



INGRO

Ingro Machine

**ИНСТРУКЦИЯ
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**
контроллера МАМ 8**

ПРИМЕЧАНИЕ	3
Функциональные возможности	3
1. Принципы работы.....	4
1.1. Назначение кнопок.....	4
1.2. Индикаторы	4
1.3. Отображение состояния и выполняемых операций	5
1.4. Параметры рабочего режима	5
1.5. Параметры пользователя	6
1.6. Параметры и функции пользователя.....	6
1.7. Заводские параметры	9
1.8. Заводские параметры и функции.....	9
1.9. Параметры калибровки.....	11
1.10. Права оператора и пароль	12
2. Технические параметры и функции.....	13
3. Тип и технические характеристики.....	14
3.1. Обозначение типа	14
3.2. Таблица технических характеристик электродвигателей	15
4. Монтаж	15
4.1. Монтаж датчика	15
4.2. Монтаж контроллера.....	16
4.3. Схема расположения контактов	17
5. Принципы управления	18
5.1. Местное автоматическое управление	18
5.2. Автоматическое дистанционное управление	19
5.3. Местное ручное управление	19
5.4. Дистанционное ручное управление	19
5.5. Управление посредством сети	19
5.6. Управление температурой с использованием вентилятора	20
5.7. Останов при отказе и экстренный останов	20
6. Предупреждения и подсказки	20
6.1. Сообщение о нарушении работы масляного фильтра	20
6.2. Сообщение о нарушении работы воздушного фильтра	20
6.3. Сообщение о нарушении работы маслоотделителя.....	20
6.4. Сообщение о необходимости замены смазочного масла	21
6.5. Сообщение о необходимости замены консистентной смазки.....	21
6.6. Сообщение о необходимости замены приводного ремня.....	21
6.7. Предупреждение о повышенной температуре воздуха	21
7. Защитные функции контроллера	21
7.1. Защита электродвигателя	21
7.2. Защита от превышения температуры на выходе	22
7.3. Защита воздушного компрессора от обратного пуска.....	22
7.4. Защита от превышения давления на выходе компрессора.....	22
7.5. Защита от обрыва датчика.....	22
8. Устранение неисправностей.....	22
8.1. Обзор неисправностей.....	22
8.2. Основные ошибки и их причины	22
9. Электрическая схема.....	24



ПРИМЕЧАНИЕ



Перед тем как приступить к работе, изучите инструкцию по эксплуатации.



Монтаж устройства МАМ 8** должны производить квалифицированные специалисты.



Тщательно выберите место установки, чтобы обеспечить хороший отвод тепла и уменьшить электромагнитные помехи.



Для уменьшения уровня электромагнитных помех монтаж электрических соединений должен производиться в соответствии с требованиями нормативных документов к силовым и слаботочным цепям.



Подключите устройства для поглощения выбросов напряжения к индуктивным нагрузкам, например, контакторам переменного тока и реле.



Перед включением устройства проверьте подключение выходных цепей.



Обеспечьте подключение заземляющего контакта корпуса к контуру защитного заземления (третий тип заземления); наличие заземления увеличивает помехозащищенность устройства.



Величина номинального тока электродвигателя (ток, при котором производится автоматический останов инструмента) устанавливается в соответствии с данными номинального тока, приведенными на шильде \times коэффициент перегрузки по току электродвигателя / 1,2.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- ЖКИ-дисплей (китайский/английский/русский).
- Функция управления запуском, остановом и рабочим режимом электродвигателя.
- Функция защиты, предотвращающая обратное вращение воздушного компрессора.
- Измерение и контроль температуры.
- Автоматическое регулирование степени нагрузки и контроль баланса давления.
- Выбор режимов дистанционного и местного управления.
- Выбор режимов блокировки и независимого режима.
- Функция обмена данными по интерфейсу RS485.

1. ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ

1.1. НАЗНАЧЕНИЕ КНОПОК



Рисунок 1.1.1.



Рисунок 1.1.2.

- I** Кнопка Start (Пуск). Нажатие кнопки обеспечивает запуск компрессора.
- O** Кнопка Stop (Останов). Нажатие этой кнопки обеспечивает останов компрессора.
- S** Кнопка Set (Установить) / кнопка Loading (Загрузка)/ Unloading (Разгрузка). Нажмите эту кнопку после изменения данных, чтобы подтвердить и сохранить в памяти измененные данные. Во время работы компрессора нажатие этой кнопки вызывает загрузку или разгрузку компрессора под определенным давлением.
- ▲** Кнопка Move up (Вверх) / Increase (Увеличить). В режиме изменения данных нажмите эту кнопку для увеличения данных в текущей позиции. При работе в меню вызывает перелистывание меню вверх.
- ▼** Кнопка Move down (Вниз) / Descending (Уменьшить). В режиме изменения данных нажмите эту кнопку для уменьшения данных в текущей позиции. При работе в меню нажатие кнопки вызывает перелистывание меню вниз.
- ▶** Кнопка Shift (Сдвиг) / Enter (Ввод). Эта кнопка выполняет функцию Shift (Сдвиг) при изменении данных или функцию Enter (Ввод) при работе в меню.
- C** Кнопка Back (Назад) / Reset (Перезагрузка). Эта кнопка выполняет функцию Back (Назад), если нужно вернуться из рабочего меню в родительское меню; для выполнения перезагрузки после останова по ошибке совершите чуть более длительное нажатие на эту кнопку.

1.2. ИНДИКАТОРЫ

Питание (Power): светодиод загорается после включения питания контроллера.

Работа (Run): светодиод горит, когда компрессор находится в работающем состоянии.

Сигнализация (Alarm): светодиод мигает при появлении предупреждения об ошибке; горит при аварийном останове; при сбросе ошибки индикатор выключается.

1.3. ОТОБРАЖЕНИЕ СОСТОЯНИЯ И ВЫПОЛНЯЕМЫХ ОПЕРАЦИЙ

После включения питания устройств на дисплее отображается следующая информация:

**SCREW COMPRESSOR
(ВИНТОВОЙ КОМПРЕССОР)**



Показанная страница отображается на экране после включения питания

Через 5 секунд на дисплее должна появиться главная страница:

**PRES (ДАВЛЕНИЕ) 0,60 МПа
SYS STOP (СИСТ ОСТАНОВ) C01**



Главная страница

Нажмите кнопку Shift (Сдвиг) – на дисплее должна появиться главная страница:

**TEMP (ТЕМПЕРАТУРА) 80°C
SYS STOP (СИСТ ОСТАНОВ) C01**



Главная страница

Нажмите кнопку Move down (Вниз) для входа в меню выбора интерфейса:

**RUN PARA. (ПАРАМЕТРЫ РАБОЧЕГО РЕЖИМА)
USER PARA. (ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ)
FACTORY PARA. (ЗАВОДСКИЕ ПАРАМЕТРЫ)
MOD PARAMETER (ИЗМЕНИТЬ ПАРАМЕТР)**



Окно меню уровня 1

1.4. ПАРАМЕТРЫ РАБОЧЕГО РЕЖИМА

Нажмите кнопку Move down (Вниз) или Move up (Вверх) , чтобы переместить черный курсор на вкладку «RUN PARA (ПАРАМЕТРЫ РАБОЧЕГО РЕЖИМА)». Для входа в подменю нажмите кнопку Enter (Ввод).

**MOTOR(A) A-0100
B-0100 C-0100**

При непрерывном нажатии кнопки Move down (Вниз) на дисплей выводятся параметры рабочего режима и параметры состояния прогона: ток вентилятора, суммарное время наработки, суммарное время действия нагрузки, продолжительность текущего прогона, продолжительность действия текущей нагрузки, время замены масляного фильтра, время замены воздушного фильтра, время смазки, время замены консистентной смазки, время замены ремня и др.

1.5. ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

В первичном меню переместите черный курсор на вкладку «USER PARA. (ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ)»; после этого нажмите кнопку Shift (Сдвиг), чтобы войти в подменю:



В этом меню нажмите кнопку Shift (Сдвиг), чтобы перейти в следующее окно для ввода пароля пользователя.



В появившемся окне начнет мигать первый символ вводимых данных или пароля. Нажмите кнопку Increase (Увеличить) или Descending (Уменьшить), чтобы изменить мигающие данные нужным вам образом. Нажмите кнопку Shift (Сдвиг) для перемещения курсора к следующему символу. Действуя описанным выше образом, измените третий и четвертый символы пароля. После этого нажмите кнопку Set (Установить) для подтверждения ввода. Система проверит правильность пароля и выведет на дисплей следующее окно:



Значок «*» в верхнем правом углу экрана указывает, что система выполнила идентификацию пароля.

В показанном выше окне нажмите кнопку Enter (Ввод), после этого данные давления нагрузки начнут мигать, для изменения действующих данных пользователь может нажать кнопку Increase (Увеличить) или Descending (Уменьшить). По окончании операции нажмите кнопку Set, чтобы подтвердить и сохранить изменения. Контроллер выдаст короткий звуковой сигнал.

1.6. ПАРАМЕТРЫ И ФУНКЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Параметры	Установка	Функция
LOAD PRES (ДАВЛ. НАГР.)	*, ** МПа	Величина давления загрузки.
UNLOAD PRES (ДАВЛ. РАЗГР.)	*, ** МПа	Величина давления разгрузки.
FAN START TEMP (ТЕМП. ЗАП. ВЕНТ.)	***°C	Управляет запуском вентилятора. При отсутствии вентилятора или в случае если вентилятор не требует защиты, должно устанавливаться значение, равное 120 °C.
FAN STOP TEMP (ТЕМП. ОСТ. ВЕНТ.)	***°C	Управляет остановом вентилятора.

MOTOR DELAY T (ВРЕМЯ ЗАДЕРЖ. ЭЛЕКТРОДВ.)	0008S	При использовании контроллера для защиты электродвигателя необходимо, чтобы время, установленное данным параметром, не совпадало с импульсом тока при запуске электродвигателя; введенное значение должно быть больше суммы параметров STAR DELAY TIME (ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ ЗАПУСКА) + LOAD DELAY TIME (ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ ЗАГРУЗКИ).
FAN DELAY T (ВРЕМЯ ЗАДЕРЖ. ВЕНТ.)	0006S	При использовании контроллера для защиты электродвигателя необходимо, чтобы время, установленное данным параметром, не совпадало с импульсом тока при запуске электродвигателя.
STAR DELAY TIME (ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ ЗАПУСКА)	0006S	Время задержки запуска при уменьшении давления.
LOAD DELAY TIME (ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ ЗАГРУЗКИ)	0002S	Время задержки загрузки после уменьшения давления.
EMPTY DELAY T (ВРЕМЯ ЗАДЕРЖ. ОПОРОЖН.)	0020M	Устройство автоматически остановится в случае отсутствия нагрузки в течение установленного времени.
STOP DELAY TIME (ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ ОСТАН.)	0010S	При отсутствии нагрузки устройство не будет остановлено до истечения указанного времени.
START DELAY T (ВРЕМЯ ЗАДЕРЖ. ЗАП.)	0100S	Время, в течение которого устройство не может быть перезапущено после останова или после превышения времени работы без нагрузки.
START MODE (РЕЖИМ ЗАПУСКА)	LOCAL/FAR (МЕСТН. /ДИСТ.)	При включенном режиме дистанционного управления запуск и выключение компрессора могут производиться нажатием кнопки на контроллере или на пульте дистанционного управления. При включенном режиме местного управления запуск и выключение компрессора могут производиться только нажатием кнопки на контроллере.
LOAD MODE (РЕЖИМ НАГРУЗКИ)	AUTO/MANU (АВТО/РУЧН.)	При включенном ручном режиме функции загрузки/разгрузки могут запускаться только путем нажатия кнопки Load/Unload (Загрузка/Разгрузка).
COM MODE (РЕЖИМ ОБМЕНА ДАННЫМИ)	BAN/COMP./BLOCK (ЗАПР. /КОМП. / БЛОК.)	При включенном режиме BAN функция связи недоступна. При включенном режиме COMP контроллер работает в качестве ведомого устройства и осуществляет обмен данными с внешними устройствами по протоколу MODBUS. При включенном режиме BLOCK действует блокировка управления.
COM ADDRESS (АДРЕС КОММ.)	0255	Адрес коммуникации.
SEQ STATE (ПОСЛ. СОСТ.)	SLAVE (ВЕДОМ.)	Устройство работает в сцепленном режиме в качестве основного или вспомогательного воздушного компрессора. При этом основное устройство управляет работой ведомого устройства.

TOGGLES TIME (ВРЕМЯ ПЕРЕКЛ.)	9999 часов	Если при работе в сцепленном режиме один из воздушных компрессоров проработал непрерывно в течение времени, превышающего установку времени переключения, а время бездействия компрессора, работающего в сцепленном режиме, также достигло значения данной установки, то производится включение бездействующего воздушного компрессора и выключение работающего воздушного компрессора.
SEQ NUMER (КОЛ-ВО ПОСЛЕД.)	0016	Количество воздушных компрессоров, работающих в одной сети и находящихся в сцепленном режиме.
SEQ LOAD PRES (ПОСЛЕД. ДАВЛ. ЗАГР.)	*, ** МПа	При работе в сцепленном режиме, в случае падения давления на входе подачи газа основного компрессора ниже значения этой установки, основной воздушный компрессор производит поиск устройства в сцепленной сети для выполнения загрузки или запуска.
SEQ U.L. (ПОСЛ. ДАВЛ. РАЗГР.)	*, ** МПа	При работе в сцепленном режиме, в случае увеличения давления на входе подачи газа основного компрессора выше этой установки, основной воздушный компрессор производит поиск устройства в сцепленной сети для выполнения разгрузки или останова.
SEQ DELAY (ЗАДЕРЖ. ПОСЛЕД.)	0030S	Минимальное время ожидания, в течение которого основной воздушный компрессор должен дважды получить команду управления.
OIL FILTER (МАСЛ. ФИЛЬТР)	0000H	Сбрасывает время, установленное для замены масляного фильтра.
O/A FILTER (МАСЛОУДЕЛИТЕЛЬ)	0000H	Сбрасывает время, установленное для замены маслоуделителя.
AIR FILTER (ВОЗД. ФИЛЬТР)	0000H	Сбрасывает время, установленное для замены фильтра газа.
LUBE (СМАЗКА)	0000H	Сбрасывает время, установленное для замены смазочного масла.
GREASE (КОНС. СМАЗКА))	0000H	Сбрасывает время, установленное для замены консистентной смазки.
BELT (РЕМЕНЬ)	0000H	Сбрасывает время, установленное для замены смазки приводного ремня.
OIL FILTER (МАСЛ. ФИЛЬТР)	9999H	При установке значения, равного 0, сигнализация масляного фильтра выключается.
O/A SEPARATOR (МАСЛОУДЕЛИТЕЛЬ)	9999H	При установке значения, равного 0, сигнализация маслоуделителя выключается.
AIR FILTER (ВОЗД. ФИЛЬТР)	9999H	При установке значения, равного 0, сигнализация фильтра газа выключается.
LUB (СМАЗКА)	9999H	При установке значения, равного 0, сигнализация смазочного масла выключается.
GREASE (КОНС. СМАЗКА)	9999H	При установке значения, равного 0, сигнализация конс. смазки выключается.
BELT (РЕМЕНЬ)	9999H	При установке значения, равного 0, сигнализация приводного ремня выключается.

LANGUAGE SEL (ВЫБР. ЯЗЫК)	ENGLISH/CHINESE (АНГЛ./ КИТАЙСКИЙ)	При установке обозначения «EN» на дисплее отображается текст на английском языке. При установке обозначения «CH» на дисплее отображается текст на китайском языке.
USER PASSWORD (ПАРОЛЬ ПОЛЬЗ.)	****	Пользователь может изменить пароль пользователя.

1.7. ЗАВОДСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Пользователь может просматривать и изменять параметры, установленные на заводе-изготовителе с помощью заводского пароля, принцип работы которого остается таким же, как для пароля пользователя. Информация об основных функциях и параметрах представлена ниже в таблице.



После ввода правильного заводского пароля нажмите кнопку Set, чтобы переключиться к заводским параметрам интерфейса.



При нажатии кнопки Move down (Вниз) на дисплей выводятся параметры заводского режима в следующем виде:

FAN CURR (ТОК ВЕНТ.), PRE-ALARM TEM (ТЕМП. ПРЕДВ. СИГН.), STOP TEMP (ТЕМП. ОСТАНОВА), STOP PRESS (ДАВЛ. ОСТАНОВА), MAX U.L. (МАКС. ДАВЛ. РАЗГР.), TOTAL RUN TIME (СУММ. ВР. НАРАБ.), TOTAL LOAD TIME (СУММ. ВРЕМ. РАЗГР.), RESET FAULT (СБР. ОШИБ.) и др.

Для изменения заводских параметров Run Time (Время прогона), Phase Sequence Protection (Защита от неправильной последовательности фаз), Frequency Selection (Выбор частоты) и времени требуется ввести суперпароль.

1.8. ЗАВОДСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И ФУНКЦИИ

ПАРАМЕТР	Исходное значение	Функции
MOTOR CURR (ТОК ЭЛЕКТРОДВ.)	Максимальная величина перегрузки электродвигателя/1,2	Если по истечении времени задержки запуска ток электродвигателя будет превышать величину установки более чем в 1,2 раза, но не превысит 4-кратной величины установки, то устройство переключится в режим перегрузки.
FAN CURR (ТОК ВЕНТ.)	Максимальный допустимый ток перегрузки электродвигателя вентилятора /1,2	См. описание выше.
ALARM T (ТЕМП. СИГН.)	105 °C	Предварительная сигнализация при достижении установки температуры.

STOP T (ТЕМП. ОСТАН.)	110 °C	Сигнализация при достижении установки температуры воздуха на выпуске.
STOP P (ДАВЛ. ОСТАН.)	1,00 МПа	Сигнализация и останов при достижении установки температуры воздуха на впуске.
MAX U.L. (МАКС. ДАВЛ. РАЗГР.)	0,80 МПа	В параметрах заказчика должна быть задана величина установки предельного давления разгрузки, не превышающая указанного значения.
RUN TIME (ВРЕМЯ НАРАБ.)	****час	Изготовитель может изменять суммарное время наработки.
LOAD TIME (ВРЕМЯ ЗАГРУЗКИ)	****час	Изготовитель может изменять время загрузки.
CLR FAULT (СБРОС ОШИБКИ)	****	Для сброса истории ошибок необходимо ввести соответствующий пароль.
CUR UN.BAL. (НЕСИММ. ТОКОВ)	0006	Если отношение (макс. ток фазы / мин. ток фазы) не превосходит значения (1+установка), то схема защиты от несимметрии выключит устройство. При величине установки более 15 функция защиты от несимметрии будет недоступной.
LACK PHASE (ПРОПАДАНИЕ ФАЗЫ)	005,0	В случае обрыва любой из фаз время срабатывания защиты равно времени установки. При срабатывании защиты от несимметрии работа устройства будет остановлена.
DATA (ДАТА)	****_**_**	Дата изготовления устройства, вводится изготовителем.
SERIAL (ПОСЛЕДОВ.)	*****	Серийный номер устройства, вводится изготовителем.
PHASE PRO (ЗАЩ. ФАЗ)	ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)	ON (ВКЛ) – защита последовательности включена. OFF (ВЫКЛ) – защита последовательности выключена.
POWER FREQ (ЧАСТОТА ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ)	50Н	Устанавливает частоту сети питания.
HIGH VOL. (ВЕРХ. НАПР.)	****V	Если контроллер обнаруживает, что напряжение превышает установку, срабатывает защита и выдается сообщение о повышенном напряжении. При величине установки, равной 0000, функция защиты от повышения напряжения будет недоступна.
LOW VOL (НИЖ. НАПР.)	****V	Если контроллер обнаруживает, что напряжение оказалось ниже установки, срабатывает защита и выдается сообщение о пониженном напряжении. При величине установки, равной 0000, функция защиты от понижения напряжения будет недоступна.
LOW T PRO (НИЖ. ТЕМП. ПР.)	-48 °C	Если контроллер обнаруживает, что температура ниже этой установки, на дисплей выдается сообщение о пониженном напряжении, а запуск воздушного компрессора запрещается.
TIME LIM (ОГР. ВРЕМ.)	0000Н	Если контроллер обнаруживает, что время работы компрессора меньше величины установки TIME LIM, контроллер останавливает работу компрессора и выдает сообщение об ошибке. При величине установки, равной 0000, функция будет недоступна.

ALM STOP (СИГН. ОСТАН.)	0010H	В случае превышения значения, заданного установкой времени действия сообщения, компрессор выдаст сообщение «warning too long» (превышена длительность) и остановит работу.
COM SET PARA (УСТ. ПАРАМ. СВЯЗИ)	ON/	
PARA1	****	

1.9. ПАРАМЕТРЫ КАЛИБРОВКИ

Параметры калибровки служат для ввода данных контроллера. Просмотр и изменение данных запрещается неавторизованным пользователям.

**FACTORY PARA (ЗАВОДСКИЕ ПАРАМЕТРЫ)
MOD PARAMETER (ИЗМЕНИТЬ ПАРАМЕТР)**

Служит для просмотра параметров калибровки. Выполните следующие действия: нажмите кнопку Move down (Вниз); курсор переместится на вкладку MOD PARAMETER (ИЗМЕНИТЬ ПАРАМЕТР); после этого нажмите кнопку Enter (Ввод). После проверки пароля пользователь может просмотреть параметры. Далее представлен список параметров и функций калибровки.

ПАРАМЕТР		Исходное значение	Функции
Motor A (Электродвигатель А)	TARGET CUR (ЦЕЛЕВ. ТОК)	0000	Введите значение тока; контроллер обнаружит значение, введенное пользователем, и рассчитает коэффициент тока.
	COEF (КОЭФФ.)	1,000	Калибровка тока, ввод коэффициентов. Контроллер выведет значение тока = считанное значение value × COEF.
	CUR	***. *А	Отображает текущие значения тока, считанные контроллером. Значение является фактическим значением тока и не может быть установлено.
Motor B (Электродвигатель В)	TARGET CUR (ЦЕЛЕВ. ТОК)	0000	Введите значение тока; контроллер обнаружит значение, введенное пользователем, и рассчитает коэффициент тока.
	COEF (КОЭФФ.)	1,000	Калибровка тока, ввод коэффициентов. Контроллер выведет значение тока = считанное значение value × COEF.
	CUR	***. *А	Отображает текущие значения тока, считанные контроллером. Значение является фактическим значением тока и не может быть установлено.
Motor C (Электродвигатель С)	TARGET CUR (ЦЕЛЕВ. ТОК)	0000	Введите значение тока; контроллер обнаружит значение, введенное пользователем, и рассчитает коэффициент тока.
	COEF (КОЭФФ.)	1,000	Калибровка тока, ввод коэффициентов. Контроллер выведет значение тока = считанное значение value × COEF.
	CUR	***. *А	Отображает текущие значения тока, считанные контроллером. Значение является фактическим значением тока и не может быть установлено.

FAN A (ВЕНТИЛЯТОР A)	TARGET CUR (ЦЕЛЕВ. ТОК)	0000	Введите значение тока; контроллер обнаружит значение, введенное пользователем, и рассчитает коэффициент тока.
	COEF (КОЭФФ.)	1,000	Калибровка тока, ввод коэффициентов. Контроллер выведет значение тока = считанное значение value x COEF.
	CUR	***. *A	Отображает текущие значения тока, считанные контроллером. Значение является фактическим значением тока и не может быть установлено.
FAN B (ВЕНТИЛЯТОР B)	TARGET CUR (ЦЕЛЕВ. ТОК)	0000	Введите значение тока; контроллер обнаружит значение, введенное пользователем, и рассчитает коэффициент тока.
	COEF (КОЭФФ.)	1,000	Калибровка тока, ввод коэффициентов. Контроллер выведет значение тока = считанное значение value x COEF.
	CUR	***. *A	Отображает текущие значения тока, считанные контроллером. Значение является фактическим значением тока и не может быть установлено.
FAN C (ВЕНТИЛЯТОР C)	TARGET CUR (ЦЕЛЕВ. ТОК)	0000	Введите значение тока; контроллер обнаружит значение, введенное пользователем, и рассчитает коэффициент тока.
	COEF (КОЭФФ.)	1,000	Калибровка тока, ввод коэффициентов. Контроллер выведет значение тока = считанное значение value x COEF.
	CUR	***. *A	Отображает текущие значения тока, считанные контроллером. Значение является фактическим значением тока и не может быть установлено.

1.10. ПРАВА ОПЕРАТОРА И ПАРОЛЬ

В контроллере реализовано несколько уровней прав доступа и паролей, обеспечивающих доступ к разным уровням управления:

1. Зафиксирован пароль пользователя: _____

Разрешенные операции: позволяет изменять давление загрузки и давление разгрузки, температуру запуска вентилятора, температуру останова вентилятора, режим запуска и останова, способ загрузки, режим обмена данными, адрес обмена данными и параметры подключения.

2. Установлен пароль пользователя: _____

Разрешенные операции: позволяет изменять любые параметры пользователя.

3. Пароль, установленный изготовителем, может быть изменен, установлено: _____

Разрешенные операции: позволяет пользователям изменять любые параметры, пароль пользователя и параметры некоторых изготовителей, а также пароли изготовителей.

4. Пароли изготовителей – заводской (фиксированный) пароль: _____

Разрешенные операции: позволяет пользователям изменять любые параметры, пароль пользователя и параметры некоторых изготовителей, а также пароль изготовителя.

5. Установлен пароль калибровки: _____

Разрешенные операции: позволяет пользователям изменять текущие параметры калибровки.

6. Установлен суперпароль: _____

Разрешенные операции: позволяет пользователям изменять параметры «Время прогона», «Защита от неправильного чередования фаз», «Частота питающей сети» и «Максимальное время прогона».

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И ФУНКЦИИ

1. Дискретные входы: дискретные входы 3 цепей; дискретные выходы 5 цепей.

2. Количество функций моделирования: вход температуры Pt100 для 1 цепи; вход от датчика 4-20 мА для 1 цепи; две группы трехфазных токовых входов (предусмотрен трансформатор тока).

3. Вход напряжения фазовой последовательности: трехфазный 380 В/220 В.

4. Источник питания контроллера: 20 В переменного тока, 50 Гц, 10 ВА.

5. Диапазон отображаемых измерений:

- температура масла: -50-150 °С; погрешность ±1 °С;
- температура воздуха: -50-150 °С; погрешность ±1 °С;
- время наработки: 0-999999 час;
- диапазон отображаемых измерений для тока: 0-999,9 А;
- давление: 0-1,60 МПа; погрешность 0,01 МПа.

6. Защита от неправильной последовательности фаз. При обнаружении неправильной фазы время реакции ≤2 с (необязательная опция).

7. Защита электродвигателя. В данном контроллере предусмотрено пять базовых функций защиты основного электродвигателя и электродвигателя вентилятора:

- Защита от механической блокировки. Если после начала запуска величина рабочего тока в 4-8 раз превышает ток установки, то время срабатывания составляет ≤0,2 с.
- Защита от короткого замыкания. Если величина испытательного тока более чем в 8 раз превышает ток установки, то время срабатывания составляет ≤0,2 с.
- Защита от обрыва фазы. В случае обрыва любой из фаз время срабатывания равно времени установки.
- Защита от несимметрии. Если токи в любых двух фазах отличаются более чем на 60-75%, время срабатывания равно времени установки.
- Характеристики защиты от перегрузки (время возврата, с) представлены в таблице ниже, множитель = $I_{\text{факт}}/I_{\text{уст}}$

Если рабочий ток электродвигателя превышает ток установки в 1,2-3 раза или равен току установки, то электродвигатель действует с задержкой, соответствующей коэффициенту перегрузки и времени срабатывания, которые представлены в следующей таблице.

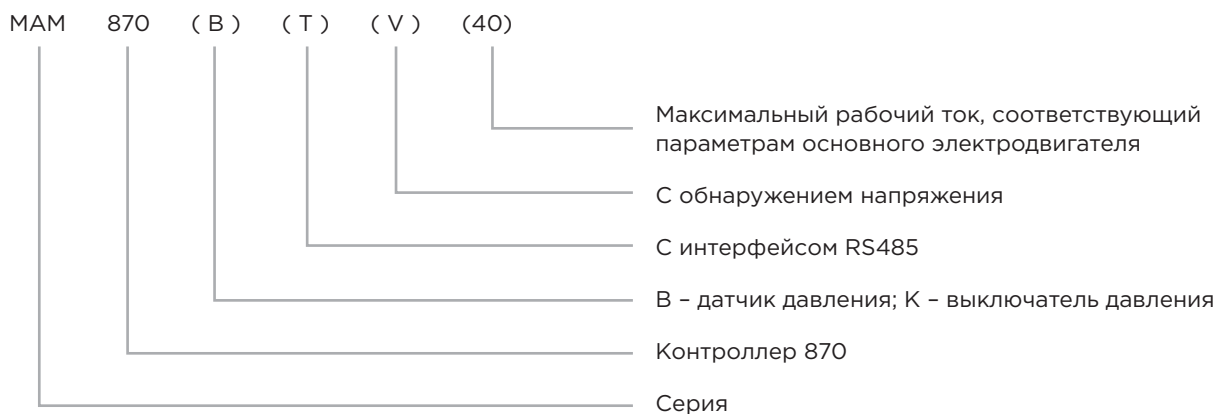
$I_{\text{факт}}/I_{\text{уст}}$ Временные параметры	$\geq 1,2$	$\geq 1,3$	$\geq 1,5$	$\geq 1,6$	$\geq 2,0$	$\geq 3,0$
Время срабатывания (с)	60	48	24	8	5	1

В таблице представлена кривая времени возврата при срабатывании защиты электродвигателя.

1. Тепловая защита. Если фактическая измеренная температура превышает величину установки, время срабатывания ≤ 2 с.
2. Нагрузочная способность выходного реле 250 В, 5 А. Срок службы контактов – 500 000 срабатываний.
3. Погрешность отображаемого тока не превышает 1,0 %.
4. Обмен данными по интерфейсу RS485.

3. ТИП И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА



3.2. ТАБЛИЦА ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

Наименование	Диапазон тока (А)	Мощность установленного электродвигателя (кВт)	Описание
МAM 870 (20)	8-20	4-10	Вентилятор предусматривает 3 уровня тока (0,2-2,5 А, 1-5 А и 4-10 А) в соответствии с током вентилятора.
МAM 870 (40)	16-40	8-20	
МAM 870 (100)	30-100	15-50	
МAM 870 (200)	80-200	40-100	
МAM 870 (400)	160-400	80-200	
МAM 870 (600/5)	100-600	50-300	

4. МОНТАЖ

4.1. МОНТАЖ ДАТЧИКА

Датчик должен устанавливаться в месте, обеспечивающем измерение тока электродвигателя (номинальный ток). Настройка контроллера производится в соответствии с данными на шильдике электродвигателя. Подробные иллюстрации приведены далее:

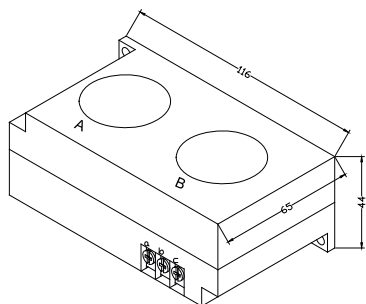


Рисунок 1. Конструктивные размеры СТ1 (сквозное отверстие диам. 36 мм)

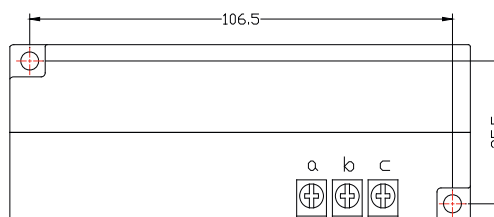


Рисунок 2. Установочные размеры СТ1

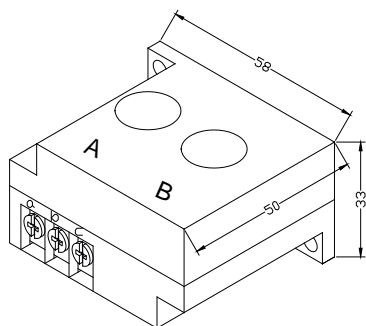


Рисунок 3. Конструктивные размеры СТ2 (сквозное отверстие диам. 10 мм)

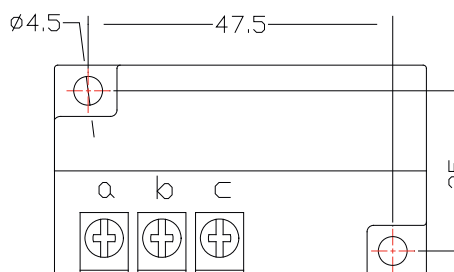


Рисунок 4. Установочные размеры СТ2

4.2. МОНТАЖ КОНТРОЛЛЕРА

Контроллер устанавливается на основании. Оставьте достаточно места для размещения проводки. Габаритные размеры представлены на рисунке:

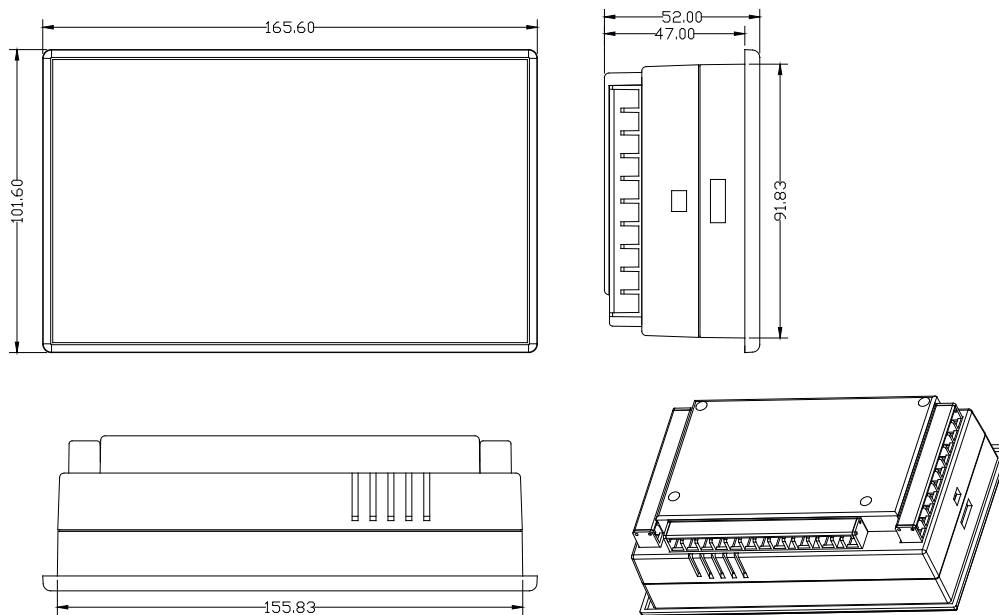


Рисунок 5. Конструктивные размеры контроллера

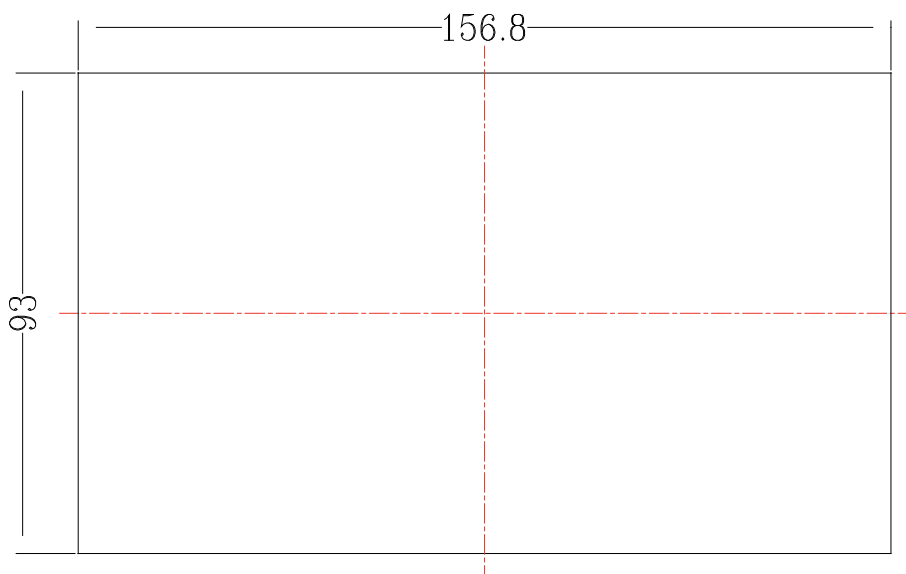


Рисунок 6. Размеры отверстия

4.3. СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ КОНТАКТОВ

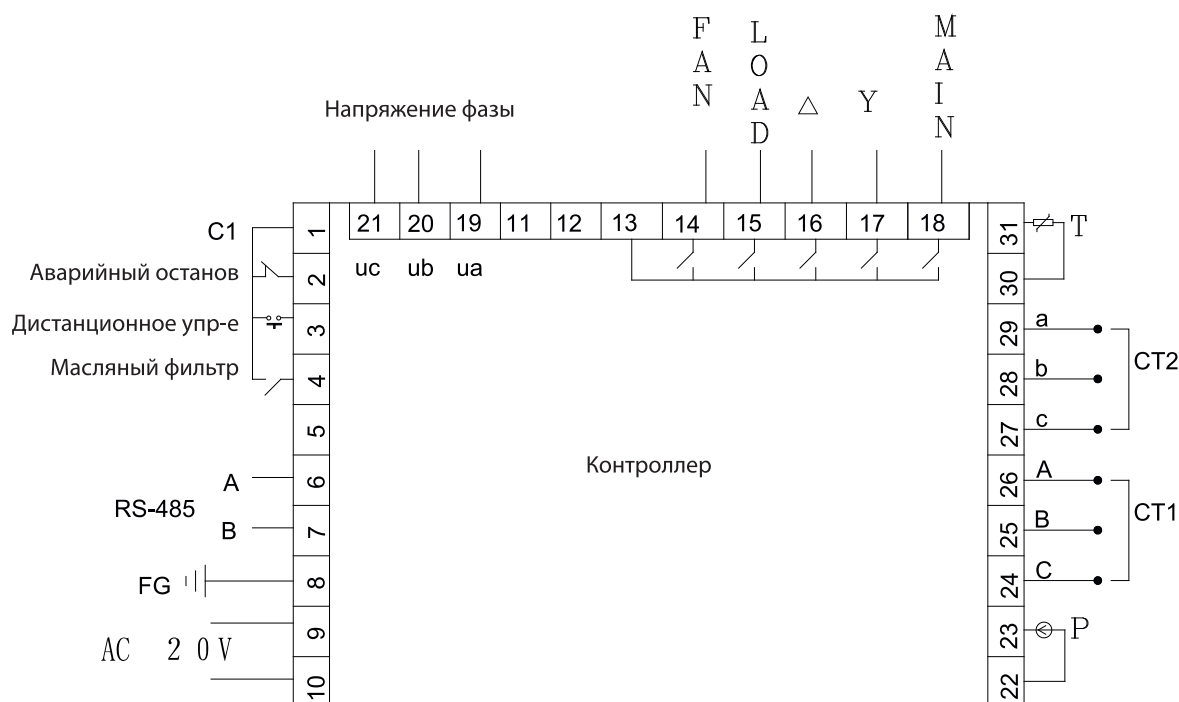


Рисунок 7. Схема расположения контактов

Блок контактов контроллера:

1 – общий контакт COM1; 2 – входной контакт сигнала аварийного останова; 3 – входной контакт дистанционно управляемого сигнала ВКЛ/ВЫКЛ; 4 – контакт сигнализации забитого состояния масляного фильтра; 6 – сигнал RS485 A; 7 – сигнал RS485 B; 8 – искусственная земля (Earth); 17 и 18 – питание 20 В переменного тока; контакты 22, 23 – входной сигнал от датчика давления; контакты 24, 25, 26 – входы обмоток взаимной индукции электродвигателя СТ1; контакты 27, 28, 29 – входы обмоток взаимной индукции вентилятора СТ2; контакты 30, 31 – вход сигнала датчика температуры; контакты 19, 20, 21 служат для обнаружения последовательности фаз и напряжения; контакт 13 – общий провод выходных реле, контакт 14 – управление вентилятором; контакт 15 – управление клапаном загрузки; контакт 16 – управление угловым контактором; контакт 17 – управление звездообразным контактором; контакт 18 – управление основным контактором.

ПРИМЕЧАНИЕ. Подключите устройства для поглощения выбросов напряжения к индуктивным нагрузкам (обмоткам). Пунктирными линиями показаны функции расширения.

5. ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ

5.1. МЕСТНОЕ АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

1. Для запуска нажмите кнопку Start (Запуск)/(Y-дзапуск).

После включения питания контроллера производится пять операций тестирования, во время выполнения которых запуск нажатием кнопки невозможен. Для запуска воздушного компрессора по окончании тестирования нажмите кнопку Start. Порядок запуска компрессора следующий: подается питание на КМ3 и КМ2 → запуск в режиме Y → производится отсчет времени задержки (Y-д время изменения режима); снимается питание КМ3 (КМ1 и КМ3 заблокированы) и подается питание на КМ1 → для завершения запуска электродвигатель переключается в режим Δ. В процессе запуска все электромагнитные клапаны находятся в выключенном состоянии (обесточены) для того, чтобы обеспечить запуск без нагрузки.

2. Автоматическое оперативное управление.

Если электродвигатель запускается в режиме Δ и нагрузкой, то через некоторое время задержки включается питание магнитного клапана. Воздушный компрессор начинает работать под нагрузкой, и давление в воздушном баке начинает увеличиваться. При возрастании давления воздуха выше установочного предельного давления (значение давления разгрузки) электромагнитный клапан загрузки обесточивается и запитывается электромагнитный клапан разгрузки; в это время компрессор работает без нагрузки. Если давление воздуха падает ниже установки низкого давления (значение давления загрузки), электромагнитный клапан разгрузки обесточивается и снова запитывается электромагнитный клапан загрузки. Воздушный компрессор работает в нормальном режиме для увеличения давления в воздушном баке. Если установка время работы в режиме разгрузки превышает заданную величину задержки отсутствия разгрузки, компрессор автоматически выключит электродвигатель после длительной работы в режиме без нагрузки. Электродвигатель включится только после того, как давление уменьшится до нижнего предела, и затем этот процесс будет циклически повторяться.

3. Ручная загрузка/разгрузка в состоянии автоматического режима.

Если компрессор работает в автоматическом режиме и выполняет разгрузку, нажмите кнопку Load или кнопку Unload, в режиме загрузки электромагнитный клапан компрессора коротко сработает и затем вернется в состояние разгрузки. В случае если величина давления окажется ниже давления сброса, электромагнитный клапан загрузки включится, компрессор вернется в состояние разгрузки и будет оставаться в этом состоянии до тех пор, пока давление в линии нагнетания газа не окажется больше давления сброса, после чего устройство перейдет в состояние загрузки. Операция разгрузки выполняется при нажатии кнопки разгрузки «S». Если давление оказывается выше, чем давление загрузки, электромагнитный клапан загрузки обесточится и перейдет в состояние загрузки до тех пор, пока давление в линии нагнетания газа не окажется меньше, чем давление загрузки. Если давление окажется меньше давления загрузки, кнопка разгрузки не будет действовать.

4. Нормальное отключение.

Нажмите кнопку Stop; при этом электромагнитный клапан загрузки будет обесточен, а клапан загрузки будет запитан. По окончании времени задержки (задержка останова) контактор электродвигателя будет обесточен, основной электродвигатель и вентилятор продолжат работать. По окончании задержки перезапуска электромагнитный клапан разгрузки будет обесточен. Повторный запуск электродвигателя может быть произведен только путем нажатия кнопки.

5. Предотвращение частого запуска.

Нажмите кнопку Stop, чтобы остановить работу компрессора. Воздушный компрессор не может быть перезапущен сразу после останова, происшедшего из-за продолжительной работы без нагрузки или в результате ошибки. Повторный запуск компрессора становится возможным после отработки (обнуления счетчика) задержки, выведенного в окне контроллера, отображающего различные условия останова.

5.2. АВТОМАТИЧЕСКОЕ ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Автоматическое управление в дистанционном и местном режимах осуществляется практически одинаковыми способами, за исключением того факта, что в дистанционном режиме запуск или останов устройств осуществляются с помощью дистанционного выключателя.

5.3. МЕСТНОЕ РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Управление запуском и остановом выполняется аналогично автоматическому режиму, за исключением того факта, что по окончании процедуры запуска устройство находится в состоянии разгрузки и для выполнения операции загрузки требуется нажать кнопку Loading (Загрузка)/ Unloading (Разгрузка). Устройство автоматически начнет разгрузку после того, как давление в линии нагнетания превысит давление сброса. Если кнопка Loading (Загрузка)/ Unloading (Разгрузка) не нажата, устройство будет работать в режиме разгрузки до момента останова из-за отсутствия нагрузки. При работе в режиме разгрузки нажмите кнопку Loading (Загрузка)/ Unloading (Разгрузка) для перехода в режим загрузки. При работе в режиме загрузки нажмите кнопку Loading (Загрузка)/ Unloading (Разгрузка) для перехода в режим разгрузки.

5.4. ДИСТАНЦИОННОЕ РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Дистанционное ручное управление выполняется в основном аналогично местному ручному управлению, за исключением того факта, что в дистанционном режиме запуск или останов устройств осуществляются с помощью дистанционного пульта.

5.5. УПРАВЛЕНИЕ ПОСРЕДСТВОМ СЕТИ

1. Управление с использованием сети, объединяющей компьютер и контроллеры, обеспечивается при включенном режиме обмена «Computer».

2. В режиме обмена «Interlocking» (сцепленный режим), управление осуществляется по сети, но основной воздушный компрессор действует как компрессор №1.

5.6. УПРАВЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРОЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЕНТИЛЯТОРА

Вентилятор начинает работать, если температура на выпуске компрессора превышает температуру запуска вентилятора. Когда температура на выпуске компрессора оказывается меньше температуры останова вентилятора, вентилятор останавливается.

5.7. ОСТАНОВ ПРИ ОТКАЗЕ И ЭКСТРЕННЫЙ ОСТАНОВ

Контроллер выключит электродвигатель при возникновении электрического отказа или при повышении температуры на выпуске компрессора во время его работы. Запуск воздушного компрессора может быть осуществлен только после устранения причин отказа. В случае возникновения аварийной ситуации нажмите кнопку экстренного останова, чтобы выключить питание контроллера и контакторов.

6. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ПОДСКАЗКИ

6.1. СООБЩЕНИЕ О НАРУШЕНИИ РАБОТЫ МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА

1. Предупреждающее сообщение о забитом масляном фильтре.

Контроллер может выводить на текстовый дисплей сообщения, напоминающие оператору о том, что фильтр забит (это состояние определяется путем контроля датчика разности давлений).

2. Установка времени выдачи предупреждения о необходимости замены фильтра.

По истечении срока эксплуатации масляного фильтра на дисплей выводится текстовое сообщение «OIL FILTER LIFE END».

6.2. СООБЩЕНИЕ О НАРУШЕНИИ РАБОТЫ ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА

По истечении срока эксплуатации воздушного фильтра на дисплей выводится текстовое сообщение «AIR FILTER LIFE END».

6.3. СООБЩЕНИЕ О НАРУШЕНИИ РАБОТЫ МАСЛООТДЕЛИТЕЛЯ

По истечении срока эксплуатации маслоотделителя на дисплей выводится текстовое сообщение «O/A LIFE END».

6.4. СООБЩЕНИЕ О НЕОБХОДИМОСТИ ЗАМЕНЫ СМАЗОЧНОГО МАСЛА

По истечении срока эксплуатации смазочного масла на дисплей выводится текстовое сообщение «LUBE LIFE END».

6.5. СООБЩЕНИЕ О НЕОБХОДИМОСТИ ЗАМЕНЫ КОНСИСТЕНТНОЙ СМАЗКИ

По истечении срока эксплуатации консистентной смазки на дисплей выводится текстовое сообщение «GREASE LIFE END».

6.6. СООБЩЕНИЕ О НЕОБХОДИМОСТИ ЗАМЕНЫ ПРИВОДНОГО РЕМНЯ

По истечении срока эксплуатации приводного ремня на дисплей выводится текстовое сообщение «BELT LIFE END».

6.7. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ О ПОВЫШЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА

При обнаружении повышенной температуры воздуха на дисплей выводится текстовое сообщение «HIGH TEMPERATURE»

7. ЗАЩИТНЫЕ ФУНКЦИИ КОНТРОЛЛЕРА

7.1. ЗАЩИТА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

Контроллер воздушного компрессора МАМ 8** обеспечивает все функции защиты электродвигателя от короткого замыкания, механической блокировки, пропадания фазы, перегрузки и несимметрии.

Отказ электронной схемы управления	Индикация отказа	Причина
Короткое замыкание	На дисплей выведено сообщение «HOST/FAN SHORT»	Короткое замыкание или ошибка при вводе установки тока.
Механическая блокировка	На дисплей выведено сообщение «HOST/FAN BLOCK»	Слишком большая нагрузка, износ подшипников или другая механическая неисправность.
Перегрузка	На дисплей выведено сообщение «HOST/FAN OVER CARRY»	Слишком большая нагрузка, износ подшипников или другая механическая неисправность.
Отказ питания	На дисплей выведено сообщение «HOST/FAN LACK PHASE»	Неисправность блока питания, контактора или обрыв фазы электродвигателя.
Несимметрия	На дисплей выведено сообщение «HOST/FAN UNBLANCE»	Плохой контакт в контакторе, внутренний обрыв в электродвигателе.

7.2. ЗАЩИТА ОТ ПРЕВЫШЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ВЫХОДЕ

Если температура воздуха на выходе компрессора превышает величину установки, контроллер производит отключение, на дисплей выводится сообщение «HIGHT T».

7.3. ЗАЩИТА ВОЗДУШНОГО КОМПРЕССОРА ОТ ОБРАТНОГО ПУСКА

Если последовательность чередования фаз трехфазной питающей сети воздушного компрессора не соответствует конфигурации, введенной на контроллере, на дисплей выводится сообщение «PHASE REVERSAL», как результат, контроллер не сможет произвести запуск электродвигателя. Поменяйте местами любые две фазы питающей сети и проконтролируйте направление вращения электродвигателя.

7.4. ЗАЩИТА ОТ ПРЕВЫШЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ НА ВЫХОДЕ КОМПРЕССОРА

Если давление воздуха на выходе компрессора превышает величину установки, контроллер производит отключение, на дисплей выводится сообщение «HIGHT P».

7.5. ЗАЩИТА ОТ ОБРЫВА ДАТЧИКА

В случае отключения датчиков давления или температуры контроллер произведет отключение. На дисплей будет выведено сообщение «**SENSOR FAULT».

8. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

8.1. ОБЗОР НЕИСПРАВНОСТЕЙ

При возникновении неисправности в основном окне контроллера отображается информация об отказе. Например, при отказе датчика давления на дисплей будет выведено следующее сообщение:

STOP: P SENSOR FAULT

8.2. ОСНОВНЫЕ ОШИБКИ И ИХ ПРИЧИНЫ

Ошибка	Причина	Метод устранения
Превышение температуры воздуха на выпуске	Недостаточная вентиляция, недостаточное количество масла и др.	Проверьте условия вентиляции, количество масла и др.
Отказ датчика температуры	Обрыв кабеля или повреждение датчика РТ100.	Проверьте проводку и датчик РТ100.
Превышение давления	Превышено давление или отказ датчика давления.	Проверьте давление, проверьте датчик давления.

Отказ датчика давления	Отключен кабель, повреждение датчика или перепутаны стороны кабеля.	Проверьте проводку и трансформатор датчика.
Отсутствует фаза	Обрыв фазы или повреждение контактора.	Проверьте питание и контактор.
Перегрузка	Пониженное напряжение, забиты трубы, износ подшипника или другая механическая неисправность, или введены неправильные данные.	Проверьте установки: величину напряжения, подшипники, состояние трубопроводов и других механических систем.
Несимметрия	Несимметрия питания, повреждение контактора или внутренний обрыв обмоток электродвигателя.	Проверьте питание, контактор и электродвигатель.
Механическая блокировка ротора	Пониженное напряжение, забиты трубы, износ подшипника или другая механическая неисправность, или введены неправильные данные.	Проверьте установки, величину напряжения, подшипники, состояние трубопроводов и других механических систем.
Короткое замыкание	Неправильное подключение, неправильный ввод установок и др.	Проверьте подключение и введенные данные.
Неправильная последовательность фаз	Перепутана фаза или обрыв фазы.	Проверьте подключение фаз.
Перегрузка или механическая блокировка ротора при запуске	Установленное время запуска основного электродвигателя меньше задержки запуска в режиме угла.	Установите время запуска основного электродвигателя, превышающее задержку запуска в режиме угла + время задержки нагрузки.
Периодически срабатывает основной контактор	Ослабла кнопка экстренного останова.	Проверьте подключение фаз.
Превышение температуры воздуха на выпуске	Недостаточная вентиляция, недостаточное количество масла и др.	Проверьте условия вентиляции, количество масла и др.
Отказ датчика температуры	Обрыв кабеля или повреждение датчика РТ100.	Проверьте проводку и датчик РТ100.
Превышение давления	Превышено давление или отказ датчика давления.	Проверьте давление; проверьте датчик давления.

9. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

