам прибора.



Описание клемм:

1. Реле сигнализации.
2. Реле управления двигателем.
3. Токвые каналы.
4. Каналы напряжения.
5. Питание прибора.
6. Каналы вибрации.
7. Каналы температуры.
8. Технологическая.
9. Интерфейс CAN.
10. Интерфейс RS485.

## 1.4 Указания по эксплуатации

1. Прибор “АМТест” **является прибором индивидуального пользования.** Его использование должны осуществлять лица, знающие правила эксплуатации электрооборудования во взрывоопасных зонах, изучившие руководство по эксплуатации, аттестованные и допущенные приказом администрации к работе с указанным изделием;

2. Составные части прибора “АМТест” в процессе эксплуатации необходимо оберегать от падений, ударов посторонними предметами, которые могут нарушить целостность оболочек изделия. **Запрещается эксплуатировать изделие с поврежденными частями оболочек.**

3. В период эксплуатации прибор подлежит периодической проверке не реже одного раза в год и после каждого ремонта.

4. Ремонт прибора “АМТест” должен выполняться только на предприятии-изготовителе или в специализированных мастерских, имеющих разрешение на выполнение таких работ.

5. Для чистки прибора необходимо использовать чистую мягкую безворсовую ткань, допускается перед чисткой нанесение на ткань небольшого количества не содержащего аммиак и этиловый спирт, нейтрального, неабразивного моющего средства.

## 1.5 Интерфейс пользователя

Система управления прибором обеспечивает максимальную “прозрачность” и логичность его функционирования. При возникновении ошибочных ситуаций предусмотрен вывод соответствующих сообщений об ошибках или предупреждений. Критические режимы, такие, как стирание всех данных или стирание отдельного замера из памяти прибора предусматривают подтверждение дополнительных запросов.

Функции кнопок отображены на лицевой панели прибора.

### 1.5.1 Сообщения об ошибках.

При возникновении каких-либо несоответствий введенных данных или других действий выводится сообщение об ошибке и запись соответствующих данных или выполнение соответствующей функции прекращается. Для стирания сообщения об ошибке достаточно нажать кнопку “**Ent**” или “**Esc**” на клавиатуре прибора.

### 1.5.2 Подтверждение запросов.

При вызове некоторых функций, которые приводят к необратимым изменениям в памяти прибора, например, перед удалением данных, производится дополнительный запрос на вызов этой функции.

Если Вы уверены в совершаемых действиях, необходимо подтвердить соответствующий запрос, нажав кнопку “**Enter**”. Нажатие кнопки “**Esc**” отменяет исполнение функции.

**Внимание !!!** Дополнительные запросы для подтверждения действий пользователя выводятся перед тем, как происходит необратимое изменение (стирание или перезапись) данных памяти прибора. Восстановить изменения впоследствии невозможно.

## 1.6 Первое включение.

При поставке прибор полностью готов к работе, в его память загружена оговоренная версия программного обеспечения, внесены данные поставляемых в комплекте измерительных датчиков и установлены текущие дата/время.



## 1.7 Установка и подключение датчиков.

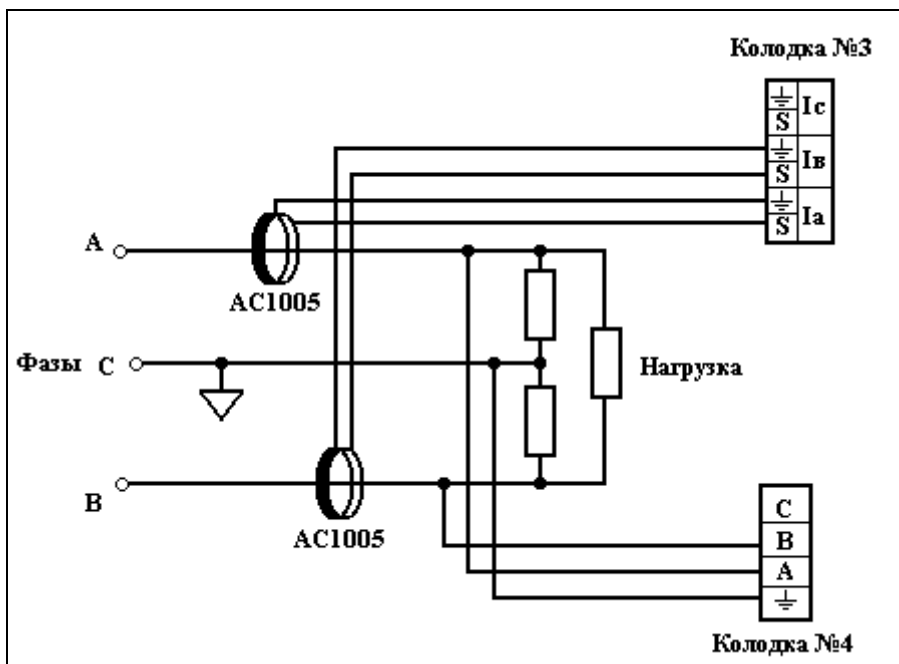
В виду того, что диапазон измеряемых токов и напряжений может быть больше чем входной диапазон прибора, необходимо подключать токовые датчики и сигналы напряжения через стандартные промышленные трансформаторы тока и напряжения соответственно. Коэффициенты передачи этих трансформаторов нужно указывать в приборе в меню настройки каналов (см. п. 2.4.1.2).

### 1.7.1 Подключение датчиков тока и напряжений.

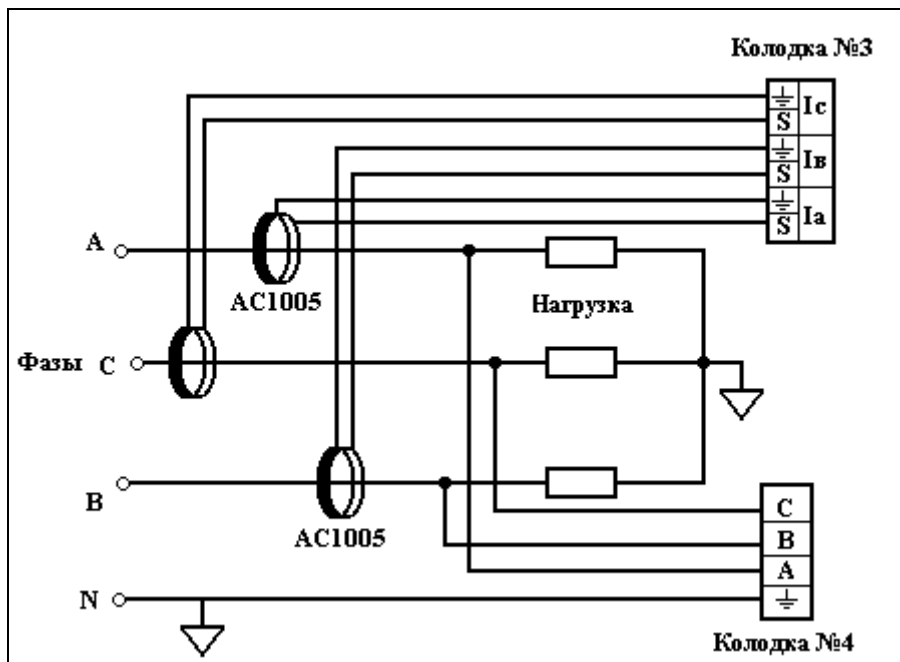
Прибор может работать в двух различных конфигурациях для измерения потребляемой двигателем энергии, в зависимости от типа подключения двигателя к питающей сети:

Американский стандарт ANSI C12.10	Тип подключения двигателя
5S/13S	3 проводное Δ
9S/16S	4 проводное Y

Ниже представлены схемы подключения датчиков тока и напряжений для разных конфигураций:



3 проводное Δ (5S/13S)



4 проводное Y (9S/16S)

Датчик тока одевается на проводник с измеряемым током и стрелка на датчике тока должна совпадать с действительным направлением тока в проводнике.

Для диагностики двигателя используется сигнал тока, подключенный к входу **Ia** на клеммной колодке №3, и напряжение между **A** и землей на клеммной колодке №4. Если нет необходимости измерять потребленную энергию, то можно подключить к прибору по выше указанным схемам только один токовый датчик и одно напряжение для проведения диагностики.

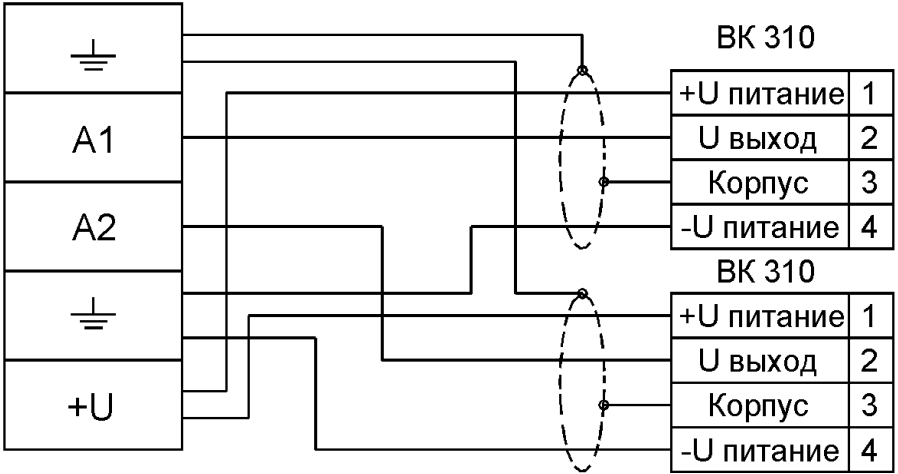
### 1.7.2 Подключение датчиков температуры.

Датчики температуры подключаются к колодке №7 согласно наклейке на крышке прибора.

### 1.7.3 Подключение датчиков вибрации.

Датчики вибрации подключаются к колодке №6 согласно наклейке на крышке прибора.

Колодка № 6



## 2 Работа с прибором.

### 2.1 Включение прибора

Для включения прибора нужно подать напряжение 220 вольт 50 Гц на вход питания прибора (клемма №5). Исправный прибор в рабочем состоянии при включении переходит к загрузке рабочей программы и самотестированию.

**Внимание !!!** Если после включения прибора на экране появилось сообщение об ошибке – выключите прибор и свяжитесь с фирмой-изготовителем

После включения, прибор постоянно регистрирует сигналы с датчиков и делает их обработку. В виду того, что экран состоит из 6 семисегментных индикаторов, всю информацию по прибору за раз отобразить просто невозможно, поэтому вывод информации идет последовательно с задержкой в 5 сек. При нажатии кнопок “←” или “→” можно прокручивать выводимую информацию вперед или назад.

Порядок и состав выводимой информации:

1. “**UI**”- показывает, есть ли на входе прибора измеряемое напряжение и ток. Если нет хоть одного из измеряемых параметров – показывает “**UI OFF**”, если есть оба – показывает “**UI ON**”.
2. Состояние обоих реле прибора. Слева выводится состояние реле сигнализации, а справа состояние реле управления двигателем. Например, если включено реле сигнализации прибора, а реле управление двигателем выключено, то на экране будет выведена надпись “**ON OFF**”.
3. Текущая дата в формате “месяц.число.год”.
4. Текущее время в формате “часы.минуты.секунды”.
5. “**P**” – энергия, потребленная двигателем. Если после “**P**” стоит “**1**”, то энергия выводится в Ватт\*Час, если после “**P**” стоит “**2**”, то энергия выводится в кВт\*час, если после “**P**” стоит “**3**”, то в МВт\*час. Если подсчет потребленной энергии в приборе выключен – выведется “**P OFF**”.
6. “**t**” – наработка двигателя, выводится в часах. Если подсчет наработки выключен – выводится “**t OFF**”.
7. “**b1**” – снижение напряжения, выдается в процентах от номинального, заданного в настройках прибора (“**b1 5.0**” - напряжение упало на пять процентов от номинального).
8. “**b2**” – время, за которое произошла остановка двигателя после отключения, выдается в секундах.
9. “**b3**” – значение первого виброканала, выдается среднееквадратичное значение виброскорости в мм/с.
10. “**b4**” – значение второго виброканала, выдается среднееквадратичное значение виброскорости в мм/с.
11. “**b5**” – первый канал температуры, выдается в  $^{\circ}\text{C}$ .
12. “**b6**” – второй канал температуры, выдается в  $^{\circ}\text{C}$ .
13. “**b7**” – нагрузка двигателя по току, выдается в процентах от номинального тока, заданного в настройках прибора.
14. “**d1**” – состояние стержней ротора в процентах (0 - состояние отличное, 100 – аварийное состояние).

15. “**d2**” – состояние монтажа ротора относительно статора в процентах (0 - состояние отличное, 100 – аварийное состояние).
16. “**d3**” – состояние подшипников электродвигателя в процентах (0 - состояние отличное, 100 – аварийное состояние).
17. “**d4**” – небаланс ротора в процентах (0 - состояние отличное, 100 – аварийное состояние).
18. “**d5**” – расцентровка валов агрегата в процентах (0 - состояние отличное, 100 – аварийное состояние).
19. “**d6**” – ослабление фундамента агрегата в процентах (0 - состояние отличное, 100 – аварийное состояние).
20. “**d7**” – состояние подшипников насоса в процентах (0 - состояние отличное, 100 – аварийное состояние).

Далее, на экране будут отображаться включенные блокировки и их состояние. Если блокировки выключены, то будет ображаться надпись “**bl OFF**”. Формат строки вывода следующий: сначала идет буква “**B**”, затем номер блокировки, и в конце строки номер состояния блокировки.

Список номеров блокировок:

- 01 - снижение напряжения;
- 02 - трение в агрегате;
- 03 - первый виброканал;
- 04 - второй виброканал;
- 05 - первый канал температуры;
- 06 - второй канал температуры;
- 07 - перегрузка двигателя.

Список состояний блокировок:

- 0 - хорошее состояние;
- 1 - тревожное состояние;
- 2 - аварийное состояние;

Пример: “**B01 0**” - снижение напряжения в норме, “**B05 2**” – аварийное превышение температуры по первому каналу.

Далее, на экране будут отображаться включенные диагностики и их состояние. Если диагностики выключены, то будет ображаться надпись “**dG OFF**”. Формат строки вывода следующий: сначала идет буква “**d**”, затем номер диагностики, и в конце строки номер состояния диагностики.

Список номеров диагностик:

- 01 - диагностика стержней ротора;
- 02 - диагностика монтажа ротора относительно статора;
- 03 - диагностика подшипников электродвигателя;
- 04 – диагностика небаланса ротора;
- 05 – диагностика расцентровки валов агрегата;
- 06 – диагностика фундамента агрегата;
- 07 – диагностика подшипников насоса.

Список состояний диагностик:

- 0-хорошее состояние;

- 1-тревожное состояние;
- 2-аварийное состояние;
- 3-диагностика невозможна с данным типом двигателя.

Пример: “**d01 2**” – тревожное состояние стержней ротора, “**d06 0**” – состояние фундамента хорошее.

В основном режиме работы прибора можно включать и выключать реле управления двигателем с помощью кнопок: “Enter” – включение, “Esc” – выключение.

Для входа в меню настроек нажмите кнопку “↑”. После ее нажатия появляется меню ввода пароля (при поставке прибора, пароль – шесть нажатий кнопки “Enter”), а после ввода пароля появляется основное меню настроек прибора (см. п. 2.2.). После входа в меню настроек, прибор перестает регистрировать и обрабатывать данные.

## 2.2 Основное меню настроек прибора.

С помощью него осуществляется выбор всех основных разделов настроек работы с прибором (см. Табл. 2.1). Выбор пунктов меню осуществляется с помощью кнопок “←” и “→”, вход в выбранный пункт – “Enter”. Выход из меню в основной режим работы – кнопка “Esc”.

Табл.2.1.Описание пунктов основного меню настроек.

«Unit» – описание параметров контролируемого оборудования;
«Cont» – настройка прибора, параметров управления оборудованием, параметров работы защит и блокировок;
«diAG» – параметры диагностики;

## 2.3 Меню “Unit”.

В этом меню можно задать необходимые свойства контролируемого оборудования, влияющие на работу прибора и на оценку технического состояния оборудования. Выбор пунктов меню осуществляется с помощью кнопок “←” и “→”, вход в выбранный пункт – “Enter”. Выход из меню – кнопка “Esc”.

Описание пунктов меню: (см. Табл. 2.2).

Табл.2.2.Описание параметров контролируемого оборудования.

<b>SFI</b>	Частота напряжения контролируемой питающей сети (50, 60Гц). Выбор – кнопки “←”, “→”, “↑”. Выход без сохранения – кнопка “Esc”, выход с сохранением изменений – кнопка “Enter”.
<b>SUF</b>	Фазное напряжение питающей сети электродвигателя, вольты. Ввод напряжения – кнопки “←”, “→”, “↑”. Выход без сохранения – “Esc”, выход с сохранением изменений – “Enter”.
<b>SIF</b>	Номинальный ток, потребляемый электродвигателем, амперы. Ввод тока – кнопки “←”, “→”, “↑”. Выход без сохранения – “Esc”, выход с сохранением изменений – “Enter”.
<b>SP</b>	Номинальная мощность электродвигателя, киловатты. Ввод

	мощности – кнопки “←”, “→”, “↑”. Выход без сохранения – “Esc”, выход с сохранением изменений – “Enter”.
<b>TYPE</b>	Тип контролируемого электродвигателя – синхронный (S); асинхронный (AS); асинхронный, с переменной частотой вращения (AU); машина постоянного тока (CI). Выбор – кнопки “←”, “→”. Выход без сохранения – кнопка “Esc”, выход с сохранением изменений – кнопка “Enter”.
<b>FREQ</b>	Частота вращения электродвигателя, об/мин. Ввод частоты – кнопки “←”, “→”, “↑”. Выход без сохранения – “Esc”, выход с сохранением изменений – “Enter”.
<b>APT</b>	Тип контролируемого механизма – насос (AP) или вентилятор (AU). Выбор – кнопки “←”, “→”, “↑”. Выход без сохранения – кнопка “Esc”. При нажатии на “Enter”, задается количество лопаток и происходит выход в предыдущее меню с сохранением.
<b>CLU</b>	Тип соединительной муфты с количеством повторяющихся элементов. Может быть: F - гибкая муфта, G - зубчатая муфта. Выбор – кнопки “←”, “→”, “↑”. Выход без сохранения – кнопка “Esc”. Выход с сохранением – “Enter”, причем для зубчатой муфты после нажатия “Enter”, вводится количество повторяющихся элементов.
<b>PS</b>	Количество пар полюсов на обмотке статора синхронного и асинхронного электродвигателей. Ввод пар полюсов – кнопки “←”, “→”, “↑”. Выход без сохранения – “Esc”, выход с сохранением изменений – “Enter”.
<b>SS</b>	Количество пазов обмотки на статоре. Ввод пазов – кнопки “←”, “→”, “↑”. Выход без сохранения – “Esc”, выход с сохранением изменений – “Enter”.
<b>SR</b>	Количество пазов обмотки на роторе. Ввод пазов – кнопки “←”, “→”, “↑”. Выход без сохранения – “Esc”, выход с сохранением изменений – “Enter”.
<b>BST</b>	Тип подшипника мотора: В – качения, S - скольжения. Выбор – кнопки “←”, “→”, “↑”. Выход без сохранения – кнопка “Esc”. Выход с сохранением – “Enter”.
<b>PBS</b>	Тип подшипников исполнительного механизма: В – качения, S - скольжения. Выбор – кнопки “←”, “→”, “↑”. Выход без сохранения – кнопка “Esc”. Выход с сохранением – “Enter”.
<b>CT</b>	Схема подключения фазных токов и напряжений для измерения потребляемой энергии (“4Yn” - 4 проводная звездой (9S/16S), “3d” - 3 проводная треугольником (5S/13S), “4Y” - 4 проводная звездой (6S/14S), “4d” - 4 проводная треугольником (8S/15S)). Выбор – кнопки “←”, “→”. Выход без сохранения – кнопка “Esc”. Выход с сохранением – “Enter”.

## 2.4 Меню “Cont”.

Данное меню состоит из двух пунктов (см. Табл. 2.3):

Табл.2.3.Описание пунктов меню “Cont”.

«Cont» – настройка прибора, мониторинга, параметров управления оборудованием;
«Bloc» – параметры работы защит и блокировок;

### 2.4.1 Меню “Cont”.

Табл.2.4.Описание пунктов меню “Cont”.

“ONITO”	настройки функций мониторинга;
“SYG”	параметры регистрации сигналов для проведения диагностических расчетов;
“SET”	внутрисистемные настройки прибора;

#### 2.4.1.1 Меню “ONITO”.

Табл.2.5.Описание пунктов меню “ONITO”.

“OP TT”	Включение/отключение подсчета наработки, сброс наработки в ноль и просмотр наработки на текущий момент, начиная с даты, указанной в этом меню. Управление в меню: кнопки “←”, “→” – выбор просматриваемых параметров. Список параметров по порядку просмотра: наработка включена или выключена (ON/OFF), дата начала подсчета наработки, время начала подсчета наработки, количество наработанных часов, количество наработанных минут, количество наработанных секунд. Для включения/отключения наработки, выберите пункт просмотра состояния наработки (на экране будет “t ON” или “t OFF”) и нажмите кнопку “↑”. Для сброса наработки выберите для просмотра любой другой пункт и нажмите “↑”, после чего наработка сбросится в ноль, а дата и время установятся в текущие дату и время. Выход без сохранения – “Esc”, выход с сохранением – “Enter”.
“BL ST”	Включение/отключение всей системы блокировок. Выбор – кнопки “←”, “→”, “↑”. Выход без сохранения – “Esc”, выход с сохранением изменений – “Enter”.
“DG ST”	Включение/отключение всей системы диагностики. Выбор – кнопки “←”, “→”, “↑”. Выход без сохранения – “Esc”, выход с сохранением изменений – “Enter”.
“PO ST”	Включение/отключение подсчета потребленной энергии, сброс в ноль и просмотр потребленной энергии на текущий



	<p>момент, начиная с даты, указанной в этом меню. Управление в меню: кнопки “←”, “→” – выбор просматриваемых параметров. Список параметров по порядку просмотра: подсчет включен или выключен (ON/OFF), дата начала подсчета, время начала подсчета, потребленная энергия в мегаваттах, потребленная энергия в киловаттах, потребленная энергия в ваттах. Для включения/отключения подсчета, выберите пункт просмотра состояния подсчета потребляемой энергии (на экране будет “<b>P ON</b>” или “<b>P OFF</b>”) и нажмите кнопку “↑”. Для сброса потребленной энергии выберите для просмотра любой другой пункт и нажмите “↑”, после чего потребленная энергия сбросится в ноль, а дата и время установятся в текущие дату и время. Выход без сохранения – “Esc”, выход с сохранением – “Enter”.</p>
<p><b>“SA P”</b></p>	<p>Настройка периода, с которым сохраняются все данные в память прибора. Ввод осуществляется в минутах. Ввод периода – кнопки “←”, “→”, “↑”. Выход без сохранения – кнопка “Esc”, выход с сохранением изменений – кнопка “Enter”.</p>
<p><b>“DRA”</b></p>	<p>Настройка вывода информации на экран прибора. С помощью этого меню можно включить или отключить вывод параметров на экран прибора. Выбор параметра – кнопки “←” или “→”, изменение - кнопка “↑”. Выход без сохранения – кнопка “Esc”, выход с сохранением изменений – кнопка “Enter”. Описание параметров: “<b>UI</b>” – есть ли на входе прибора измеряемое напряжение и ток, “<b>rEL</b>” - состояние обоих реле прибора, “<b>dt</b>” – текущая дата, “<b>t</b>” – текущее время, “<b>P</b>” – потребленная мощность, “<b>tE</b>” – наработка, “<b>bL</b>” – вывод состояния блокировок, “<b>dG</b>” – вывод состояния диагностик, “<b>1b</b>” - снижение напряжения, “<b>2b</b>” - время, за которое произошла остановка двигателя после отключения, “<b>3b</b>” - значение первого виброканала, “<b>4b</b>” - значение второго виброканала, “<b>5b</b>” - значение первого канала температуры, “<b>6b</b>” - значение первого канала температуры, “<b>7b</b>” – нагрузка двигателя, “<b>1d</b>” - состояние стержней ротора, “<b>2d</b>” - состояние монтажа ротора относительно статора, “<b>3d</b>” - состояние подшипников электродвигателя, “<b>4d</b>” - небаланс ротора, “<b>5d</b>” - расцентровка валов агрегата, “<b>6d</b>” – ослабление фундамента агрегата, “<b>7d</b>” – состояние подшипников насоса.</p>
<p><b>“ARH”</b></p>	<p>Просмотр архива прибора. В этом меню можно просмотреть архив событий, произошедших при работе прибора. Выбор событий – кнопки “←” или “→”. Прокрутка даты, времени и названия события – кнопка “↑”. Описание событий приведено ниже после таблицы. При нажатии на кнопку “Enter”, вы войдете в меню выбора</p>

	<p>просмотра параметров события. Это меню состоит из трех пунктов: <b>“Unit”</b> – просмотр общих параметров (был ли ток и напряжение на входе прибора, состояние реле, нагрузка двигателя, наработка, потребленная мощность), <b>“BL”</b> – просмотр значений блокировок (выбор блокировок – кнопки “←” или “→”, просмотр параметров блокировки – кнопка “↑”), <b>“dIAG”</b> – просмотр значений диагностик (выбор диагностики – кнопки “←” или “→”, просмотр параметров диагностики – кнопка “↑”). В состав параметров блокировок и диагностики входит: состояние (хорошее – <b>“ On”</b>, тревожное – <b>“SYGnAL”</b>, аварийное – <b>“ALAr”</b>, отключена – <b>“ OFF”</b>, нельзя использовать с данным двигателем – <b>“nO USE”</b>), численное значение, дата и время срабатывания.</p>
--	--

Описание событий:

Обозначение:	Описание события:
<b>“d OFF”</b>	прибор выключился
<b>“d ON”</b>	прибор включился
<b>“rA On”</b>	включилось реле управления двигателем
<b>“ nOnE”</b>	нет события
<b>“rA OFF”</b>	отключилось реле управления двигателем
<b>“EdIt C”</b>	произошло изменение конфигурации прибора
<b>“UI OFF”</b>	пропал сигнал тока или напряжения
<b>“UI ON”</b>	появился сигнал тока и напряжения
<b>“SA Pr”</b>	сохранение по периоду времени
<b>“A PU”</b>	переход в аварийное состояние по снижению напряжения
<b>“SI PU”</b>	переход в тревожное состояние по снижению напряжения
<b>“O PU”</b>	переход в хорошее состояние по снижению напряжения
<b>“A PUP”</b>	переход в аварийное состояние по перегрузке
<b>“SI PUP”</b>	переход в тревожное состояние по перегрузке
<b>“O PUP”</b>	переход в хорошее состояние по перегрузке
<b>“A vib1”</b>	переход в аварийное состояние по первому виброканалу
<b>“Sivib1”</b>	переход в тревожное состояние по первому виброканалу
<b>“O vib1”</b>	переход в хорошее состояние по первому виброканалу
<b>“A vib2”</b>	переход в аварийное состояние по второму виброканалу
<b>“Sivib2”</b>	переход в тревожное состояние по второму виброканалу
<b>“O vib2”</b>	переход в хорошее состояние по второму виброканалу
<b>“A t1”</b>	переход в аварийное состояние по первому каналу температуры
<b>“SI t1”</b>	переход в тревожное состояние по первому каналу температуры
<b>“O t1”</b>	переход в хорошее состояние по первому каналу температуры
<b>“A t2”</b>	переход в аварийное состояние по второму каналу температуры

“SI t2”	переход в тревожное состояние по второму каналу температуры
“O t2”	переход в хорошее состояние по второму каналу температуры
“A PUF”	переход в аварийное состояние по повышенному трению в агрегате
“SI PUF”	переход в тревожное состояние по повышенному трению в агрегате
“O PUF”	переход в хорошее состояние по повышенному трению в агрегате
“A rB”	переход в аварийное состояние по дефекту стержней ротора
“SI rB”	переход в тревожное состояние по дефекту стержней ротора
“O rB”	переход в хорошее состояние по дефекту стержней ротора
“A Sr”	переход в аварийное состояние по дефекту монтажа ротора относительно статора
“SI Sr”	переход в тревожное состояние по дефекту монтажа ротора относительно статора
“O Sr”	переход в хорошее состояние по дефекту монтажа ротора относительно статора
“A Br”	переход в аварийное состояние по дефекту подшипников электродвигателя
“SI Br”	переход в тревожное состояние по дефекту подшипников электродвигателя
“O Br”	переход в хорошее состояние по дефекту подшипников электродвигателя
“A PBr”	переход в аварийное состояние по дефекту подшипников насоса
“SI PBr”	переход в тревожное состояние по дефекту подшипников насоса
“O PBr”	переход в хорошее состояние по дефекту подшипников насоса
“A Anr”	переход в аварийное состояние по небалансу ротора
“SI Anr”	переход в тревожное состояние по небалансу ротора
“O Anr”	переход в хорошее состояние по небалансу ротора
“A Ann”	переход в аварийное состояние по расцентровке валов агрегата
“SI Ann”	переход в тревожное состояние по расцентровке валов агрегата
“O Ann”	переход в хорошее состояние по расцентровке валов агрегата
“A AFL”	переход в аварийное состояние по состоянию фундамента агрегата
“SI AFL”	переход в тревожное состояние по состоянию фундамента агрегата
“O AFL”	переход в хорошее состояние по состоянию фундамента агрегата

### 2.4.1.2 Меню “SYG”.

В этом меню пользователь задает параметры регистрации сигналов для проведения диагностических расчетов. Задаются следующие параметры регистрации (см. Табл. 2.6):

Табл.2.6.Описание параметров регистрации.

“LO Fr”	Частота регистрации токов и напряжений для диагностики электрических дефектов контролируемого оборудования. Выбор – кнопки “←”, “→”. Выход без сохранения – кнопка “Esc”, выход с сохранением изменений – кнопка “Enter”.
“HI Fr”	Частота регистрации токов и напряжений для диагностики механических дефектов контролируемого оборудования. Выбор – кнопки “←”, “→”. Выход без сохранения – кнопка “Esc”, выход с сохранением изменений – кнопка “Enter”.
“U ”	Коэффициент усиления канала напряжения. Ввод коэффициента – кнопки “←”, “→”, “↑”. Выход без сохранения – “Esc”, выход с сохранением изменений – “Enter”.
“I ”	Коэффициент усиления канала тока. Ввод коэффициента – кнопки “←”, “→”, “↑”. Выход без сохранения – “Esc”, выход с сохранением изменений – “Enter”.
“vib1 ”	Чувствительность датчика вибрации первого канала в мВ/г. Ввод чувствительности – кнопки “←”, “→”, “↑”. Выход без сохранения – “Esc”, выход с сохранением изменений – “Enter”.
“vib2 ”	Чувствительность датчика вибрации второго канала в мВ/г. Ввод чувствительности – кнопки “←”, “→”, “↑”. Выход без сохранения – “Esc”, выход с сохранением изменений – “Enter”.

### 2.4.1.3 Меню “SET”.

Табл.2.7.Описание пунктов меню “SET”.

“dAtE”	Установка даты в приборе.
“t”	Установка времени в приборе.
“Lin”	Это меню состоит из двух пунктов: “nu” - номер прибора в сети передачи данных и “bAud” - частота передачи данных по интерфейсу RS485.
“PASS”	Задание нового пароля для входа в меню настроек. Введите новый пароль, после этого повторите ввод еще раз, если второй раз пароль был введен верно, на экране появится надпись “PAS SA” и пароль сохранится, иначе появится надпись “PAS nO” и пароль не сохранится. Для продолжения нажмите любую кнопку.

### 2.4.2 Меню “BLOC”

В этом меню можно включить или выключить ту или иную блокировку, задать необходимые пороги срабатывания блокировок контролируемого оборудования и задать время срабатывания.

Пользователю необходимо определить и ввести в память прибора параметры следующих блокировок: (см. Табл. 2.8). Выбор блокировок – кнопки “←”, “→”. Для входа в режим редактирования блокировки нажмите “Enter”.

Управление в режиме редактирования блокировок следующее: выбор параметра для редактирования - кнопки “←” или “→”, изменение параметра – кнопка “↑”. Выход без сохранения – “Esc”, выход с сохранением изменений – “Enter”.

Параметры блокировок следующие:

1. Блокировка включена или отключена (“ On” или “ OFF”).
2. “**thrE1**” – тревожный порог срабатывания блокировки, срабатывает при превышении (исключение для защиты от повышенного трения в агрегате, блокировка срабатывает при значении ниже порога). Включается реле сигнализации.
3. “**thrE2**” – аварийный порог срабатывания блокировки, срабатывает при превышении (исключение для защиты от повышенного трения в агрегате, блокировка срабатывает при значении ниже порога). Включается реле сигнализации и выключается реле управления двигателем.
4. “**t**” – время в секундах, между пересечением порога и срабатыванием прибора.

Табл.2.8. Описание блокировок.

“PU”	Защита от снижения напряжения питающей сети. Задается в процентах от номинального напряжения. (Пример: тревожный порог – 2%, аварийный - 5%).
“PUF”	Защита от повышенного трения в агрегате. Значения порогов задаются в секундах, затраченных на остановку двигателя после выключения.
“vib1”	Защита от повышенной вибрации по каналу 1. Значения порогов задаются в СКЗ (среднеквадратичное значение) виброскорости.
“vib2”	Защита от повышенной вибрации по каналу 2. Значения порогов задаются в СКЗ (среднеквадратичное значение) виброскорости.
“t1”	Защита от повышения температуры по каналу 1. Значения порогов задаются в градусах по Цельсию.
“t2”	Защита от повышения температуры по каналу 2. Значения порогов задаются в градусах по Цельсию.
“PUP”	Защита от перегрузки электродвигателя. Пороги задаются в процентах от номинального тока, т.е. на сколько процентов произошло превышение В этой защите нужно задать три тревожных порога (“ <b>thrE1.1</b> ”, “ <b>thrE1.2</b> ”, “ <b>thrE1.3</b> ”) и три аварийных (“ <b>thrE2.1</b> ”, “ <b>thrE2.2</b> ”, “ <b>thrE2.3</b> ”). Пороги задаются для интервалов срабатывания в 1, 10 и 60 секунд. Например, если произошло небольшое превышение и оно длится больше минуты, то необходимо остановить двигатель (за это отвечает третий интервал), или, если произошло большое превышение и оно длится более 1 секунды, то тоже необходимо остановить двигатель (за это отвечает первый интервал срабатывания).

## 2.5 Меню “diAG”.

В этом меню пользователю необходимо определить и ввести в память прибора пороги для следующих диагностик: (см. Табл. 2.9). Выбор диагностик – кнопки “←”, “→”. Для входа в режим редактирования диагностики нажмите “Enter”.

Управление в режиме редактирования диагностик следующее: выбор параметра для редактирования - кнопки “←” или “→”, изменение параметра – кнопка “↑”. Выход без сохранения – “Esc”, выход с сохранением изменений – “Enter”. Параметры диагностик следующие:

1. Диагностика включена или отключена (“ **On**” или “ **OFF**”).
2. “**thrE1**” – тревожный порог срабатывания диагностики, срабатывает при превышении. Включается реле сигнализации.
3. “**thrE2**” – аварийный порог срабатывания диагностики, срабатывает при превышении. Включается реле сигнализации и выключается реле управления двигателем.

Табл.2.9. Описание диагностик.

“ <b>rB</b> ”	Дефект стержней ротора. Задается в процентах. (0%- хорошее состояние, 100% - неудовлетворительное состояние).
“ <b>Sr</b> ”	Дефект монтажа ротора относительно статора. Задается в процентах. (0%- хорошее состояние, 100% - неудовлетворительное состояние).
“ <b>Br</b> ”	Дефект подшипников электродвигателя. Задается в процентах. (0%- хорошее состояние, 100% - неудовлетворительное состояние).
“ <b>Anr</b> ”	Небаланс ротора. Задается в процентах. (0%- хорошее состояние, 100% - неудовлетворительное состояние).
“ <b>Ann</b> ”	Расцентровка валов агрегата. Задается в процентах. (0%- хорошее состояние, 100% - неудовлетворительное состояние).
“ <b>AFL</b> ”	Ослабление фундамента агрегата. Задается в процентах. (0%- хорошее состояние, 100% - неудовлетворительное состояние).
“ <b>Pbr</b> ”	Дефект подшипников насоса. Задается в процентах. (0%- хорошее состояние, 100% - неудовлетворительное состояние).



***Краткая информация о фирме:***

***ООО «ДИМРУС» (г. Пермь)***

Разработка и поставка приборов и программного обеспечения для диагностики в различных отраслях промышленности.

Россия, 614000, г. Пермь, ул. Кирова 70, офис 403

Тел./факс: +7 (342) 212-84-74

Адрес в интернете: [http:// www.dimrus.ru](http://www.dimrus.ru) [www.dimrus.com](http://www.dimrus.com)

e-mail: [dimrus@dimrus.ru](mailto:dimrus@dimrus.ru)