



Инструкция по эксплуатации

Контроллер турбомолекулярного насоса ТС021М

Перед началом эксплуатации внимательно прочтите все предупреждения в данной инструкции.

Для удобства, всегда держите данную инструкцию под рукой.

Osaka Vacuum, Ltd.



Содержание

Введение	3
Условные обозначения	3
Безопасность	4
Символы и их описание	4
Гарантия и ответственность	9
Авторское право и ответственность	9
Определение целевой аудитории	9
■ Установщик	9
■ Оператор	9
■ Специалист по обслуживанию	9
Целевая аудитория каждой из глав	10
1 Рабочий процесс: от распаковки до установки и настройки	11
2 Распаковка и транспортировка	12
2.1 Распаковка	12
■ Проверка содержимого упаковки	12
■ Проверка вспомогательных устройств	12
2.2 Информация о транспортировке	12
3 Установка	13
3.1 Внешний вид и размеры	13
3.2 Названия компонентов контроллера	13
3.3 Предупреждающие наклейки и паспортная табличка	16
3.4 Окружающие условия	18
3.5 Монтаж	19
4 Подключение кабелей	20
4.1 Проверка перед подключением	20
4.2 Подключение кабеля двигателя	21
4.3 Подключение кабеля MS	21
4.4 Подключение удаленного разъема	21
4.5 Подключение кабеля питания	22
4.6 Подключение разъема последовательного интерфейса	22
5 Удаленные сигналы I/O (ввода/вывода)	23
5.1 Назначение сигналов I/O на удаленном разъеме	23
5.2 Входные сигналы	24
5.3 Выходные сигналы	25
6 Эксплуатация	27
6.1 Типы эксплуатации	27
6.2 Перед началом работы	28
6.3 Локальная работа	29
■ Включение питания	29
■ Запуск	29
■ Остановка	30
■ Отключение питания	30
6.4 Удаленная работа	31
■ Включение питания	31
■ Запуск	33
■ Остановка	35
■ Выключение питания	36
7 Настройки и изображения на дисплее	37
7.1 Режим меню	37
■ Изображения меню	37



■ Базовые действия в режиме меню	38
■ Содержимое меню	39
7.2 Настройка и отображение операций	40
■ Настройка скорости вращения	40
■ Настройка автоматической калибровки (ВКЛ/ВЫКЛ).....	42
■ Настройка единиц измерения скорости вращения (Гц <-> об/мин)	43
■ Отображение состояния вращения (амплитуда вращения)	44
■ Отображение тока двигателя и внутреннего напряжения контроллера	45
■ Отображение температуры контроллера и температуры насоса	47
■ Отображение общего времени работы контроллера.....	48
■ Отображение данных калибровки (регулировки датчика)	49
■ Выполнение калибровки (регулировки датчика)	50
■ Отображение истории ошибок	52
■ Отображение предупреждения	55
■ Просмотр серийного номера и версии программы	56
■ Сброс сообщения о необходимости обслуживания.....	57
■ Сброс сообщения о необходимости обслуживания защитного подшипника	60
■ Сброс счетчика остановок.....	61
■ Ввод значения касаний.....	63
8 Калибровка (регулировка датчика)	65
8.1 Калибровка (регулировка датчика)	65
8.2 Калибровка через режим меню	65
8.3 Автоматическая калибровка при запуске.....	66
9 Устранение неисправностей.....	67
9.1 Функции защиты	67
9.2 Обнаружение ошибок при включении питания	69
9.3 Обнаружение ошибок во время работы насоса	71
9.4 Предупреждения.....	76
9.5 Система аварийного выключения.....	77
10 Техническое обслуживание и осмотр	78
10.1 Экраны предупреждений	78
10.2 Счетчик касаний	78
10.3 Капитальный осмотр	78
11 Хранение и утилизация	79
11.1 Хранение.....	79
11.2 Утилизация	79
12 Характеристики.....	80
Приложение. Контактная информация	77

Введение

Данный контроллер турбомолекулярного насоса представляет собой цифровой источник питания (промышленное оборудование), разработанный специально для гибридных молекулярных насосов с магнитной подвеской Osaka Vacuum.

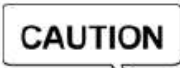


Он включает контроллер магнитного подшипника для бесконтактной подвески ротора, а также инвертер для вращения ротора с высокой скоростью. (В дальнейшем, в данной инструкции, источник питания с цифровым управлением будет именоваться «контроллер»).

Перед использованием контроллера внимательно ознакомьтесь с функциями и порядком работы, описанными в данной инструкции по эксплуатации (в дальнейшем – «данная инструкция»).

Для удобства, а также на случай возникновения неисправностей, всегда держите данную инструкцию под рукой.

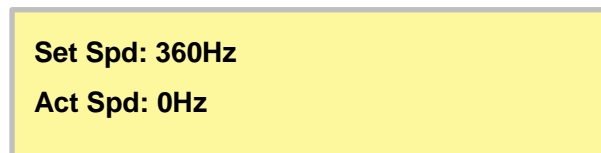
Условные обозначения

В данной инструкции используются указанные ниже символы и обозначения.

Символ/Обозначение	Описание
	Указывает на пункт, на который необходимо обратить внимание при использовании контроллера.
	Указывает на пункт или совет, который будет полезен при использовании контроллера.
	Указывает на пункт, который имеет крайне важное значение при использовании насоса.
Кнопка [START] (включение) Кнопка [STOP] (выключение)	Обозначает кнопку на передней панели контроллера.
"5.2 Входной сигнал"	Указывает на описываемый пункт данной инструкции.
"Инструкция по эксплуатации последовательного интерфейса"	Отсылает к определенной инструкции по эксплуатации или приложению.

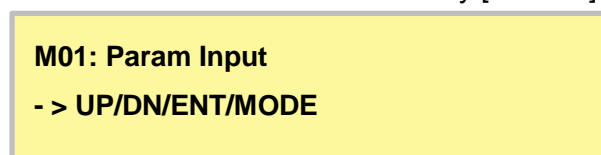
Процедура работы описываются, как указано ниже.

1. Находясь в главном меню, нажмите на кнопку [MODE] (режим).



⇒ Отобразится меню M01.

2. В меню M01 нажмите на кнопку [ENTER].





⇒ Отобразится меню P01.

Безопасность



- Данный раздел содержит важную информацию по безопасности. Перед использованием гибридного молекулярного насоса с магнитной подвеской TG3260M/3460M series, а также контроллера через последовательный интерфейс внимательно прочитайте данный раздел и соблюдайте все указания.
- Обратите внимание, что рамки примечаний и предупреждений в данной инструкции ограничены пределами наших ожиданий. Для вашей безопасности, соблюдайте все общие правила (законы и нормы), помимо указаний инструкции.
- Компания Osaka Vacuum оставляет за собой право вносить изменения в характеристики продукта без предупреждения, чтобы поддерживать и повышать качество продукта. По этой причине, содержимое данной инструкции может не полностью совпадать с фактическими характеристиками продукта.

Символы и их описание

Для предупреждения в данной инструкции используются следующие символы.

Символ	Описание
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Важная информация для предотвращения получения серьезных травм. Несоблюдение инструкций, обозначенных данным символом может привести к серьезным травмам или смерти.
 ВНИМАНИЕ	Важная информация для безопасного использования контроллера. Несоблюдение инструкций, обозначенных данным символом, может привести к получению травм и/или повреждению имущества.

Символ	Описание
	Опасность поражения электрическим током.
	Горячая поверхность.
	Требуется заземление.
	Разбирать запрещается.

Символ	Описание
 A red circle with a diagonal slash through it, indicating prohibition.	Запрещено.
 A blue circle with a white exclamation mark inside, indicating a mandatory requirement.	Обязательно к соблюдению.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

■ Общие предупреждения



Для обеспечения безопасности, перед использованием насоса внимательно прочтите данную инструкцию. Соблюдайте все описанные здесь указания.

Несоблюдение инструкций может привести к несчастным случаям с летальным исходом или получением серьезных травм, и/или повреждением имущества.



Запрещается разбирать или модифицировать контроллер.

Разборка или модификация контроллера может привести к серьезным несчастным случаям с летальным исходом, получением серьезных травм и/или повреждением имущества.

■ Предупреждение по целевой аудитории



Процедуры, описанные в данной инструкции, должны выполняться только пользователями, для которых предназначена инструкция.

Несоблюдение инструкций может привести к несчастным случаям с летальным исходом или получением серьезных травм, и/или повреждением имущества.

■ Информация о предупреждающих наклейках



Всегда соблюдайте инструкции на предупреждающих наклейках.

Несоблюдение инструкций может привести к несчастным случаям с летальным исходом или получением серьезных травм и/или повреждением имущества.



Если предупреждающая наклейка на контроллере становится нечитаемой или отклеивается, запросите замену в компании Osaka Vacuum и наклейте ее на то же место.

Нечитаемые наклейки могут стать причиной несчастных случаев с летальным исходом или получением серьезных травм, и/или повреждением имущества.

Наша контактная информация дана в конце данной инструкции.

■ Предупреждение об окружающих условиях



Не используйте контроллер в следующих условиях.

- В зоне воздействия высоких температур и/или влажности.
- В зоне, где может капать вода.
- В зоне, где присутствуют взрывоопасные/горючие газы или пыль.
- В зоне, где присутствуют агрессивные и/или токсичные газы.
- В зоне с сильным электромагнитным полем.
- В зоне с сильными вибрациями.
- В зоне воздействия радиации.

Использование контроллера в неподходящем месте может привести к смерти или серьезным травмам, и/или его повреждению или поломке.

■ Предупреждения по подключению кабелей



Перед подключением кабелей убедитесь, что контроллер выключен.

Подключение кабеля при включенном контроллере может привести к поражению током.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

■ Предупреждения по подключению кабелей



Не забывайте о минимальном радиусе изгиба кабелей и избегайте их чрезмерного изгиба.

Чрезмерный изгиб кабеля может привести к его повреждению. В частности, чрезмерный изгиб кабеля питания может привести к поражению током и/или пожару.



Выполните заземление кабеля питания.

Если кабель не заземлен, то утечка тока может привести к поражению электрическим током и/или пожару



Установите выключатель питания и устройство защиты от перегрузки по току (*) на цепи питания контроллера.

Выключатель питания и устройство защиты от перегрузки по току должны иметь отключающую способность в амперах 10,000А или выше.

Если не установить выключатель питания и/или устройства защиты от перегрузки по току, то это может привести к серьезным несчастным случаям с летальным исходом, получением серьезных травм и/или повреждением имущества.



Подключение к главному источнику питания должно быть постоянным, например к промышленному щиту управления. Не используйте для подключения вилку.

Если для подключения к главному источнику питания используется вилка, то требования утечки тока по стандарту SEMI S2 ($\leq 3.5\text{mA}$) могут быть не соблюдены.

■ Предупреждение по включенному состоянию



Не касайтесь внутренней части контроллера, когда он включен.

Контроллер имеет компоненты, находящиеся под высоким напряжением. Касание этих компонентов может привести к поражению током.

■ Предупреждение по защитным функциям



Перед отключением разъема или кабеля, убедитесь в полной остановке насоса, и отключите устройство защиты цепи на задней панели контроллера.

Если отсоединить разъем или кабель, когда устройство защиты цепи включено, то это может привести к поражению током.

■ Предупреждение по техническому обслуживанию/осмотру



Перед выполнением технического обслуживания или осмотра, убедитесь в полной остановке насоса, и отключите устройство защиты цепи на задней панели контроллера.

Проведение технического обслуживания или осмотра при включенном устройстве защиты цепи может привести к поражению током.

*: Термин “Выключатель питания” относится к компонентам, которые используются для отключения источника питания, таким как размыкатели цепи, переключатели и штекеры, которые отвечают необходимым стандартам.
Термин “Устройство защиты от перегрузки по току” относится к компонентам, которые используются для отключения тока короткого замыкания и замыкания на землю, которые образуются в оборудовании, таким как размыкатели цепи и плавкие предохранители, которые отвечают необходимым стандартам.
Некоторые компоненты, такие как размыкатель цепи с устройством защиты, выполняют обе функции.



ВНИМАНИЕ

■ Предупреждение по установке контроллера



Не следует устанавливать контроллер только прикрепив его за отверстия на передней панели.

Вес контроллера примерно 9 кг. Если снизу отсутствует опора, то контроллер может упасть, что приведет к получению травм и/или повреждению контроллера.

■ Предупреждения по системе аварийного выключения



Спроектируйте систему аварийного отключения таким образом, чтобы при ее активации воздух не попадал в насос.

Попадание воздуха в насос ускорит реакцию находящихся в нем продуктов, что приведет к получению травм или повреждению насоса.



После активации системы аварийного выключения не касайтесь насоса, или восстановите его работу и дождитесь ее окончания.

При активации системы аварийного выключения питание к насосу прерывается, но насос продолжит вращаться, пока он не будет остановлен защитной функцией.

Касание вращающегося насоса может привести к получению травм или ожогу.

Если после выключения питания насоса не будет восстановлено, то насос полностью остановится примерно через 20 минут.



Гарантия и ответственность

Компания Osaka Vacuum гарантирует качество своих насосов, контроллеров, а также дополнительных к ним устройств, как описано в прилагаемом "Сертификате о стандартной гарантии". Тем не менее, обратите внимание, что использование насоса способами, которые не описаны в данной инструкции, аннулирует гарантию. Использование насосов и контроллеров в нетипичных условиях без предварительного письменного разрешения компании Osaka Vacuum также может отменить гарантию.

Авторское право и ответственность

Компания Osaka Vacuum, Ltd. обладает авторским правом на данную инструкцию. Данная инструкция предоставляется исключительно в целях поддержки эксплуатации насоса и не должна использоваться в иных целях. Неразрешенное использование, копирование, перевод или переписывание данной инструкции, полностью или частично, строго запрещены. Оригинал данной инструкции подготовлен на японском языке. Содержание данной инструкции может меняться без уведомления.

Определение целевой аудитории пользователей

Несмотря на то, что данная инструкция была подготовлена для всех лиц, работающих с насосом, в целях повышения безопасности ее целевая аудитория включает следующих лиц.

■ Установщик

Установщик это рабочий, который обладает знаниями и опытом, необходимыми для установки оборудования и устройств, и который отвечает за работы, связанные с установкой контроллера, такие как распаковка, установка и подключение кабелей. Перед началом работ все установщики должны внимательно прочитать данную инструкцию, и понимать процедуры установки и меры предосторожности.



■ Оператор

Оператор это сотрудник, который работает с насосом через контроллер. Перед началом работ все операторы должны внимательно прочитать данную инструкцию, и понимать процедуры работы и меры предосторожности.

■ Специалист по обслуживанию

Специалист по обслуживанию это рабочий, обладающий профессиональными знаниями в области электричества и оборудования, и который ответственен за обслуживание (техническое обслуживание, осмотр, хранение и утилизацию) контроллера. Перед началом работ все специалисты по обслуживанию должны внимательно прочитать данную инструкцию, и понимать процедуры обслуживания и меры предосторожности.

Целевая аудитория каждой из глав

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	
	<p>Работы должны выполняться только персоналом, для которого предназначена данная инструкция. Несоблюдение инструкций может привести к несчастным случаям с летальным исходом или получением серьезных травм, и/или повреждением имущества.</p>

В данной таблице перечислены пользователи, для которых предназначена каждая глава.

Глава	Целевая аудитория
Введение	Установщик Оператор Специалист по обслуживанию
1 Рабочий процесс: От распаковки до установки	Установщик Оператор
2 Распаковка и транспортировка	Установщик
3 Установка	Установщик
5 Удаленная подача сигналов I/O	Установщик Оператор Специалист по обслуживанию
6 Эксплуатация	Оператор
7 Настройки и изображения на дисплее	Оператор
8. Калибровка (настройка датчика)	Оператор
9. Устранение неисправностей	Оператор Специалист по обслуживанию
10. Техническое обслуживание и осмотр	Специалист по обслуживанию
11. Хранение и утилизация	Специалист по обслуживанию
12. Характеристики	Установщик Оператор Специалист по обслуживанию

1 Рабочий процесс: от распаковки до установки и настройки

На данной схеме изображен процесс работы с контроллером от распаковки до установки и настройки.



2 Распаковка и транспортировка

2.1 Распаковка

■ Проверка содержимого упаковки

Если какие-либо компоненты в упаковке повреждены или неисправны, то перед началом использования свяжитесь с компанией Osaka Vacuum.

Наша контактная информация приведена в конце данной инструкции.

■ Проверка вспомогательных устройств

В стандартную упаковку входят следующие компоненты. Обратите внимание, что некоторые компоненты могут отличаться, в зависимости от характеристик вашего контроллера. Если какой-либо из компонентов отсутствует, свяжитесь с компанией Osaka Vacuum. Наша контактная информация приведена в конце данной инструкции.

● Разъем УДАЛЕННОГО управления	1
● Кабель питания (5м)	1
● Инструкция по эксплуатации контроллера (данная инструкция)	1 экземпляр
● Инструкция по использованию последовательного интерфейса	1 экземпляр
● Инструкция по эксплуатации (данная инструкция)	1 экземпляр
● Протокол испытания	1 экземпляр
● Форма запроса полного осмотра, сертификат стандартной гарантии (в приложении)	по 1 экземпляру

2.2 Информация о транспортировке

Вес контроллера составляет приблизительно 9 кг. Соблюдайте осторожность при транспортировке контроллера или его установке/отсоединении от оборудования.

CAUTION

При транспортировке контроллера избегайте его ударов. Это может повредить контроллер.

CAUTION

При перемещении контроллера крепко держите его двумя руками. В противном случае он может упасть и сломаться.

INFO

Сохраните упаковку для повторного использования

3 Установка

3.1 Внешний вид и размеры

Внешний вид и размеры контроллера указаны ниже.

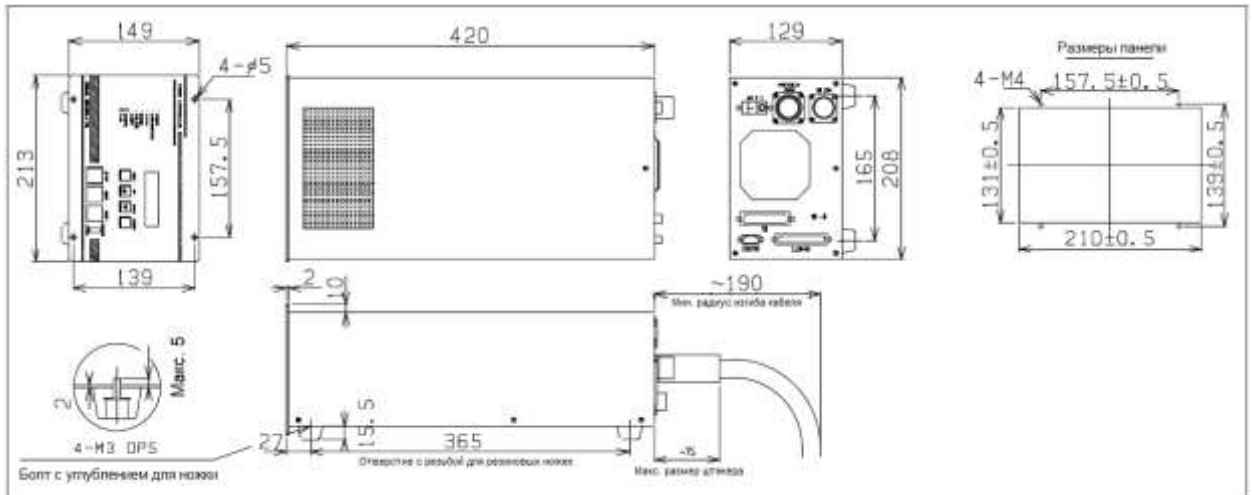


Рис.1 Внешний вид и размеры контроллера

3.2 Названия компонентов контроллера

Названия компонентов контроллера указаны ниже.

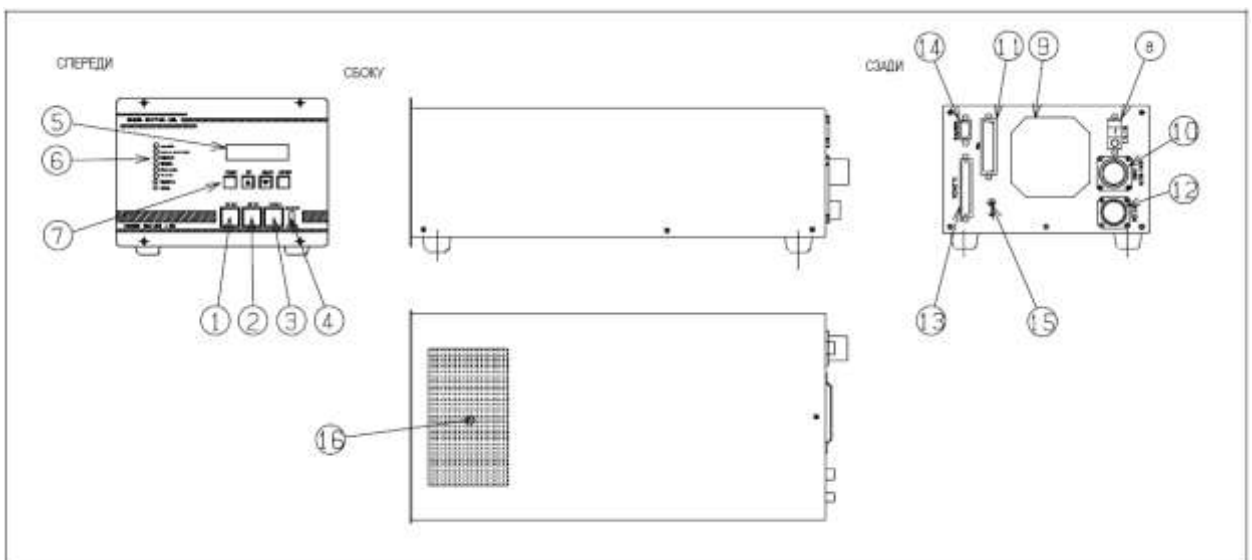


Рис.2-1 Названия компонентов

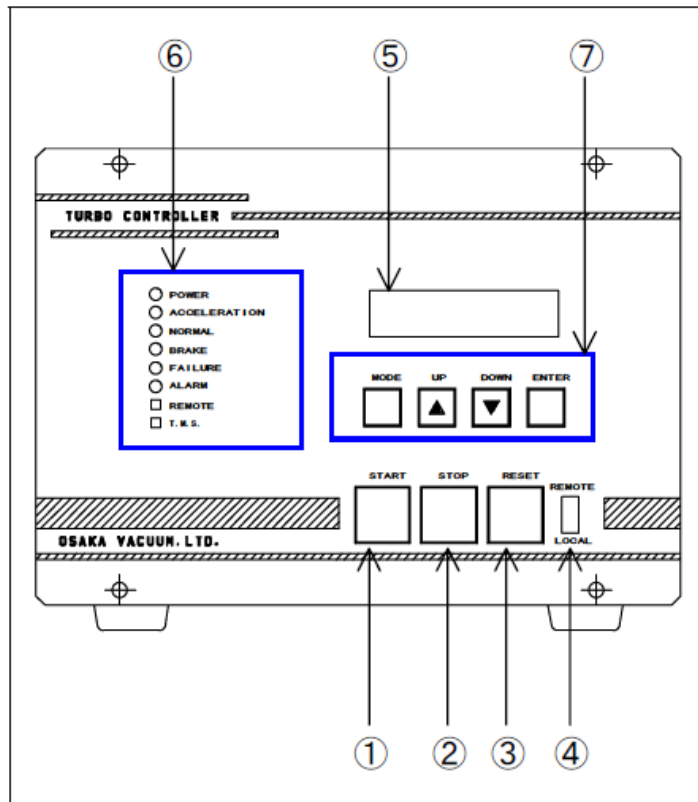


Рис.2-2 Передняя панель (Увеличенный вид)

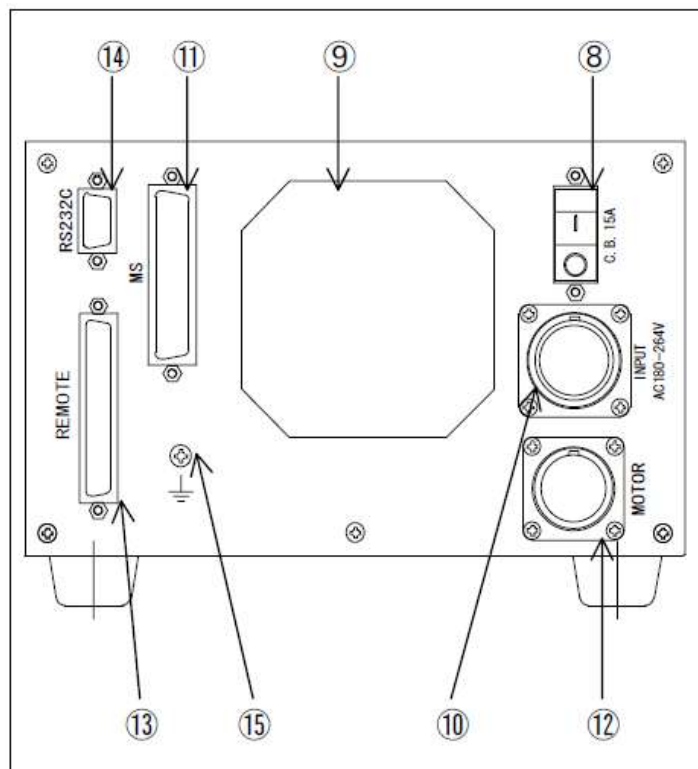



Рис.2-3 Задняя панель (Увеличенный вид)



	№	Название	Функция
Передняя панель	(1)	Переключатель [START]	Запускает насос при локальной работе.
	(2)	Переключатель [STOP]	Останавливает насос при локальной работе.
	(3)	Переключатель [RESET]	Сбрасывает все защитные функции при локальной работе.
	(4)	Переключатель [LOCAL/REMOTE] (локальный/удаленный режим)	Выбирает режим работы: локальный или удаленный.
	(5)	LCD	При нормальной работе отображает заданную и фактическую скорость вращения. Когда функция защиты активирована, то будет отображена информация об ошибке. В режиме меню отображается меню.
	(6)	Диоды состояния (LED)	Показывают рабочее состояние насоса.
	(7)	Функц. кнопки	Кнопка [MODE]
Кнопка [UP]			В режиме меню выбирает пункт меню.
Кнопка [DOWN]			В режиме меню выбирает пункт меню.
Кнопка [ENTER]			В режиме меню подтверждает выбор пункта меню или настройку.
			Если функция защиты активирована из-за нескольких ошибок, то проверьте и сбросьте каждую ошибку по очереди.
Задняя панель	(8)	Устройство защиты цепи	Подает и прерывает подачу питания к контроллеру.
	(9)	Вентилятор	Когда контроллер включен, вентилятор будет вращаться для его охлаждения.
	(10)	ВХОДНОЙ разъем	Подключите кабель питания к данному разъему.
	(11)	Разъем MS (магнитного подвешивания)	Подключите кабель MS (магнитного подвешивания) к данному разъему.
	(12)	Разъем для подключения ДВИГАТЕЛЯ.	Подключите кабель двигателя к этому разъему.
	(13)	Разъем УДАЛЕННОГО управления	Подключите следующие штекеры удаленного управления к данному разъему. - Штекер: OMRON XM2A-3701 - Корпус: OMRON XM2S-3711 (M2.6 x 0.45)
	(14)	Разъем RS232C (последовательный интерфейс)	Используется для последовательной связи.
	(15)	Функциональный зажим заземления	При необходимости, используется для заземления. Размер болта M4.
	(16)	Вентиляционные отверстия	Отверстия забора воздуха для вентилятора (9). Не закрывайте их.

3.3 Предупреждающие наклейки и паспортная табличка

Для обеспечения безопасности во время установки, эксплуатации и технического обслуживания контроллера, на нем имеются наклейки с предупреждением/предостережением. Места размещения этих наклеек и паспортной таблички, а также их содержимое, описаны ниже.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Всегда соблюдайте инструкции на предупреждающих наклейках. Несоблюдение инструкций может привести к несчастным случаям с летальным исходом или получением серьезных травм и/или повреждением имущества.

Если предупреждающая наклейка на насосе становится нечитаемой или отклеивается, запросите замену в компании Osaka Vacuum и наклейте ее на то же место. Нечитаемые наклейки могут стать причиной несчастных случаев с летальным исходом или получением серьезных травм, и/или повреждением имущества. Наша контактная информация дана в конце данной инструкции.

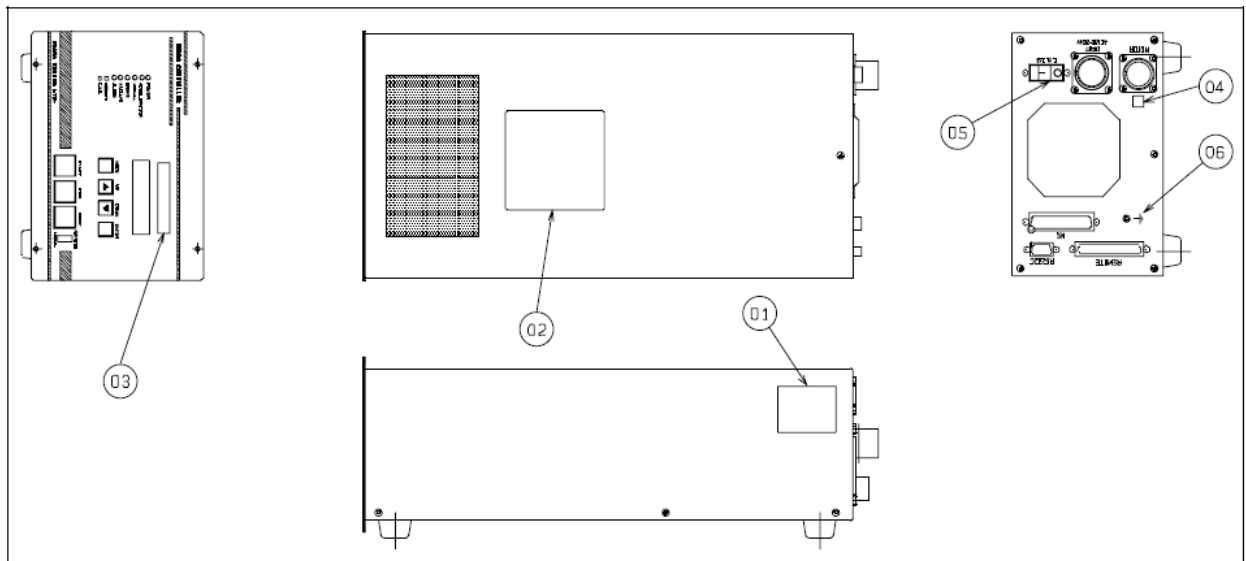
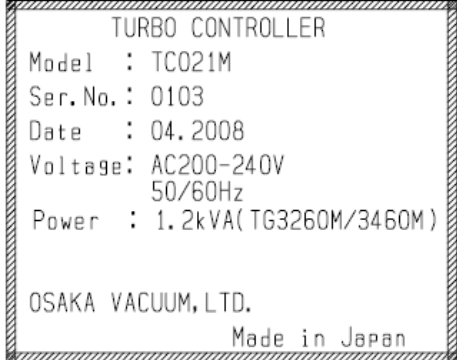
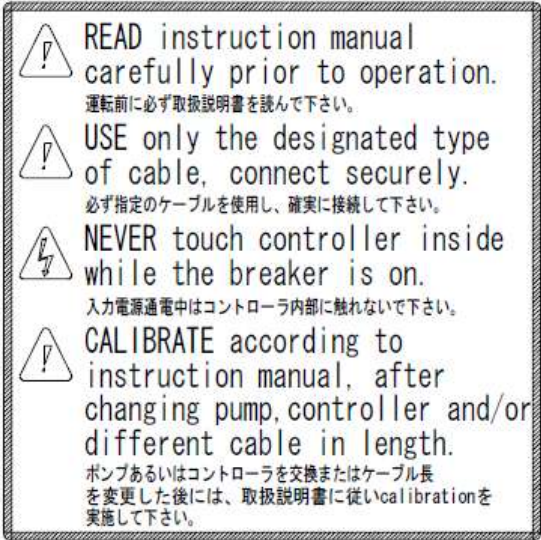








Рис.3 Места размещения предупреждающих наклеек и паспортной таблички

Таблица 1 Предупреждающие наклейки и паспортная табличка

Номер	Пример	Содержание
(1) Табличка с названием		<p>Содержит название модели контроллера, серийный номер, дату производства, а также входное напряжение, максимальное потребление тока оборудованием или его производственным щитом управления.</p>
(2) Предупр. наклейка		<ul style="list-style-type: none"> • Перед началом работы прочтите инструкцию по эксплуатации. • Используйте только указанный кабель и плотно подключайте штекеры. • Контроллер имеет компоненты, находящиеся под высоким напряжением. Не касайтесь внутренней части контроллера при включенном питании. • После замены насоса, контроллера или изменения длины кабеля не забудьте выполнить калибровку (регулировку датчика), согласно разделу «8 Калибровка». В противном случае, производительность насоса может ухудшиться.
(3) Наклейка с предостережен.		<p>Указывает на заводские настройки контроллера. Используйте насос и контроллер в правильном сочетании.</p>
(4) Предупр. наклейка		<p>Высоковольтный разъем. Не касайтесь его при включенном питании.</p>
(5) Символы		<p>Означает, что питание выключено (OFF). Означает, что питание включено (ON).</p>
(6) Символ		<p>Означает функциональный терминал заземления. При необходимости, используйте для заземления.</p>

3.4 Окружающие условия

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	
	<p>Не используйте контроллер в следующих условиях.</p> <ul style="list-style-type: none"> • В зоне воздействия высоких температур и/или влажности. • В зоне, где может капать вода. • В зоне, где присутствуют взрывоопасные/горючие газы или пыль. • В зоне, где присутствуют агрессивные и/или токсичные газы. • В зоне с сильным электромагнитным полем. • В зоне с сильными вибрациями. • В зоне воздействия радиации. <p>Использование контроллера в неподходящем месте может привести к смерти или серьезным травмам, и/или его повреждению или поломке.</p>

Используйте контроллер только в помещении, которое отвечает следующим условиям.

Окружающая среда	Описание
Температура	Допустимый диапазон температуры: от 0 до 40 °С.
Влажность	Допустимый диапазон влажности: от 5 до 85 %.
Высота	Допустимая высота над уровнем моря: не более 2000м.

3.5 Монтаж



ВНИМАНИЕ



Не следует устанавливать контроллер только прикрепив его за отверстия на передней панели.

Вес контроллера примерно 9 кг. Если снизу отсутствует опора, то контроллер может упасть, что приведет к получению травм и/или повреждению контроллера.

Контроллер можно устанавливать одним из трех способов.

- Закрепить на стойке.
- Прикрепить непосредственно к стене.

Для установки контроллера на стойке воспользуйтесь Рис.1 и Рис.4. Для обеспечения опоры снизу используйте отверстия для резиновых ножек (4-М3 x 5) или другие приспособления.

Оставьте пространство не менее 5 см сверху, а также с обеих сторон от контроллера, и также не менее 30 см сзади от него.

CAUTION

При установке контроллера оставьте необходимое пространство сверху, с правой и с левой стороны, а также сзади от него.

В противном случае вентиляция будет недостаточной, в результате чего повысится внутренняя температура контроллера и он может выйти из строя.

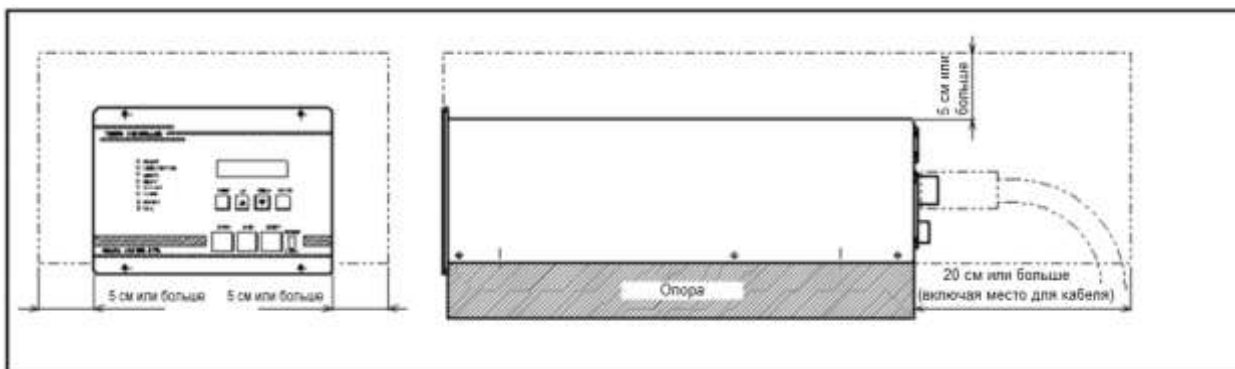





Рис.4 Крепление контроллера

4 Подключение кабелей

4.1 Проверка перед подключением


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед подключением кабелей убедитесь, что контроллер выключен. Подключение кабеля при включенном контроллере может привести к поражению током.

Не забывайте о минимальном радиусе изгиба кабелей и избегайте их чрезмерного изгиба. Чрезмерный изгиб кабеля может привести к его повреждению. В частности, чрезмерный изгиб кабеля питания может привести к поражению током и/или пожару.

Инструкции по подключению кабелей между насосом и контроллером указаны на Рис.5.

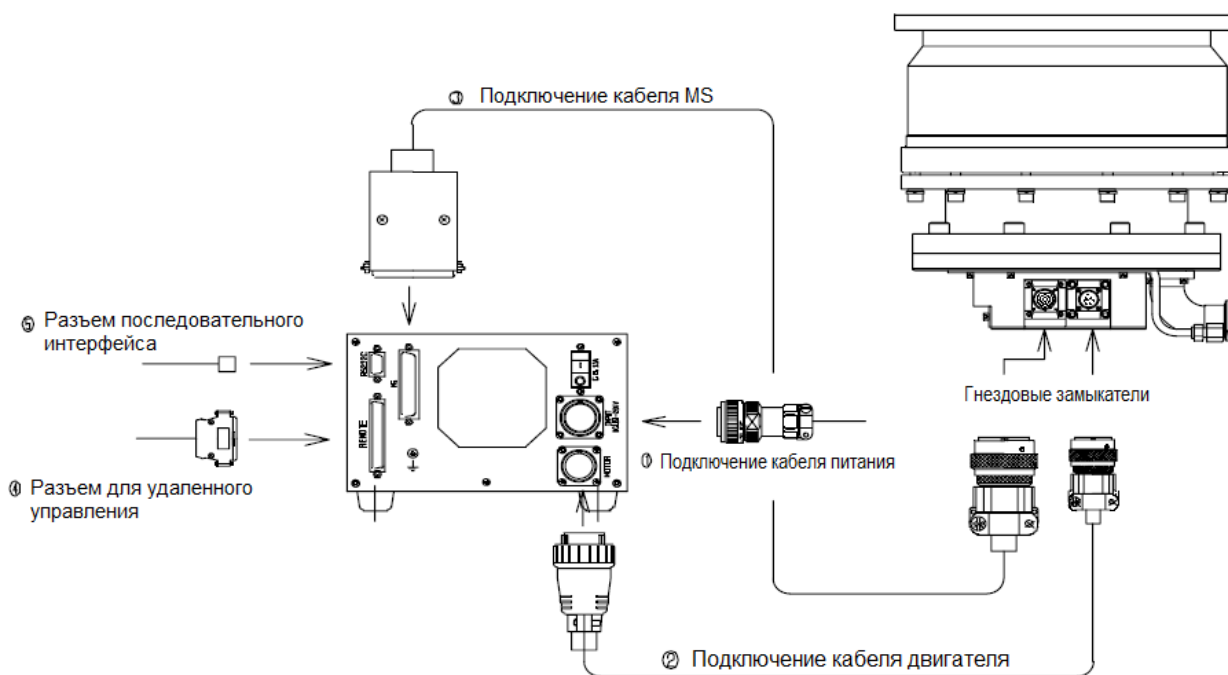
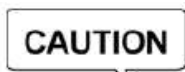


Рис.5 Подключение кабелей между насосом и контроллером

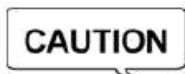
Кабели и соответствующие разъемы указаны в таблице 2.

№	Название	Тип разъема на стороне контроллера	Тип разъема на стороне насоса	Примечания
①	Кабель питания	JAE JL04V-6A18-10SE-EB-R		Вспомогательный компонент
②	Кабель двигателя	Nanaboshi NJC-245-PM	SOURIAU G6A16-8PNE	Специальный кабель
③	Кабель MS	JAE DDU-50PF-FD	SOURIAU UTOW618-32SH	Специальный кабель
④	Разъем удавленного управления	OMRON XM2A-3701		Вспомогательный компонент

Таблица 2 Разъем и кабели



Используйте только специально предназначенные кабели. Использование других кабелей может привести к выходу контроллера из строя. Если вы не уверены в характеристиках кабеля, свяжитесь с компанией Osaka Vacuum. Наша контактная информация содержится в конце данной инструкции.



При подключении штекеров следите за совпадением контактов и не давите на штекер при подключении под углом. Хорошо затяните крепежные гайки и болты. Для правильной работы контроллера, штекеры должны быть подключены плотно.

4.2 Подключение кабеля двигателя

При помощи специального кабеля, соедините разъем двигателя на насосе с разъемом двигателя на задней панели контроллера.

4.3 Подключение кабеля MS

При помощи специального кабеля MS (кабеля магнитного подвешивания), соедините разъем MS на насосе с разъемом MS на задней панели контроллера.

4.4 Подключение разъема удаленного управления

Насосом можно управлять локально, при помощи переключателей [START]/[STOP] на передней панели контроллера или удаленно при помощи сигналов замыкания контакта от оборудования или через последовательный интерфейс RS232C.

Разъем удаленного управления на задней панели контроллера используется для всех режимов работы.

Для правильного подключения предоставленного штекера, воспользуйтесь разделом "5 Удаленные сигналы I/O".

4.5 Подключение кабеля питания



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Выполните заземление кабеля питания.

Если кабель не заземлен, то утечка тока может привести к поражению электрическим током и/или пожару



Установите выключатель питания и устройство защиты от перегрузки по току (*) на цепи питания контроллера.

Выключатель питания и устройство защиты от перегрузки должны иметь отключающую способность в амперах 10,000А или выше.

Если не установить выключатель питания и/или устройства защиты от перегрузки по току, то это может привести к серьезным несчастным случаям с летальным исходом, получением серьезных травм и/или повреждением имущества.



Подключение к главному источнику питания должно быть постоянным, например к промышленному щиту управления. Не используйте для подключения вилку.

Если для подключения к главному источнику питания используется вилка, то требования утечки тока по стандарту SEMI S2 ($\leq 3.5\text{mA}$) могут быть не соблюдены.

*: Термин “Выключатель питания” относится к компонентам, которые используются для отключения источника питания, таким как размыкатели цепи, переключатели и вилки, которые отвечают необходимым стандартам.

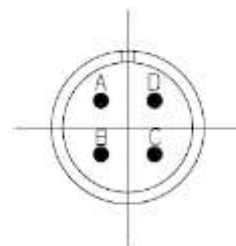
Термин “Устройство защиты от перегрузки по току” относится к компонентам, которые используются для отключения тока короткого замыкания и замыкания на землю, которые образуются в оборудовании, таким как размыкатели цепи и плавкие предохранители, которые отвечают необходимым стандартам.

Некоторые компоненты, такие как размыкатель цепи с устройством защиты, выполняют обе функции.

Подключите входящий в комплект кабель питания к разъему питания на задней панели контроллера.

Входящее напряжение 200-240 VAC, 50/60 Hz, однофазное. Контакты описаны ниже.

№ контакта	Цвет провода	Характеристика
A	Черный	AC200 - 240V 50 / 60 Hz
B	Черный	
C	Нет провода	Нет провода
D	Желтый/ зеленый	Заземление



4.6 Подключение разъема последовательного интерфейса

Для использования насоса через последовательный интерфейс RS232C, подключите кабель RS232C к разъему последовательной связи.

Подробности подключения содержатся в “Инструкции по эксплуатации последовательного интерфейса”.

5 Удаленные сигналы I/O (ввода/вывода)

5.1 Назначение сигналов I/O на удаленном разъеме

На Рис.6 показано назначение сигналов I/O разъема удаленного управления на задней панели контроллера.

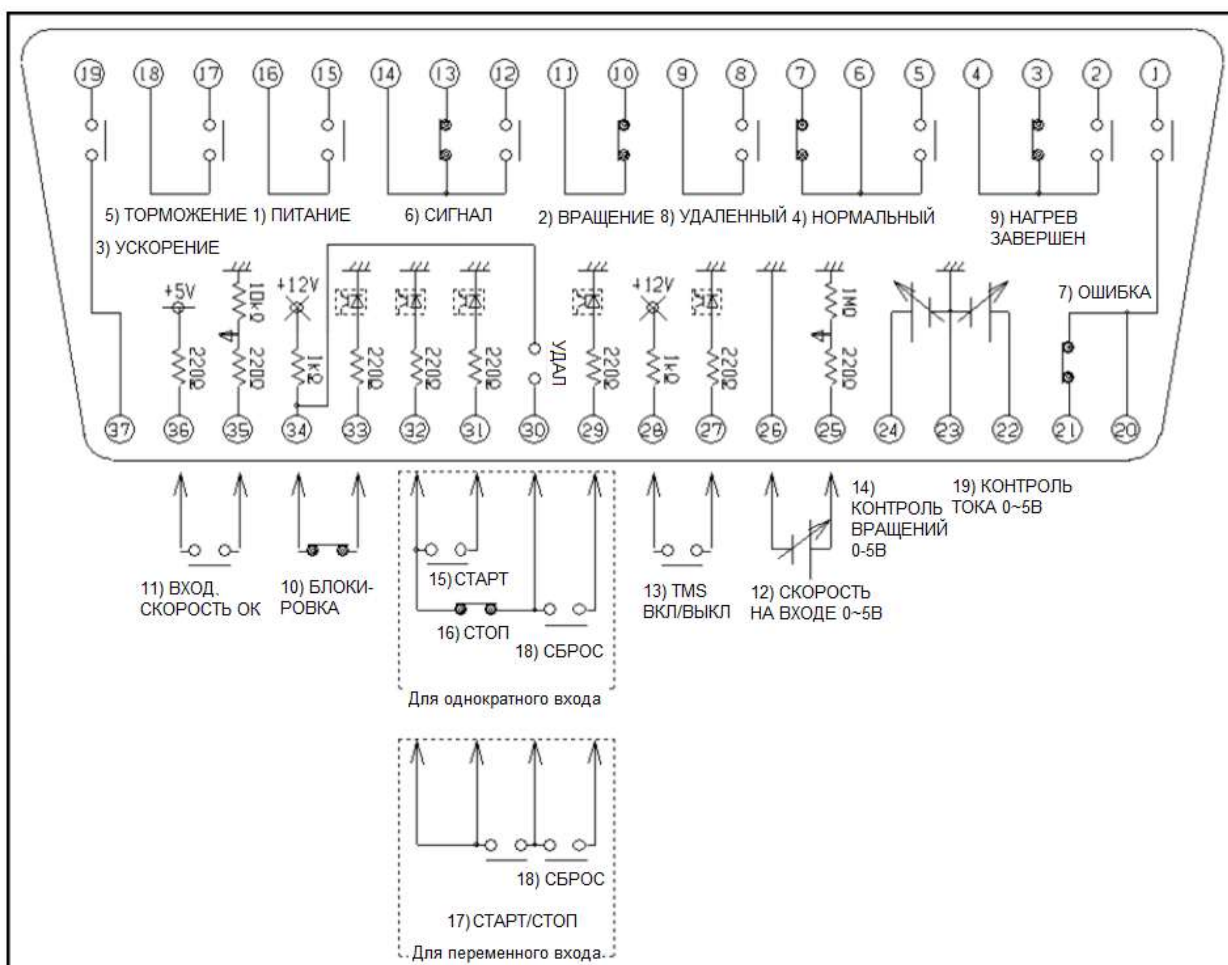


Рис.6 Удаленные сигналы I/O

Входные сигналы назначены на контакты 10, 11, 12, 15, 16, 17, и 18. Более подробная информация о сигналах указана в разделе "5.2 Входные сигналы".

Выходные сигналы назначены на контакты 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 14, и 19.

Более подробная информация о сигналах указана в разделе "5.3 Выходные сигналы".

5.2 Входные сигналы

№	Входной сигнал	Описание
10)	INTERLOCK (блокировка)	Если сигнал INTERLOCK размыкается во время работы насоса, то защитная функция сбросит скорость насоса. Если насос находится в режиме ожидания, то защитная функция активирована не будет. Если команда START вводится при разомкнутом сигнале INTERLOCK, то будет активирована защитная функция.
11)	INPUT SPEED OK (входящая скорость ок)	Если сигнал замкнут в течение 0.3 сек. или дольше, то напряжение на INPUT SPEED будет загружено в виде запрограммированной скорости вращения.
12)	INPUT SPEED (входящая скорость)	Указывает запрограммированную скорость вращения. (от 0 до 5 VDC (при разрешении примерно. 0.02V) -> 100 до "расчетной скорости вращения" об/сек)
15)	START (Momentary) (запуск, однократный)	Если сигнал замкнут в течение 0.1 сек. или дольше, то скорость насоса начнет увеличиваться.
16)	STOP (Momentary) (остановка, однократная)	Если сигнал замкнут в течение 0.1 сек. или дольше, то скорость насоса начнет уменьшаться.
17)	START / STOP (запуск/остановка)	При замкнутом сигнале насос либо начнет увеличивать скорость, либо будет работать с расчетной скоростью. При разомкнутом сигнале скорость насоса будет уменьшаться.
18)	RESET (сброс)	Если сигнал замкнут в течение 0.1 сек. или дольше, то все защитные функции будут сброшены.

INFO

Сигнал (11) INPUT SPEED OK должен использоваться только для изменения запрограммированной скорости вращения при удаленной работе. Замыкание данного сигнала сделает возможным использование сигнал напряжения аналогового входа (12) INPUT SPEED, давая вам возможность изменить запрограммированную скорость вращения. Если сигнал не используется, то он должен быть разомкнут.

INFO

Сигнал (10) INTERLOCK полезен для остановки насоса в аварийных ситуациях.

- Когда прекращается подача охлаждающей воды насоса.
- Когда давление на выходе из насоса увеличивается.
- В любом другом случае, когда насос необходимо остановить.

Данный сигнал может быть использован в любое время, независимо от настройки переключателя [LOCAL/REMOTE] (локального/удаленного режима). Данный сигнал должен быть замкнут, даже когда он не используется.

INFO

Заданное значение скорости вращения для сигналов (11) INPUT SPEED OK и (12) INPUT SPEED сохраняется автоматически и не изменяется даже после выключения питания. При восстановлении подачи питания будет восстановлена последняя использованная настройка.

INFO

Аналоговый вход (12) INPUT SPEED имеет незначительную ошибку отклонения. Мы рекомендуем проверять его с используемым оборудованием.

INFO

Для каждого входного сигнала должен устанавливаться следующий ток.

№	Входной сигнал	ВКЛ (Замкнут)	ВЫКЛ (Разомкнут)
10)	INTERLOCK	≥1 mA	≤0.02 mA
11)	INPUT SPEED OK		
15)	START		
16)	STOP		
17)	START / STOP		
18)	RESET		

При использовании коллектора для ввода данных сигналов, выберите устройства так, чтобы ток утечки был меньше расчетного тока для состояния OFF (разомкнут).

5.3 Выходные сигналы

№	Входной сигнал	Описание
1)	POWER (питание)	Замкнут при подаче питания.
2)	ROTATION (вращение)	Разомкнут при вращении насоса.
3)	ACCELERATION (ускорение)	Замкнут при увеличении скорости насоса.
4)	NORMAL (нормальный)	Когда насос вращается при +/-10 % от заданной скорости вращения, замкнут между (5) и (6), и разомкнут между (7) и (6).
5)	BRAKE (торможение)	Замкнут при сбросе скорости насоса.
6)	ALARM (сигнал предупреждения)	Когда функция предупреждения активирована, замкнут между (12) и (14), и разомкнут между (13) и (14).
7)	FAILURE (ошибка)	Когда функция защиты активирована, замкнут между (1) и (20), и разомкнут между (21) и (20).
8)	REMOTE (удаленный)	Замкнут, когда выбрана удаленная работа.
9)	HEAT READY (нагрев выполнен)	(Не используется. Доступен только для конфигурации TMS.)
13)	TMS ON / OFF (TMS ввкл/выкл)	(Не используется. Доступен только для конфигурации TMS.)
14)	ROTATION MONITOR (контроль скорости)	Выводит напряжение 5 V F.S., в соответствии со скоростью вращения насоса. (от 0 до 5 VDC ⇒ от 0 до "расчетной скорости вращения" об/сек)
19)	CURRENT MONITOR (контроль тока)	Выводит напряжение 5 V F.S., в соответствии с током, подаваемым к внутреннему двигателю насоса. (от 0 до 5 VDC ⇒ от 0 до 10 A)

В таблице 3 перечислены характеристики контактов для выходных сигналов с (1) по (9).

Таблица 3 Выходные характеристики контактов

Расчетная способность контроля (активная нагрузка)	24 VDC, 0.6 A
Максимальная допустимая мощность (активная нагрузка)	18 W
Максимальное допустимое напряжение	60 VDC
Максимальный проводимый ток	0.6 A
Максимальная допустимая нагрузка	10 mVDC, 10 μ A



Аналоговые выходы (14) ROTATION MONITOR и (19) CURRENT MONITOR имеют незначительные погрешности. Мы рекомендуем проверять каждый их них с используемым оборудованием.

6 Эксплуатация

6.1 Типы эксплуатации

Существует три способа запустить/остановить насос.



<ul style="list-style-type: none"> • Локальная работа 	<p>Работа при помощи переключателей [START]/[STOP] на передней панели контроллера.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Удаленная работа 	<p>Работа при помощи удаленных сигналов (сигналы Start/Stop), которые посылаются к разъему удаленного управления на задней панели контроллера.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Работа через последовательный интерфейс 	<p>Работа через отправку команд Start/Stop по последовательному интерфейсу (RS232C). Подробная информация содержится в "Инструкции по эксплуатации последовательного интерфейса".</p>

Для выбора локальной или удаленной работы установите переключатель [LOCAL/REMOTE] на передней панели в соответствующее положение. На заводе он установлен в положение LOCAL.



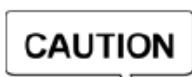
Режим работы можно изменять при помощи переключателя [LOCAL/REMOTE] даже во время работы насоса. Обратите внимание, что входные сигналы для выбранного режима станут доступны с момента выбора режима.

6.2 Перед началом работы

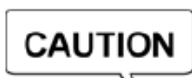
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	
	<p>Не касайтесь внутренней части контроллера, когда он включен. Контроллер имеет компоненты, находящиеся под высоким напряжением. Касание этих компонентов может привести к поражению током.</p>

Перед началом работы с контроллером проверьте следующее.

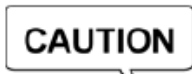
- Убедитесь, что насос и контроллер хорошо зафиксированы.
- Перед подачей питания к контроллеру, убедитесь, что все штекеры подключены плотно.



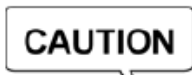
Используйте источник питания с наименьшими пульсациями, шумом, бросками или колебаниями напряжения.
В противном случае контроллер может работать неправильно.



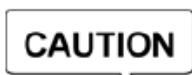
Используйте насос и контроллер в правильном сочетании.
Если они не сочетаются, то насос работать не будет.



Не отсоединяйте кабели и штекеры при включенном питании.
Это может привести к перегреву и/или выходу контроллера и насоса из строя.



Не отключайте питание во время работы насоса, за исключением экстренных случаев.
Это может привести к выходу из строя насоса или контроллера.



Обязательно выполните калибровку (регулировку датчика) после замены насоса, контроллера, или изменения длины кабеля.
В противном случае возможности контроля магнитного подшипника ухудшатся и характеристики насоса могут понизиться.
Информация о калибровке указана в разделе "8 Калибровка (Регулировка датчика)".

6.3 Локальная работа

■ Включение питания

Для включения питания насоса и контроллера включите устройство защиты цепи на задней панели контроллера.

CAUTION

Примерно в течение 200 мсек после включения питания будет гореть диод FAILURE и будет выводиться сигнал (7) FAILURE.

Статус	LED-дисплей	LCD-дисплей	Описание
<p>Включение питания (через несколько секунд)</p> <p>○... горит</p> <p>●... не горит</p>	<p>○ POWER (питание)</p> <p>● ACCELERATION (ускорение)</p> <p>● NORMAL (нормальный)</p> <p>● BRAKE (торможение)</p> <p>● FAILURE (ошибка)</p> <p>● ALARM (сигнал)</p> <p>■ REMOTE (удаленный)</p> <p>■ T.M.S.</p>	<p>Set Spd: 360Hz</p> <p>Act Spd: 0Hz</p>	<p>Верхний ряд: заданная скорость вращения</p> <p>Нижний ряд: фактическая скорость вращения</p> <p>Данное состояние LCD-дисплея называется "нормальным состоянием".</p>

■ Запуск

Для начала работы насоса нажмите на кнопку [START] на передней панели контроллера.

INFO

Во время калибровки вы услышите звук касания оси о защитный подшипник. Это нормально.

Статус	LED-дисплей	LCD-дисплей	Описание
<p>Приблизительно в течение 50 сек. после запуска (когда автоматическая калибровка ВКЛ)</p>	<p>○ POWER</p> <p>● ACCELERATION</p> <p>● NORMAL</p> <p>● BRAKE</p> <p>● FAILURE</p> <p>● ALARM</p> <p>■ REMOTE</p> <p>■ T.M.S.</p>	<p>Calibrating</p> <p>Please wait</p>	<p>Если автоматическая калибровка установлена на ON, то датчик перемещения магнитного подшипника будет откалиброван в соответствии с автоматической настройкой. Подробная информация о калибровке указана в разделе "8.3 Автоматическая калибровка при запуске". На заводе автом. калибровка ВЫКЛ.</p>
<p>Ускорение</p>	<p>○ POWER</p> <p>○ ACCELERATION</p> <p>● NORMAL</p> <p>● BRAKE</p> <p>● FAILURE</p> <p>● ALARM</p> <p>■ REMOTE</p> <p>■ T.M.S.</p>	<p>Set Spd: 360Hz</p> <p>Act Spd: 37Hz</p>	<p>По завершении калибровки загорится диод ACCELERATION. Ось будет подвешена магнитным полем и насос начнет вращаться. Показание Act Spd в нижнем ряду будет увеличиваться по мере увеличения скорости насоса.</p>

Статус	LED-дисплей	LCD-дисплей	Описание
Расчетная работа	<ul style="list-style-type: none"> ○ POWER ● ACCELERATION ○ NORMAL ● BRAKE ● FAILURE ● ALARM ■ REMOTE ■ T.M.S. 	<p>Set Spd: 360Hz Act Spd: 324Hz</p>	Когда фактическая скорость вращения насоса достигнет 90 % от заданной скорости вращения, загорится диод NORMAL.

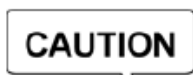
■ **Остановка**

Для остановки работы насоса нажмите на кнопку [STOP] на передней панели контроллера.

Статус	LED-дисплей	LCD-дисплей	Описание
Сброс скорости	<ul style="list-style-type: none"> ○ POWER ● ACCELERATION ● NORMAL ○ BRAKE ● FAILURE ● ALARM ■ REMOTE ■ T.M.S. 	<p>Set Spd: 360Hz Act Spd: 298Hz</p>	Диод BRAKE горит и насос сбрасывает скорость. Показание Act Spd в нижней строке будет уменьшаться по мере уменьшения скорости насоса.
Остановка	<ul style="list-style-type: none"> ○ POWER ● ACCELERATION ● NORMAL ● BRAKE ● FAILURE ● ALARM ■ REMOTE ■ T.M.S. 	<p>Set Spd: 360Hz Act Spd: 0Hz</p>	Когда скорость насоса снижается примерно до 3 Гц, магнитное подвешивание отключается. Ротор опускается и будет удерживаться защитным подшипником до тех пор, пока насос полностью не остановится. Диод BRAKE выключится, и насос перейдет в режим ожидания.

■ **Выключение питания**

Чтобы выключить питание насоса и контроллера, выключите устройство защиты цепи на задней панели контроллера.



Не выключайте питание, пока насос не остановится полностью. Выключение питания до остановки насоса может вывести его из строя. Насос полностью остановился, если выполнено одно из следующих условий.

- Показание Act Spd на передней панели равно 0 и диод BRAKE выключен.
- Удаленный выход ROTATION замкнут.

Статус	LED-дисплей	LCD-дисплей	Описание
Выключение питания	<ul style="list-style-type: none"> ● POWER ● ACCELERATION ● NORMAL ● BRAKE ● FAILURE ● ALARM ■ REMOTE ■ T.M.S. 		Дисплеи LED и LCD выключены.

6.4 Удаленная работа

LCD-дисплей на передней панели контроллера работает так же, как и при локальной работе.

■ Включение питания

Для включения питания насоса и контроллера включите устройство защиты цепи на задней панели контроллера.

CAUTION

Примерно в течение 200 мсек после включения питания будет гореть диод FAILURE и будет выводиться сигнал (7) FAILURE.

Статус	LED-дисплей	Удаленный выход		
		Сигнал	Код	Состояние
До включения питания ○... горит ●... не горит	<ul style="list-style-type: none"> ● POWER ● ACCELERATION ● NORMAL ● BRAKE ● FAILURE ● ALARM ■ REMOTE ■ T.M.S. 	POWER	15 - 16	РАЗОМКНУТ
		ACCELERATION	19 - 37	РАЗОМКНУТ
		NORMAL	5 - 6	РАЗОМКНУТ
			6 - 7	ЗАМКНУТ
		BRAKE	17 - 18	РАЗОМКНУТ
		FAILURE	1 - 20	РАЗОМКНУТ
			20 - 21	ЗАМКНУТ
		ALARM	12 - 14	РАЗОМКНУТ
			13 - 14	ЗАМКНУТ
		REMOTE	8 - 9	РАЗОМКНУТ
		HEAT READY	2 - 4	РАЗОМКНУТ
			3 - 4	ЗАМКНУТ
ROTATION	10 - 11	ЗАМКНУТ		



Включение питания (через несколько секунд)	<input type="radio"/> POWER <input checked="" type="radio"/> ACCELERATION <input checked="" type="radio"/> NORMAL <input checked="" type="radio"/> BRAKE <input checked="" type="radio"/> FAILURE <input checked="" type="radio"/> ALARM <input type="checkbox"/> REMOTE <input checked="" type="checkbox"/> T.M.S.	POWER	15 - 16	ЗАМКНУТ
		ACCELERATION	19 - 37	РАЗОМКНУТ
		NORMAL	5 - 6	РАЗОМКНУТ
			6 - 7	ЗАМКНУТ
		BRAKE	17 - 18	РАЗОМКНУТ
		FAILURE	1 - 20	РАЗОМКНУТ
			20 - 21	ЗАМКНУТ
		ALARM	12 - 14	РАЗОМКНУТ
			13 - 14	ЗАМКНУТ
		REMOTE	8 - 9	ЗАМКНУТ
		HEAT READY	2 - 4	РАЗОМКНУТ
			3 - 4	ЗАМКНУТ
		ROTATION	10 - 11	ЗАМКНУТ

■ **Запуск**

Перед запуском насоса введите команду START через разъем удаленного управления одним из следующих способов.

- Замкните сигнал (15) START на 0.1 сек. или больше.
- Замкните сигнал (17) START/STOP.



Во время калибровки вы услышите как ось касается защитного подшипника. Это нормально.

Статус	LED-дисплей	Удаленный выход		
Примерно в течение 50 сек. после запуска (Когда автоматическая калибровка ВКЛ - калибровка)	<input type="radio"/> POWER <input checked="" type="radio"/> ACCELERATION <input checked="" type="radio"/> NORMAL <input checked="" type="radio"/> BRAKE <input checked="" type="radio"/> FAILURE <input checked="" type="radio"/> ALARM <input type="checkbox"/> REMOTE <input checked="" type="checkbox"/> T.M.S.	POWER	15 - 16	ЗАМКНУТ
		ACCELERATION	19 - 37	РАЗОМКНУТ
		NORMAL	5 - 6	РАЗОМКНУТ
			6 - 7	ЗАМКНУТ
		BRAKE	17 - 18	РАЗОМКНУТ
		FAILURE	1 - 20	РАЗОМКНУТ
			20 - 21	ЗАМКНУТ
		ALARM	12 - 14	РАЗОМКНУТ
			13 - 14	ЗАМКНУТ
		REMOTE	8 - 9	ЗАМКНУТ
		HEAT READY	2 - 4	РАЗОМКНУТ
			3 - 4	ЗАМКНУТ
		ROTATION	10 - 11	ЗАМКНУТ
Увеличение скорости	<input type="radio"/> POWER <input type="radio"/> ACCELERATION <input checked="" type="radio"/> NORMAL <input checked="" type="radio"/> BRAKE <input checked="" type="radio"/> FAILURE <input checked="" type="radio"/> ALARM <input type="checkbox"/> REMOTE <input checked="" type="checkbox"/> T.M.S.	POWER	15 - 16	ЗАМКНУТ
		ACCELERATION	19 - 37	ЗАМКНУТ
		NORMAL	5 - 6	РАЗОМКНУТ
			6 - 7	ЗАМКНУТ
		BRAKE	17 - 18	РАЗОМКНУТ
		FAILURE	1 - 20	РАЗОМКНУТ
			20 - 21	ЗАМКНУТ
		ALARM	12 - 14	РАЗОМКНУТ
			13 - 14	ЗАМКНУТ
		REMOTE	8 - 9	ЗАМКНУТ
		HEAT READY	2 - 4	РАЗОМКНУТ
			3 - 4	ЗАМКНУТ
		ROTATION	10 - 11	РАЗОМКНУТ



Расчетная работа	<input type="radio"/> POWER <input checked="" type="radio"/> ACCELERATION <input type="radio"/> NORMAL <input checked="" type="radio"/> BRAKE <input checked="" type="radio"/> FAILURE <input checked="" type="radio"/> ALARM <input type="checkbox"/> REMOTE <input checked="" type="checkbox"/> T.M.S.	POWER	15 - 16	ЗАМКНУТ
		ACCELERATION	19 - 37	РАЗОМКНУТ
		NORMAL	5 - 6	ЗАМКНУТ
			6 - 7	РАЗОМКНУТ
		BRAKE	17 - 18	РАЗОМКНУТ
		FAILURE	1 - 20	РАЗОМКНУТ
			20 - 21	ЗАМКНУТ
		ALARM	12 - 14	РАЗОМКНУТ
			13 - 14	ЗАМКНУТ
		REMOTE	8 - 9	ЗАМКНУТ
		HEAT READY	2 - 4	РАЗОМКНУТ
			3 - 4	ЗАМКНУТ
		ROTATION	10 - 11	РАЗОМКНУТ

■ **Остановка**

Перед остановкой насоса подайте команду STOP через разъем удаленного управления одним из следующих способов.

- Разомкните сигнал (16) STOP на 0.1 сек. или больше.
- Разомкните сигнал (17) START/STOP.

Статус	LED-дисплей	Удаленный выход		
		Сигнал	Каналы	Действие
Сброс скорости	○ POWER ● ACCELERATION ● NORMAL ○ BRAKE ● FAILURE ● ALARM □ REMOTE ■ T.M.S.	POWER	15 - 16	ЗАМКНУТ
		ACCELERATION	19 - 37	РАЗОМКНУТ
		NORMAL	5 - 6	РАЗОМКНУТ
			6 - 7	ЗАМКНУТ
		BRAKE	17 - 18	ЗАМКНУТ
		FAILURE	1 - 20	РАЗОМКНУТ
			20 - 21	ЗАМКНУТ
		ALARM	12 - 14	РАЗОМКНУТ
			13 - 14	ЗАМКНУТ
		REMOTE	8 - 9	ЗАМКНУТ
		HEAT READY	2 - 4	РАЗОМКНУТ
			3 - 4	ЗАМКНУТ
		ROTATION	10 - 11	РАЗОМКНУТ
		Остановка	○ POWER ● ACCELERATION ● NORMAL ● BRAKE ● FAILURE ● ALARM □ REMOTE ■ T.M.S.	POWER
ACCELERATION	19 - 37			РАЗОМКНУТ
NORMAL	5 - 6			РАЗОМКНУТ
	6 - 7			ЗАМКНУТ
BRAKE	17 - 18			РАЗОМКНУТ
FAILURE	1 - 20			РАЗОМКНУТ
	20 - 21			ЗАМКНУТ
ALARM	12 - 14			РАЗОМКНУТ
	13 - 14			ЗАМКНУТ
REMOTE	8 - 9			ЗАМКНУТ
HEAT READY	2 - 4			РАЗОМКНУТ
	3 - 4			ЗАМКНУТ
ROTATION	10 - 11			ЗАМКНУТ

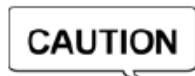
■ **Выключение питания**

Для выключения питания насоса и контроллера выключите устройство защиты цепи на задней панели контроллера.



Не выключайте питание, пока насос не остановится полностью. Выключение питания до остановки насоса может вывести его из строя. Насос полностью остановился, если выполнено одно из следующих условий.

- Показание Act Spd на передней панели равно 0 и диод BRAKE выключен.
- Удаленный выход ROTATION замкнут.



Контроллер можно будет включить снова не ранее, чем через 10 сек.

Статус	LED-дисплей	LCD-дисплей	Описание
Выключение питания	<ul style="list-style-type: none"> ● POWER ● ACCELERATION ● NORMAL ● BRAKE ● FAILURE ● ALARM ■ REMOTE ■ T.M.S. 		Дисплеи LED и LCD выключены.



■ **Базовые действия в режиме меню**

- В нормальном состоянии нажмите на переключатель [MODE] для перехода в режим меню, для выполнения различных настроек и просмотра статуса работы.
- Нажимайте на кнопки [UP] или [DOWN] для перемещения по пунктам меню.
- Нажмите на кнопку [ENTER] для выбора пункта меню или перехода в подменю.
- Нажмите на кнопку [MODE] для возврата к нормальному виду.
- Подменю → переключатель [MODE] → Меню → переключатель [MODE] → Нормальный вид
- Если никакие действия не предпринимаются в течение 5 секунд после выбора меню, то дисплей автоматически вернется к нормальному виду.

Положения каждого переключателя указаны на Рис.2-2 Передняя панель (Увеличенный вид) в разделе "3.2 Названия компонентов контроллера".

■ **Содержание меню**

В данной таблице перечислены меню, которые отображаются на LCD-дисплее.

Пункт меню	Пункт подменю	Описание	Страница
M01: Param Input	P01: Speed Contrl	Настройка программируемой скорости вращения	С. 37
	P02: TMS	Настройка T.M.S. (не обязательно)	-
	P03: Serial Com	Настройка последовательного интерфейса (См. "Инструкцию по эксплуатации последовательного интерфейса")	-
	P04: Auto Calib	Настройка автоматической калибровки ВКЛ/ВЫКЛ (требуется пароль)	С. 39
	P05: Unit	Настройка единиц скорости вращения	С. 40
M02: Signals	S01: Orbit Level	Отображает состояние вращения (вокруг оси) (амплитуда вращения)	С. 41
	S02: Forces	Показывает нагрузку магнитного подшипника (не обязательно)	-
	S03: Drive	Показывает ток двигателя и внутреннее напряжение контроллера	С. 42
	S04: Temps	Показывает внутреннюю температуру контроллера и температуру насоса	С. 44
M03: Hour Meter		Показывает общее время работы контроллера Pwr: Общее время работы Lev: Общее время в подвешенном состоянии	С. 45
M04: Cal Values		Показывает данные калибровки	С. 46
M05: Calibration		Выполнение калибровки (вручную)	С. 47
M06: Fail Hist		Показывает историю ошибок	С. 49
M07: Ack Alarms		Показывает предупреждение	С. 52
M08: SN & Ver		Показывает серийный номер и версию программы	С. 53
M09: Maintenance (требуется пароль)	U01: Ack Mainten	Сбрасывает напоминание об общем техническом обслуживании	С. 54
	U02: Ack TD Ctr	Сбрасывает напоминание об обслуживании защитного подшипника	С. 56
	U03: Clr TD Ctr	Сбрасывает счетчик касаний	С. 57
	U04: Input TD Cnt	Задаёт счетчик касаний	С. 59
	U05: Opr Mode	Выбор режима работы (не обязательно)	-

7.2 Настройка и отображение операций

■ Настройка программируемой скорости вращения

Скорость вращения насоса можно настраивать. Скорость вращения можно настроить даже во время работы насоса.

При изменении настройки насос немедленно начнет ускоряться или замедляться до указанной скорости вращения.



Диапазон настроек скоростей вращения следующий

Модель насоса	Диапазон настроек (Гц)
TG2860M / TG3260M / TG3460M	100~360

Значения, выходящие за пределы диапазона приниматься не будут.



Скорость вращения будет отображена в Гц или об/мин, в зависимости от выбранных единиц скорости вращения. Подробная информация о выборе единиц содержится в разделе "7.2 ■ Настройка единиц скорости вращ.".



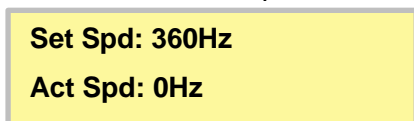
Настройки программируемой скорости вращения сохраняются автоматически и остаются в памяти даже после выключения питания. При восстановлении подачи питания будут восстановлены последние использованные настройки.



При удаленной работе могут использоваться удаленные входные сигналы INPUT SPEED OK и INPUT SPEED. Если сигнал INPUT SPEED OK установлен на Momentary (однократный), то его можно изменить в данном меню.

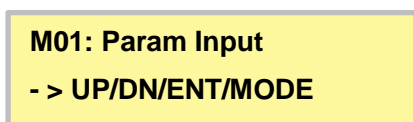
Процедура настройки программируемой скорости вращения следующая. (Вход в меню: M01: ввод параметров → P01: контроль скорости).

1. Находясь в стандартном меню, нажмите на кнопку [MODE] (режим).



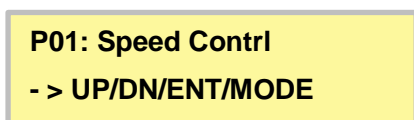
⇒ Отобразится меню M01.

2. В меню M01 нажмите на кнопку [ENTER].



⇒ Отобразится меню P01.

3. В меню P01 нажимайте кнопки [UP]/[DOWN] (вверх/вниз) для отображения меню P01.





4. Максимальная скорость вращения (Max Spd) и минимальная скорость вращения (Min Spd) отображаются в настройках примерно в течение 3 секунд.

Max Spd: 360Hz

Min Spd: 100Hz

⇒ Через 3 секунды отобразится экран настройки скорости вращения.

5. Нажимайте на кнопки [UP]/[DOWN] для выбора значения сотен и нажмите на кнопку [ENTER].

Set Spd: _60Hz

- > UP/DN/ENT/MODE

6. Точно так же настройте значение для десятков и нажмите на кнопку [ENTER].

7. Точно также выберите значение для единиц и нажмите на кнопку [ENTER].

Set Spd: 25_Hz

- > UP/DN/ENT/MODE

8. Проверьте введенное значение и нажмите на кнопку [ENTER].

Set Spd: 255Hz

- > UP/DN/ENT/MODE

⇒ Программируемая скорость вращения теперь обновлена.

Speed Setting:

- > 255Hz

■ Настройка автоматической калибровки (ВКЛ/ВЫКЛ)

Можно определить, нужно ли выполнять калибровку (регулировку датчика) автоматически при каждом включении.



Обязательно выполняйте калибровку (регулировку датчика) после замены насоса, контроллера, или изменения длины кабеля.
В противном случае возможности контроля магнитного подшипника ухудшатся и характеристики насоса могут понизиться.
Информация о калибровке указана в разделе "8 Калибровка (Регулировка датчика)".



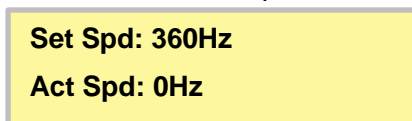
Контроллер поставляется с отключенной автоматической калибровкой. Если данную настройку включить, то калибровка будет автоматически выполняться в течение 50 секунд при каждом запуске насоса, после чего насос будет набирать скорость.



Во время калибровки вы услышите звук касания оси о защитный подшипник. Это нормально.

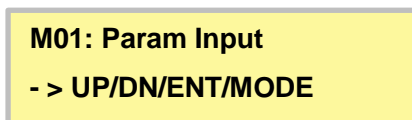
Процедура включения/выключения автоматической калибровки в настройках следующая. (Вход в меню: M01: ввод параметров → P04: контроль скорости → A01: Cal OFF>ON).

1. Находясь в стандартном меню, нажмите на кнопку [MODE] (режим).



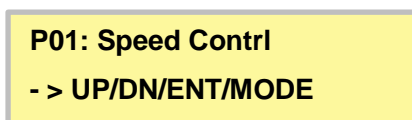
⇒ Отобразится меню M01.

2. В меню M01 нажмите на кнопку [ENTER].

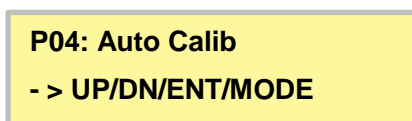


⇒ Отобразится меню P01.

3. В меню P01 нажимайте кнопки [UP]/[DOWN] (вверх/вниз) для отображения меню P04.



4. В меню P04 нажмите на кнопку [ENTER].



⇒ Отобразится экран ввода пароля.

5. Нажимайте на кнопки [UP]/[DOWN] для выбора значений для тысяч и нажмите на кнопку [ENTER].

Pass Code: _000
- > UP/DN/ENT/MODE

6. Точно также выберите значение для сотен, десятков и единиц, затем нажмите на кнопку [ENTER].

7. После ввода пароля нажмите на кнопку [ENTER].
⇒ Отобразится экран ВКЛ/ВЫКЛ автоматической калибровки.

8. Если на экране отображено "OFF>ON", как показано ниже, то текущая настройка OFF (выключено).
Для переключения на ON (включено), нажмите на кнопку [ENTER].
Чтобы оставить OFF, нажмите на кнопку [MODE].

A01: Cal OFF > ON
Press ENTER/MODE

⇒ Если нажать на кнопку [ENTER], то настройка изменится на ON.

Auto Calib:
- > ON

■ Настройка единиц измерения скорости вращения (Гц <-> об/мин)

Вы можете выбрать единицы, в которых будет измеряться скорость вращения на стандартном экране.



По умолчанию выбрано Hz (Гц).

Процедура настройки единиц отображения скорости вращения следующая.
(Вход в меню: M01: ввод параметров → P05: единицы → U01: Unit Hz > rpm).

1. Находясь в стандартном меню, нажмите на кнопку [MODE] (режим).

Set Spd: 360Hz
Act Spd: 0Hz

⇒ Отобразится меню M01.

2. В меню M01 нажмите на кнопку [ENTER].

M01: Param Input
- > UP/DN/ENT/MODE

⇒ Отобразится меню P01.

- 3.** В меню P01 нажимайте кнопки [UP]/[DOWN] (вверх/вниз) для отображения меню P05.

P01: Speed Contrl
- > UP/DN/ENT/MODE

- 4.** В меню P05 нажмите на кнопку [ENTER].

P05: Unit
- > UP/DN/ENT/MODE

⇒ Отобразится экран ввода пароля.

- 5.** Если на экране отображено "Hz > rpm", как показано ниже, то текущие единицы Hz. Для перехода на «об/мин», нажмите на кнопку [ENTER]. Чтобы оставить Hz, нажмите на кнопку [MODE].

U01: Unit Hz > rpm
Press ENTER/MODE

⇒ Если нажать на кнопку [ENTER], то настройки изменятся на «об/мин».

Unit Setting:
- > rpm

■ Экран состояния вращения (амплитуда вращения)

Можно посмотреть количество вращений оси во время работы насоса.



Экраны Orbit 1 и Orbit 2 показывают амплитуду вращения по верхнему радиальному датчику (сторона впуска) и нижнему радиальному датчику (нижняя часть насоса) на оси, соответственно. Амплитуда вращения отображена в процентах от дистанции вращения подшипника.



Если какое-либо из данных контролируемых значений достигает 30%, то появится предупреждение о нарушении равновесия (см. Раздел "9.4 Предупреждения"), а при 70% будет выдана ошибка смещения магнитного подшипника (см. Раздел "9.3 Обнаружение ошибок во время работы").

Процедура отображения скорости вращения (амплитуда вращения) следующая.
(Вход в меню: M02: сигналы → S03: орбитальный уровень).

- 1.** Находясь в стандартном меню, нажмите на кнопку [MODE] (режим).

Set Spd: 360Hz
Act Spd: 0Hz

⇒ Отобразится меню M01.

2. В меню M01 нажмите на кнопку [UP].

M01: Param Input
- > UP/DN/ENT/MODE

⇒ Отобразится меню M02.

3. В меню M02 сначала нажмите на кнопку [ENTER], затем на кнопки [UP]/[DOWN] для выбора меню S01.

M02: Signals
- > UP/DN/ENT/MODE

4. В меню S01 нажмите на кнопку [ENTER].

S01: Orbit Level
- > UP/DN/ENT/MODE

⇒ Отобразится амплитуда оси во время работы насоса.

5. Нажмите на кнопки [UP]/[DOWN] для переключения между экранами отображения амплитуды вращения.
Для выхода нажмите на кнопку [MODE].



■ Экран тока двигателя и внутреннего напряжения контроллера

Можно посмотреть ток двигателя и внутреннее напряжение контроллера.



Отображаемые значения тока двигателя и внутреннего напряжения контроллера являются номинальными значениями.

Процедура отображения тока двигателя и внутреннего напряжения контроллера следующая.

(Вход в меню: M02: сигналы -> S03: привод)

1. Находясь в стандартном меню, нажмите на кнопку [MODE] (режим).

Set Spd: 360Hz
Act Spd: 0Hz

⇒ Отобразится меню M01.

2. В меню M01 нажмите на кнопку [UP].

M01: Param Input
- > UP/DN/ENT/MODE

⇒ Отобразится меню M02.

3. В меню M02 сначала нажмите на кнопку [ENTER], затем на кнопки [UP]/[DOWN] для выбора меню S03.

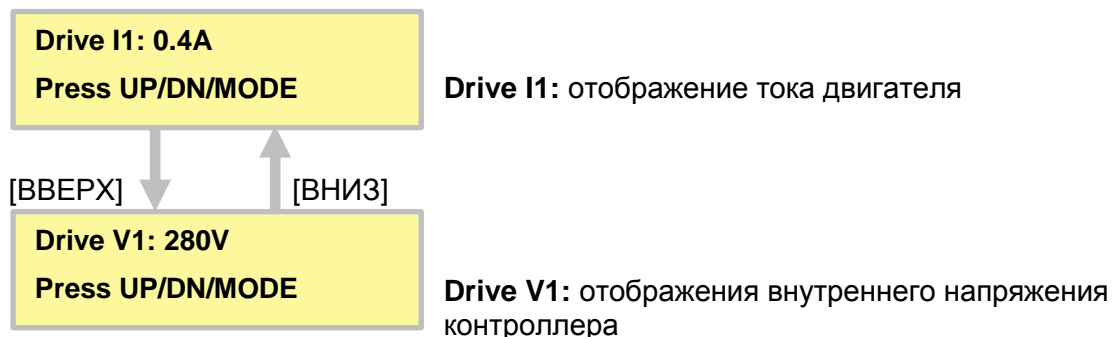
M02: Signals
- > UP/DN/ENT/MODE

4. В меню S03 нажмите на кнопку [ENTER].

S03: Drive
- > UP/DN/ENT/MODE

⇒ Отобразится ток двигателя и внутреннее напряжение контроллера.

5. Нажимайте на кнопки [UP]/[DOWN] для переключения между током двигателя и внутренним напряжением контроллера.
Для выхода нажмите на кнопку [MODE].

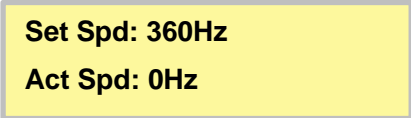


■ Экран температуры контроллера и температуры насоса

Можно посмотреть внутреннюю температуру контроллера и температуру насоса.

Процедура отображения температуры контроллера и температуры насоса следующая.
(Вход в меню: M02: сигналы -> S04: температура)

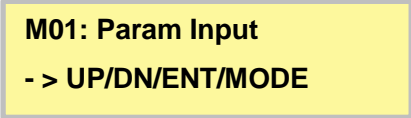
- 1.** Находясь в стандартном меню, нажмите на кнопку [MODE] (режим).



Set Spd: 360Hz
Act Spd: 0Hz

⇒ Отобразится меню M01.

- 2.** В меню M01 нажмите на кнопку [UP].



M01: Param Input
- > UP/DN/ENT/MODE

⇒ Отобразится меню M02.

- 3.** В меню M02 сначала нажмите на кнопку [ENTER], затем на кнопки [UP]/[DOWN] для выбора меню S04.



M02: Signals
- > UP/DN/ENT/MODE

- 4.** В меню S04 нажмите на кнопку [ENTER].

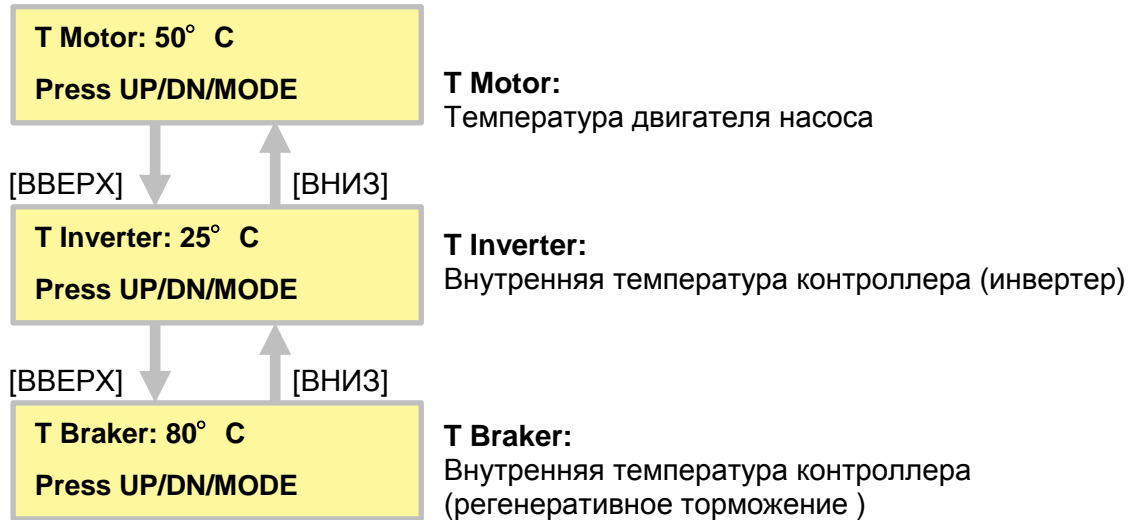


S04: Temps
- > UP/DN/ENT/MODE

⇒ Будут показаны внутренняя температура контроллера и температура насоса.

- 5.** Нажимайте на кнопки [UP]/[DOWN] для переключения между показаниями температуры.

Для выхода нажмите на кнопку [MODE].

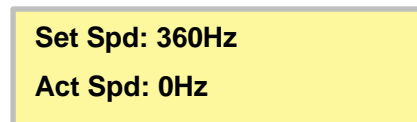


■ **Отображение общего времени работы контроллера**

Можно посмотреть общее время работы контроллера.

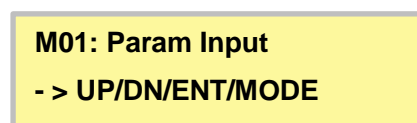
Процедура отображения общего времени, выработанного контроллером, следующая.
(Вход в меню: M03: счетчик часов)

- 1.** Находясь в стандартном меню, нажмите на кнопку [MODE] (режим).



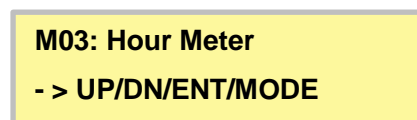
⇒ Отобразится меню M01.

- 2.** В меню M01 нажмите на кнопку [UP] дважды.



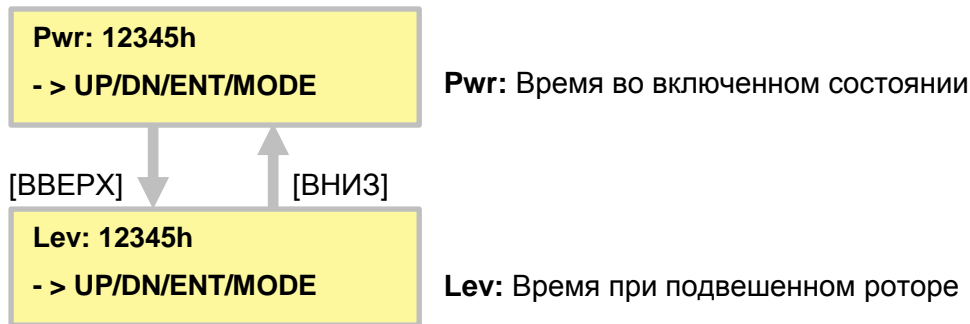
⇒ Отобразится меню M03.

- 3.** В меню M03 нажмите на кнопку [ENTER].



⇒ Отобразится общее время работы контроллера.

- 4.** Нажимайте на кнопки [UP]/[DOWN] для перехода на экран рабочего времени. Для выхода нажмите на кнопку [MODE].

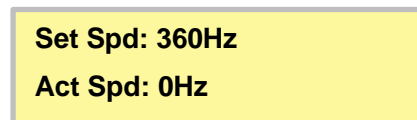


■ **Отображение данных калибровки (регулировки датчика)**

Можно посмотреть данные калибровки (регулировки датчика).

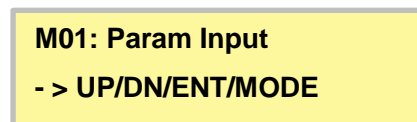
Процедура отображения данных калибровки (регулировки датчика) следующая. (Вход в меню: M04: данные калибровки)

- 1.** Находясь в стандартном меню, нажмите на кнопку [MODE] (режим).



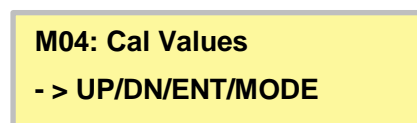
⇒ Отобразится меню M01.

- 2.** В меню M01 нажмите на кнопку [UP] дважды.



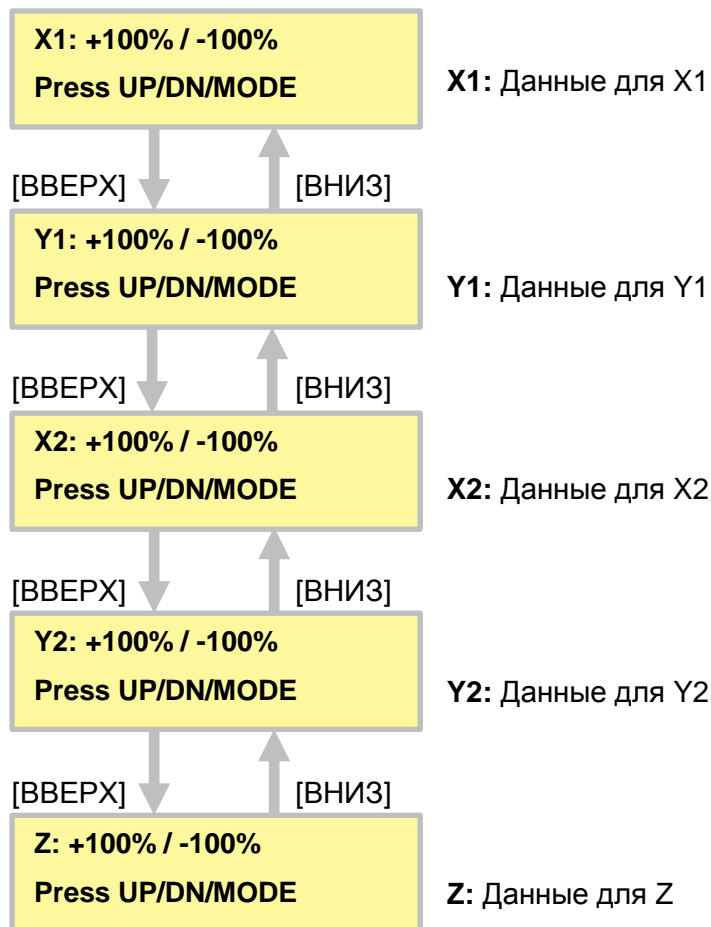
⇒ Отобразится меню M04.

- 3.** В меню M04 нажмите на кнопку [ENTER].



⇒ Отобразятся данные калибровки (регулировки датчика).

4. Нажимайте кнопки [UP]/[DOWN] для переключения между экранами данных. Для выхода нажмите на кнопку [MODE].



■ Выполнение калибровки (регулировки датчика)

Калибровку (регулировку датчика) можно выполнить вручную.



Обязательно выполняйте калибровку (регулировку датчика) после замены насоса, контроллера, или изменения длины кабеля. В противном случае насос выдаст ошибку и остановится. Информация о калибровке указана в разделе "8 Калибровка (Регулировка датчика)".



Калибровку нельзя выполнить во время вращения насоса. Нажмите на кнопку [MODE], чтобы отменить процедуру настройки и выполните ее, когда насос будет остановлен.

Процедура ручной калибровки (регулировки датчика) следующая.
(Вход в меню: M05: калибровка)

1. Находясь в стандартном меню, нажмите на кнопку [MODE] (режим).

Set Spd: 360Hz
Act Spd: 0Hz

⇒ Отобразится меню M01.

2. В меню M01 нажмите на кнопку [UP] четырежды.

M01: Param Input
- > UP/DN/ENT/MODE

⇒ Отобразится меню M05.

3. В меню M05 нажмите на кнопку [ENTER].

M05: Calibration
- > UP/DN/ENT/MODE

⇒ Отобразится экран выполнения калибровки.

4. Нажмите на кнопку [ENTER].
Если вы не желаете выполнять калибровку, нажмите на кнопку [MODE].

Calibrate Now?
- > ENTER/N - > MODE

⇒ Калибровка выполняется примерно 50 секунд.

Calibrating...
Please Wait

⇒ После завершения калибровки дисплей перейдет в нормальный режим.

■ Отображение истории ошибок

Можно просматривать историю ошибок (описание ошибок и значения, замеренные во время ошибки).



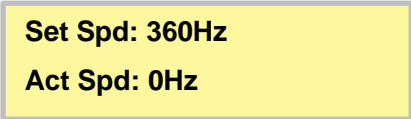
Может быть записано до 50 ошибок.

При превышении максимального количества удаляется самая старая запись.

Процедура отображения истории ошибок следующая.

(Вход в меню: M06: история ошибок)

1. Находясь в стандартном меню, нажмите на кнопку [MODE] (режим).

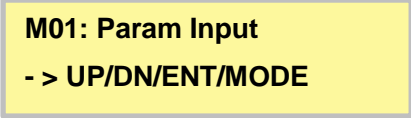


Set Spd: 360Hz

Act Spd: 0Hz

⇒ Отобразится меню M01.

2. В меню M01 нажмите на кнопку [DOWN] четырежды.




M01: Param Input

- > UP/DN/ENT/MODE

⇒ Отобразится меню M06.

3. В меню M06 нажмите на кнопку [ENTER].

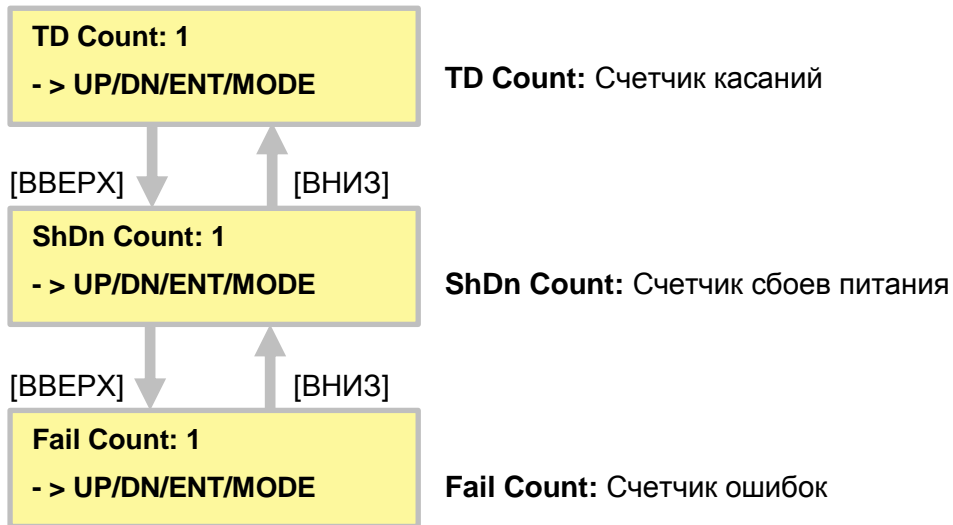


M06: Fail Hist

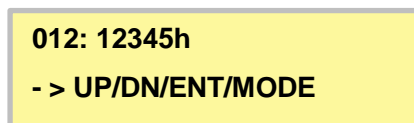
- > UP/DN/ENT/MODE

⇒ Будет отображен счетчик касаний, счетчик сбоев питания и счетчик ошибок.

4. Нажимайте на кнопки [UP]/[DOWN] для переключения информации на дисплее.



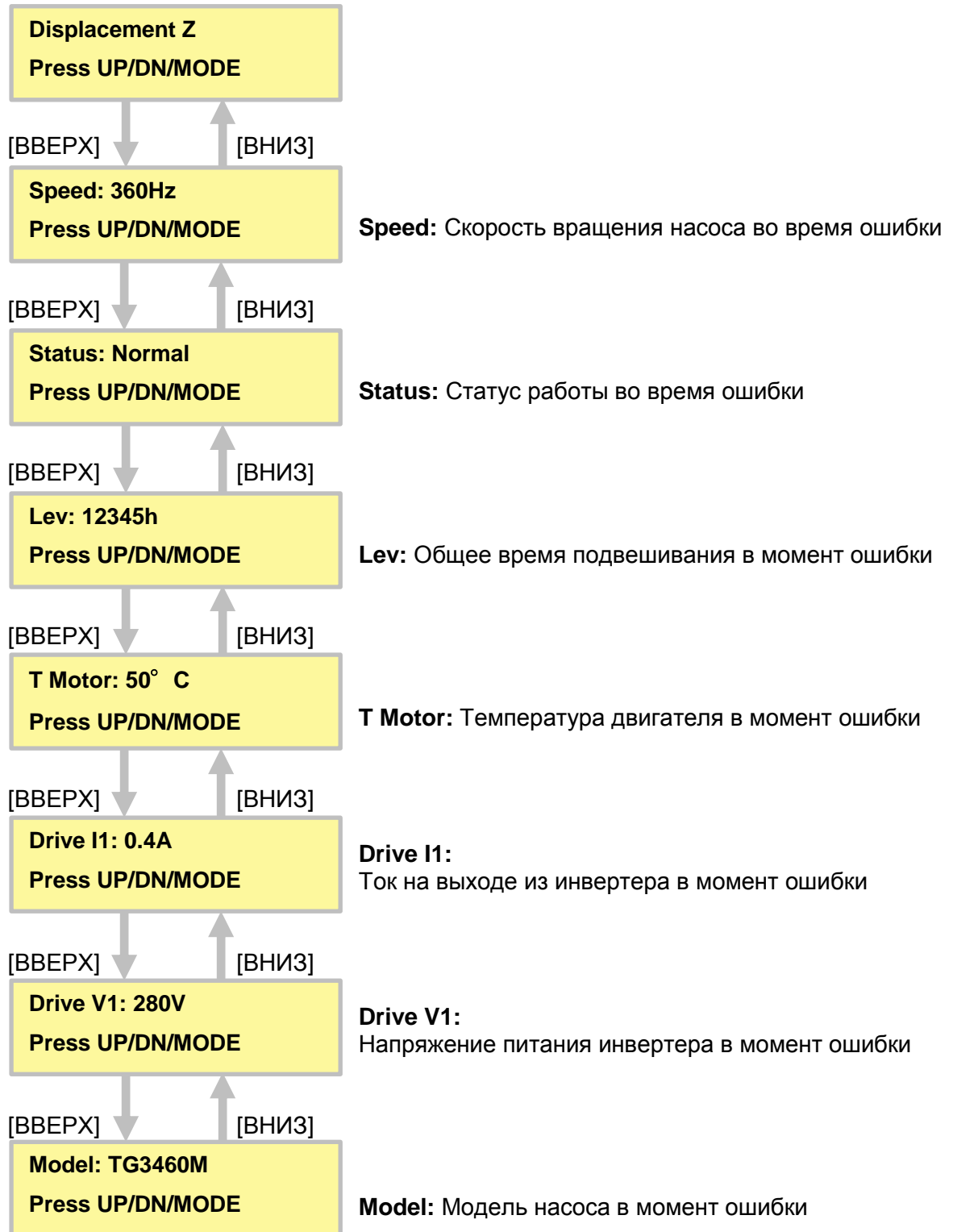
5. На экране отображения информации на шаге 4 нажмите на кнопку [ENTER].
⇒ Отобразится экран истории ошибок.
6. Нажимайте на кнопки [UP]/[DOWN] для переключения между записями об ошибках. Чем больше число в верхнем левом углу, тем более новой является ошибка.



7. На экране отображения истории ошибок на шаге 6 нажмите на кнопку [ENTER].
⇒ Отобразится экран, показывающей время, когда произошла ошибка.

8. Нажимайте на кнопки [UP]/[DOWN] для переключения между контролируемыми значениями.

Для выхода нажмите на кнопку [MODE].

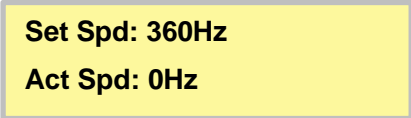


■ Экран предупреждения

Можно посмотреть содержимое предупреждений.

Процедура отображения содержимого предупреждений следующая.
(Вход в меню: M07: принятые сигналы)

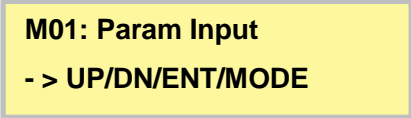
1. Находясь в стандартном меню, нажмите на кнопку [MODE] (режим).



Set Spd: 360Hz
Act Spd: 0Hz

⇒ Отобразится меню M01.

2. В меню M01 нажмите на кнопку [DOWN] трижды.



M01: Param Input
- > UP/DN/ENT/MODE

⇒ Отобразится меню M07.

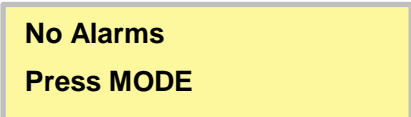
3. В меню M07 нажмите на кнопку [ENTER].



M07: Ack Alarms
- > UP/DN/ENT/MODE

⇒ Отобразится содержимое предупреждения.

При отсутствии предупреждений будет отображено следующее сообщение. Более подробная информация о содержимом предупреждений содержится разделе "9.4 Предупреждения".



No Alarms
Press MODE

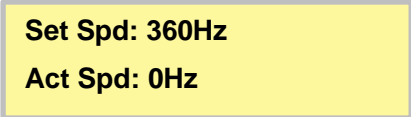
■ Отображение серийного номера и версии программы

Можно посмотреть серийный номер, дату производства и версию программного обеспечения контроллера.

Процедура отображения информации о программном обеспечении контроллера следующая.

(Вход в меню: M08: SN & Ver)

1. Находясь в стандартном меню, нажмите на кнопку [MODE] (режим).



Set Spd: 360Hz
Act Spd: 0Hz

⇒ Отобразится меню M01.

2. В меню M01 нажмите на кнопку [DOWN] дважды.



M01: Param Input
- > UP/DN/ENT/MODE

⇒ Отобразится меню M08.

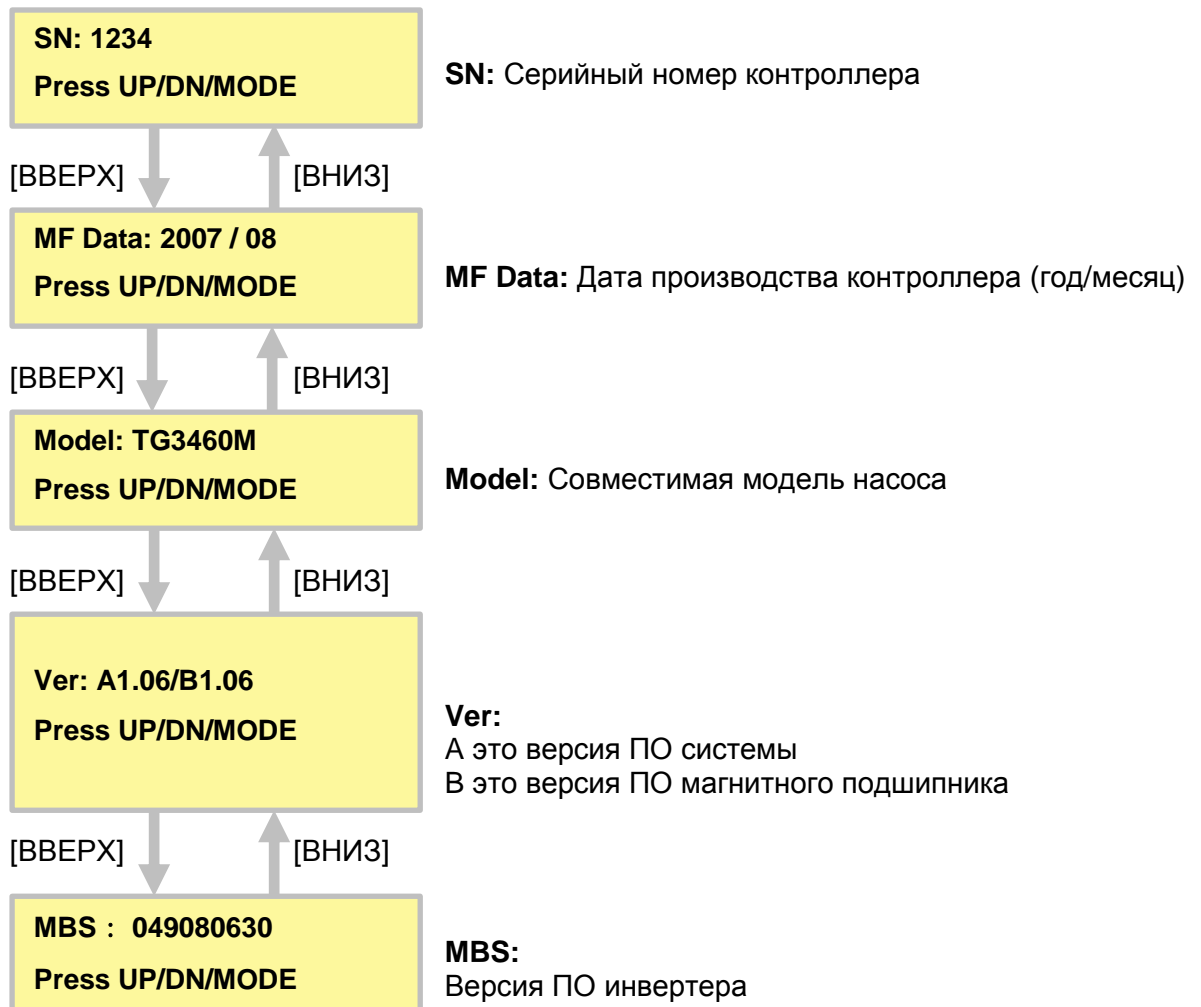
3. В меню M08 нажмите на кнопку [ENTER].



M08: SN & Ver
- > UP/DN/ENT/MODE

⇒ Отобразится серийный номер и версия программы.

4. Нажимайте на кнопки [UP]/[DOWN] для смены информации на дисплее. Для выхода нажмите на кнопку [MODE].



■ Сброс сообщения о необходимости технического обслуживания

Сообщение о необходимости технического обслуживания (экран предупреждения), которое появляется на основании общего времени работы контроллера, можно сбросить.



Если отображено сообщение о необходимости технического обслуживания, немедленно запланируйте техническое обслуживание насоса и контроллера, или свяжитесь с компанией Osaka Vacuum или одним из наших сервисных центров. Невыполнение технического обслуживания может усложнить ремонт. Наша контактная информация дана в конце инструкции.

Процедура сброса сообщения о необходимости технического обслуживания, выдаваемого на основании общего времени, отработанного контроллером, следующая. (Вход в меню: M09: Maintenance -> U01: Ack Mainten)

1. Находясь в стандартном меню, нажмите на кнопку [MODE] (режим).

Set Spd: 360Hz
Act Spd: 0Hz

⇒ Отобразится меню M01.

2. В меню M01 нажмите на кнопку [DOWN].

M01: Param Input
- > UP/DN/ENT/MODE

⇒ Отобразится меню M09.

3. В меню M09 нажмите на кнопку [ENTER].

M09: Maintenance
-> UP/DN/ENT/MODE

⇒ Отобразится экран ввода пароля.

4. Нажимайте на кнопки [UP]/[DOWN] для ввода значения для тысяч, затем нажмите на кнопку [ENTER].

Pass Code: _000
-> UP/DN/ENT/MODE

5. Точно так же выберите значения для сотен, десятков и единиц, а затем нажмите на кнопку [ENTER].

6. После ввода пароля, сначала нажмите на кнопку [ENTER], затем нажимайте на кнопки [UP]/[DOWN] для выбора меню U01.

7. В меню U01 нажмите на кнопку [ENTER].

U01: Ack Mainten
-> UP/DN/ENT/MODE

⇒ Отобразится экран сброса сообщения о необходимости технического обслуживания.



- 8.** В меню U01 нажмите на кнопку [ENTER].
Чтобы выйти без сброса сообщения о необходимости обслуживания, нажмите на кнопку [MODE].

Ack Mainten ?
Y -> ENTER/N -> MODE

⇒ Сообщение о необходимости обслуживания сброшено.

Ack Mainten
Please Wait

■ Сброс сообщения о необходимости обслуживания защитного подшипника

Сообщение о необходимости выполнения технического обслуживания (экран предупреждения) защитного подшипника насоса можно сбросить.

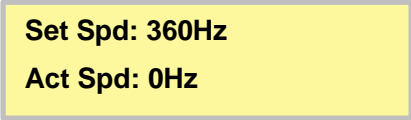


Если отображено сообщение о необходимости технического обслуживания, немедленно запланируйте техническое обслуживание насоса и контроллера, или свяжитесь с компанией Osaka Vacuum или одним из наших сервисных центров. Невыполнение технического обслуживания может усложнить ремонт. Наша контактная информация дана в конце инструкции.

Процедура сброса сообщения о необходимости технического обслуживания внутреннего защитного подшипника насоса, следующая.

(Вход в меню: M09: Maintenance -> U02: Ack TD Ctr)

1. Находясь в стандартном меню, нажмите на кнопку [MODE] (режим).



Set Spd: 360Hz
Act Spd: 0Hz

⇒ Отобразится меню M01.

2. В меню M01 нажмите на кнопку [DOWN].



M01: Param Input
-> UP/DN/ENT/MODE

⇒ Отобразится меню M09.

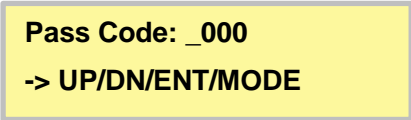
3. В меню M09 нажмите на кнопку [ENTER].



M09: Maintenance
-> UP/DN/ENT/MODE

⇒ Отобразится экран ввода пароля.

4. Нажимайте на кнопки [UP]/[DOWN] для выбора значения для тысяч, затем нажмите на кнопку [ENTER].



Pass Code: _000
-> UP/DN/ENT/MODE

5. Точно также выберите значение для сотен, десятков и единиц, затем нажмите на кнопку [ENTER].

6. После ввода пароля сначала нажмите на кнопку [ENTER], затем нажимайте на кнопки [UP]/[DOWN] для отображения меню U02.

- 7.** В меню U02 нажмите на кнопку [ENTER].

U02: Ack TD Ctr
-> UP/DN/ENT/MODE

⇒ Отобразится экран сброса сообщения о необходимости технического обслуживания.

- 8.** В меню U02 нажмите на кнопку [ENTER].

Для выхода без сброса сообщения о необходимости технического обслуживания нажмите на кнопку [MODE].

Ack TD Ctr ?
Y -> ENTER/N -> MODE

⇒ Сообщение о необходимости обслуживания сброшено.

Acking TD Ctr
Please Wait

■ Сброс счетчика касаний

Счетчик касаний на контроллере можно сбросить.



Счетчик касаний должен сбрасываться только в случае замены защитного подшипника насоса или самого насоса.

В противном случае будет сложно определить время для замены защитного подшипника.

Если не заменить защитный подшипник, то это может привести к повреждению защитного подшипника или ротора. При поврежденном роторе ремонт выполнять сложнее.

Процедура сброса счетчика касаний следующая.
(Вход в меню: M09: Maintenance -> U03: Clr TD Ctr)

- 1.** Находясь в стандартном меню, нажмите на кнопку [MODE] (режим).

Set Spd: 360Hz
Act Spd: 0Hz

⇒ Отобразится меню M01.

- 2.** В меню M01 нажмите на кнопку [DOWN].

M01: Param Input
-> UP/DN/ENT/MODE

⇒ Отобразится меню M09.

- 3.** В меню M09 нажмите на кнопку [ENTER].

M09: Maintenance
-> UP/DN/ENT/MODE

⇒ Отобразится экран ввода пароля.

- 4.** Нажимайте на кнопки [UP]/[DOWN] для выбора значения для тысяч, затем нажмите на кнопку [ENTER].

Pass Code: _000
-> UP/DN/ENT/MODE

- 5.** Точно также выберите значение для сотен, десятков и единиц, затем нажмите на кнопку [ENTER].

- 6.** После ввода пароля сначала нажмите на кнопку [ENTER], затем нажимайте на кнопки [UP]/[DOWN] для отображения меню U03.

- 7.** В меню U03 нажмите на кнопку [ENTER].

U03: Clr TD Ctr
-> UP/DN/ENT/MODE

⇒ Отобразится экран сброса счетчика касаний.

- 8.** В меню U03 нажмите на кнопку [ENTER].
Для выхода без сброса счетчика касаний нажмите на кнопку [MODE].

Clr TD Ctr?
Y -> ENTER/N -> MODE

⇒ Сообщение о необходимости обслуживания сброшено.

Clring TD Ctr
Please Wait

■ Ввод значения касаний

Количество касаний насоса, которые фиксируются контролером, можно ввести самостоятельно.



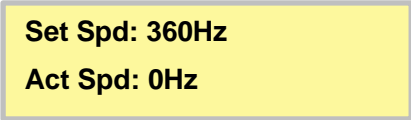
Ввод количества касаний должен выполняться только в случае замены насоса. Проверьте количество касаний насоса, который меняете, и введите точное значение.

В противном случае будет сложно определить время для замены защитного подшипника.

Если не заменить защитный подшипник, то это может привести к повреждению защитного подшипника или ротора. При поврежденном роторе ремонт выполнять сложнее.

Процедура ввода количества касаний следующая.
(Вход в меню: M09: Maintenance -> U04: Input TD Cnt)

1. Находясь в стандартном меню, нажмите на кнопку [MODE] (режим).



Set Spd: 360Hz
Act Spd: 0Hz

⇒ Отобразится меню M01.

2. В меню M01 нажмите на кнопку [DOWN].



M01: Param Input
-> UP/DN/ENT/MODE

⇒ Отобразится меню M09.

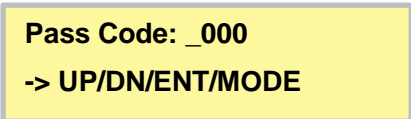
3. В меню M09 нажмите на кнопку [ENTER].



M09: Maintenance
-> UP/DN/ENT/MODE

⇒ Отобразится экран ввода пароля.

4. Нажимайте на кнопки [UP]/[DOWN] для выбора значения для тысяч, затем нажмите на кнопку [ENTER].



Pass Code: _000
-> UP/DN/ENT/MODE

5. Точно также выберите значение для сотен, десятков и единиц, затем нажмите на кнопку [ENTER].

6. После ввода пароля сначала нажмите на кнопку [ENTER], затем нажимайте на кнопки [UP]/[DOWN] для отображения меню U04.

7. В меню U04 нажмите на кнопку [ENTER].

U04: Input TD Cnt
- > UP/DN/ENT/MODE

⇒ Максимальное и минимальное значение для настройки показываются примерно в течение 3 секунд.

Max Count: 05
Min Count: 00

⇒ Через 3 секунды отобразится экран для ввода значения касаний.

8. Нажимайте на кнопки [UP]/[DOWN] для ввода значения счетчика касаний и нажмите на кнопку [ENTER].

Set TD cnt : 0?
- > UP/DN/ENT/MODE

9. После ввода значений счетчика нажмите на кнопку [ENTER].
Чтобы отменить введенные параметры, нажмите на кнопку [MODE].

Correct? : **
Y - > ENTER/N - > MODE

⇒ Ввод подтвержден.

TD Cnt :
---- > **

8 Калибровка (регулировка датчика)

8.1 Калибровка (регулировка датчика)

Для достижения точного контроля подвешивания ротора, положение, в котором ротор будет подвешен, необходимо откалибровать (отрегулировать).

По умолчанию функция автоматической калибровки контроллера отключена (OFF).

Обязательно выполняйте калибровку в следующих случаях.

- Перед первым использованием после установки насоса и контроллера.
- Перед первым использованием после замены насоса и контроллера (одновременно).
- Перед первым использованием после изменения длины кабеля.

CAUTION

Обязательно выполняйте калибровку после (регулировку датчика) после замены насоса, контроллера или изменения длины кабеля. В противном случае произойдет ошибка и насос остановится.

CAUTION

Если защитный подшипник значительно поврежден, замените его. При поврежденном защитном подшипнике калибровка может выполняться неправильно. Если повреждение значительное, то защитный подшипник необходимо заменить независимо от того, достигло ли число касаний определенного предела или нет. Для замены защитного подшипника свяжитесь с компанией Osaka Vacuum. Наша контактная информация дана в конце инструкции.

Существует два способа выполнения калибровки.

- Выполнение калибровки через меню. (См. раздел "8.2 Калибровка через меню")
- Автоматическое выполнение калибровки каждый раз при запуске насоса. (См. раздел "8.3 Автоматическая калибровка при запуске")

8.2 Калибровка через меню

Калибровку можно выполнять вручную из меню.

Чтобы выполнить калибровку через меню, ознакомьтесь с разделом "7.2 ■ Выполнение калибровки (регулировки датчика)".

Калибровку можно выполнять только тогда, когда ротор остановлен. В целях безопасности, во время вращения ротора функция калибровки недоступна.

8.3 Автоматическая калибровка при запуске

Калибровка (регулировка датчика) может выполняться автоматически каждый раз при запуске насоса.

Инструкции по настройке автоматической калибровки указаны разделе "7.2 ■ Настройка автоматической калибровки (ВКЛ/ВЫКЛ)".



Контроллер поставляется с отключенной автоматической калибровкой. Если данную настройку включить, то калибровка будет автоматически выполняться в течение 50 секунд при каждом запуске насоса, после чего насос будет набирать скорость.



Рекомендуется устанавливать в данной настройке ON для обеспечения более точного контроля подвешивания.



Во время калибровки вы услышите звук касания оси о защитный подшипник. Это нормально.

9 Устранение неисправностей

9.1 Автоматическая калибровка при запуске


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ




Не касайтесь внутренней части контроллера, когда он включен. Контроллер имеет компоненты, находящиеся под высоким напряжением. Касание этих компонентов может привести к поражению током.

Перед отключением разъема или кабеля, убедитесь в полной остановке насоса, и отключите устройство защиты цепи на задней панели контроллера.

Если отсоединить разъем или кабель, когда устройство защиты цепи включено, то это может привести к поражению током.

Насос и контроллер оснащены различными функциями защиты. При возникновении ошибки в насосе или контроллере, насос будет остановлен безопасным способом. Для уведомления о необходимости технического обслуживания также имеется функция предупреждения.

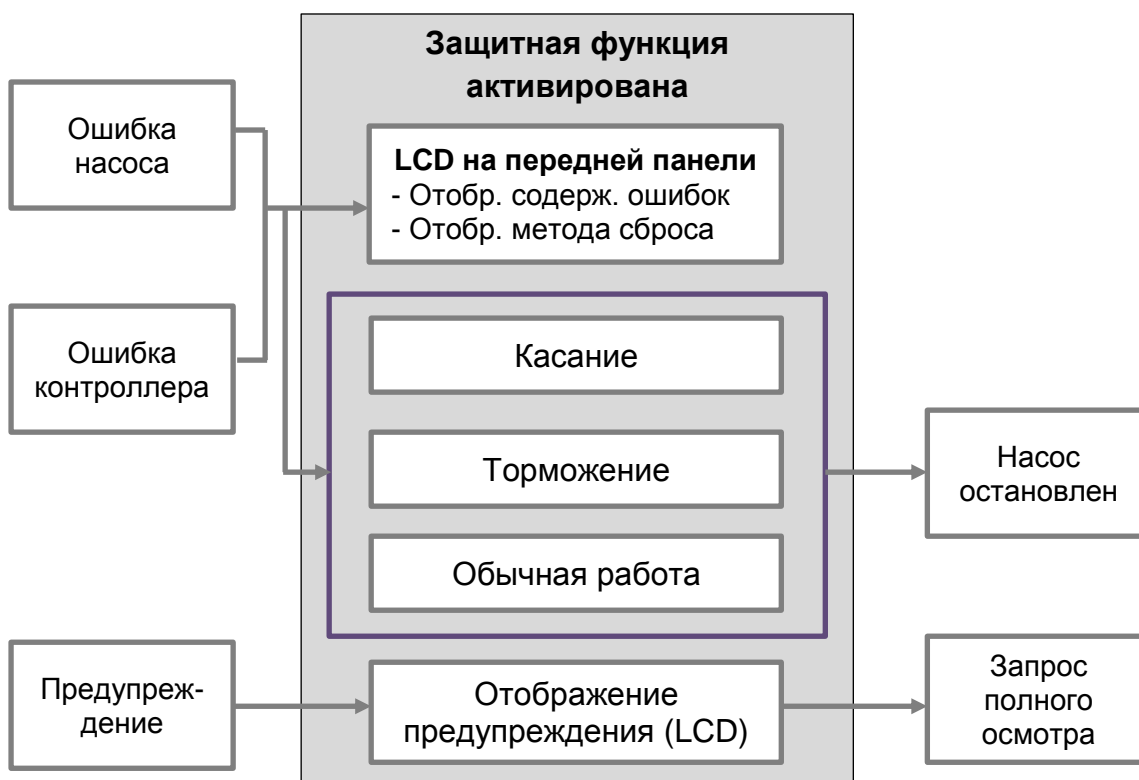


Рис.8 Описание защитной функции

Когда защитная функция активирована, LCD на передней панели будет поочередно показывать стандартный экран и экран с названием ошибки.

Диоды, показывающие статус и разъем удаленного управления будут работать следующим образом.

Защитная функция	LED-дисплей	Удаленный выход		
Ошибка (Защитная функция: торможение) ○... горит ●... не горит	○ POWER ● ACCELERATION ● NORMAL ○ BRAKE ○ FAILURE ● ALARM ■ REMOTE ■ T.M.S.	POWER	15 - 16	ЗАМКНУТ
		ACCELERATION	19 - 37	РАЗОМКНУТ
		NORMAL	5 - 6	РАЗОМКНУТ
			6 - 7	ЗАМКНУТ
		BRAKE	17 - 18	ЗАМКНУТ
		FAILURE	1 - 20	ЗАМКНУТ
			20 - 21	РАЗОМКНУТ
		ALARM	12 - 14	РАЗОМКНУТ
			13 - 14	ЗАМКНУТ
		REMOTE	8 - 9	РАЗОМКНУТ
		HEAT READY	2 - 4	РАЗОМКНУТ
			3 - 4	ЗАМКНУТ
		ROTATION	10 - 11	РАЗОМКНУТ
Ошибка (Защитная функция: нормальная работа)	○ POWER ● ACCELERATION ● NORMAL ● BRAKE ○ FAILURE ● ALARM ■ REMOTE ■ T.M.S.	POWER	15 - 16	ЗАМКНУТ
		ACCELERATION	19 - 37	РАЗОМКНУТ
		NORMAL	5 - 6	РАЗОМКНУТ
			6 - 7	ЗАМКНУТ
		BRAKE	17 - 18	РАЗОМКНУТ
		FAILURE	1 - 20	ЗАМКНУТ
			20 - 21	РАЗОМКНУТ
		ALARM	12 - 14	РАЗОМКНУТ
			13 - 14	ЗАМКНУТ
		REMOTE	8 - 9	РАЗОМКНУТ
		HEAT READY	2 - 4	РАЗОМКНУТ
			3 - 4	ЗАМКНУТ
		ROTATION	10 - 11	РАЗОМКНУТ
ПРЕДУПР. (Защитная функция: предупреждение.	○ POWER ● ACCELERATION ○ NORMAL ● BRAKE ● FAILURE ○ ALARM ■ REMOTE ■ T.M.S.	POWER	15 - 16	ЗАМКНУТ
		ACCELERATION	19 - 37	РАЗОМКНУТ
		NORMAL	5 - 6	ЗАМКНУТ
			6 - 7	РАЗОМКНУТ
		BRAKE	17 - 18	РАЗОМКНУТ
		FAILURE	1 - 20	РАЗОМКНУТ
			20 - 21	ЗАМКНУТ
		ALARM	12 - 14	ЗАМКНУТ
			13 - 14	РАЗОМКНУТ
		REMOTE	8 - 9	РАЗОМКНУТ
		HEAT READY	2 - 4	РАЗОМКНУТ
			3 - 4	ЗАМКНУТ
		ROTATION	10 - 11	РАЗОМКНУТ

9.2 Обнаружение ошибок при включении питания



Для того, чтобы перезапустить контроллер после сброса функций защиты, заново подайте команду START.

- Локальная работа: нажмите на кнопку [START] на передней панели.
- Удаленная работа: включите устройство защиты цепи на задней панели.

Название ошибки / LCD-дисплей	Возможная причина / решение
Защитная функция / (метод сброса)	
Ошибка ЦП CPU_Err Restart MSC	<ul style="list-style-type: none"> • Контроллер – Ошибка ЦП Свяжитесь с компанией Osaka Vacuum. (*)
Ошибка запуска (Метод сброса: повторное включение питания)	
Ошибка самопроверки Self_Check_Err Restart MSC	<ul style="list-style-type: none"> • Кабель магнитного подвешивания (MS) – плохой контакт, отсоединение Проверьте соединение кабеля MS. • Контроллер - Ошибка ЦП Свяжитесь с компанией Osaka Vacuum. (*)
Ошибка запуска (Метод сброса: повторное включение питания)	
Ошибка из-за несогласования Matching_Err Restart MSC	<ul style="list-style-type: none"> • Кабель MS - плохой контакт, отсоединение Проверьте соединение кабеля MS. • Насос – модель несовместима с контроллером Проверьте модель насоса и контроллера. • Насос – плохой контакт или отсоединение контакта функции идентификации модели Проверьте контакты в разъеме насоса на деформацию. • Контроллер – ошибка системы идентификации модели Свяжитесь с компанией Osaka Vacuum. (*)
Ошибка запуска (Метод сброса: повторное включение питания)	

*: Наша контактная информация дана в конце инструкции.

Название ошибки / LCD-дисплей Защитная функция / (метод сброса)	Возможная причина / решение
<p>Ошибка регулировки датчика</p> <p>Sens_Tuning_Err Restart MSC</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ошибка калибровки. Выполните калибровку еще раз. • Насос – ошибка датчика смещения или отсоединение Проверьте контакты в разъеме насоса на деформацию. • Насос – сужение прохода из-за накопления продуктов реакции Проверьте выпускное отверстие насоса на засорение продуктами реакции. • Насос – поврежден защитный подшипник Свяжитесь с компанией Vacuum. (*)
<p>Ошибка запуска (Метод сброса: повторное включение питания)</p>	
<p>Ошибка подключения кабеля MS</p> <p>Cable_Disconnect Restart MSC</p>	
<p>Ошибка запуска (Метод сброса: повторное включение питания)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Кабель MS – плохой контакт или отсоединение Проверьте соединение кабеля MS.
<p>Смещение магнитного подшипника</p> <p>Displacement_X2 Press ENT / RESET</p>	
<p>Ошибка подвешивания ротора (Метод сброса: нажмите [ENTER])</p>	<ul style="list-style-type: none"> • После замены не была выполнена калибровка Выполните калибровку. • Кабель MS – плохой контакт или отсоединение Проверьте соединение кабеля MS. • Насос – ошибка датчика смещения или отсоединение Проверьте контакты в разъеме насоса на деформацию. • Контроллер – ошибка усилителя мощности Свяжитесь с компанией Vacuum. (*)
<p>Ошибка сигнала БЛОКИРОВКИ</p> <p>ProtectionSignal Press ENT / RESET</p>	
<p>Ошибка подвешивания ротора (Метод сброса: нажмите [ENTER])</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Разъем удаленного управления – разомкнут сигнал INTERLOCK (блокировка) Проверьте сигнал INTERLOCK.



*: Наша контактная информация дана в конце инструкции.

9.3 Обнаружение ошибок во время работы насоса


INFO

Для того, чтобы перезапустить контроллер после сброса функций защиты, заново подайте команду START.

- Локальная работа: нажмите на кнопку [START] на передней панели.
- Удаленная работа: включите устройство защиты цепи на задней панели.

Название ошибки / LCD-дисплей (метод сброса)	Возможная причина / решение
<p>Ошибка падения напряжения</p> <div style="border: 1px solid black; background-color: yellow; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>InputvoltageLow Press ENT / RESET</p> </div> <p>(Метод сброса: нажмите [ENTER])</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Ошибка питания, когда скорость вращения насоса $\geq A$ (**) <ul style="list-style-type: none"> ○ Время перерыва подачи питания ≤ 3 сек. <ul style="list-style-type: none"> • Кратковременная потеря питания – не определяется как ошибка. • Диод POWER не гаснет, выходной сигнал POWER не прерывается. ○ Время перерыва подачи питания > 3 сек. <ul style="list-style-type: none"> • Обнаружена ошибка падения напряжения, горят диоды FAILURE и BRAKE. • Восстанавливающее торможение будет выполняться, пока скорость вращения насоса не достигнет A (**). • Когда скорость насоса понизится до A (**), ротор опускается на защитный подшипник, а затем вращается свободно. Все LCD и LED выключены. • Схема функции защиты для "Ошибки питания при достижении скорости насоса $\geq A$ (**)" предоставлена на следующей странице на рис. 9. <div style="margin-top: 10px;">  <p>Опускание (касание) при нормальном торможении не учитывается как касание. Оно будет учтено как ошибка питания. См. раздел "7.2 ■ Отображение истории ошибок".</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Ошибка питания, когда скорость вращения насоса $< A$ (**) <p>При возникновении ошибки питания ротор немедленно опускается на защитный подшипник. Все LCD и LED выключены.</p> <div style="margin-top: 10px;">  <p>В этом случае касание подшипника также не считается за касание. Оно будет учтено как ошибка питания. При скорости вращения 15 об/сек и менее, оно не будет учитываться вообще.</p> </div>

** : A (скорость вращения) варьируется, в зависимости от модели насоса.
Для датчиков TG2860M, TG3260M и TG3460M, A равна приблизительно 70 об/сек.

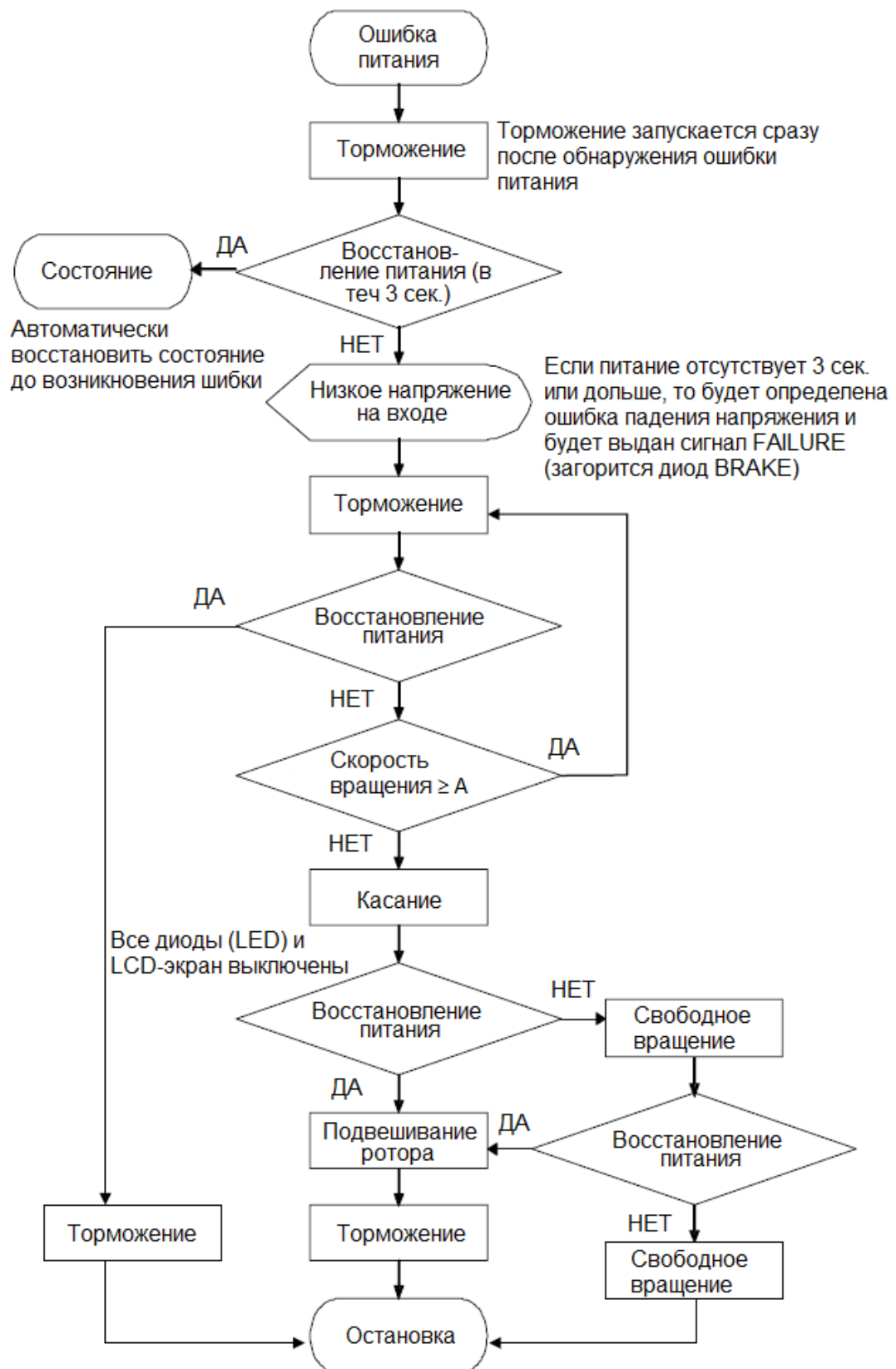


Рис. 9 Схема функции защиты для " Ошибки питания при достижении скорости насоса ≥ A"

Название ошибки / LCD-дисплей Защитная функция / (метод сброса)	Возможная причина / решение
<p>Ошибка сигнала БЛОКИРОВКИ</p> <p>ProtectionSignal Press ENT / RESET</p>	<ul style="list-style-type: none"> Разъем удаленного управления – разомкнут сигнал INTERLOCK (блокировка) Проверьте сигнал INTERLOCK.
<p>Ошибка подвешивания ротора (Метод сброса: нажмите [RESET])</p>	
<p>Смещение магнитного подшипника</p> <p>Displacement_X2 Press ENT / RESET</p>	<ul style="list-style-type: none"> Внешняя вибрация, атмосферное воздействие или избыточная нагрузка Проверьте на наличие внешних вибраций. Насос – повышенная неустойчивость из-за прилипания продуктов реакции к ротору Проверьте амплитуду вращения оси. См. раздел "7.2 ■ Отображение состояния вращения (Амплитуда вращения)" Насос – ошибка датчика смещения или отключение Проверьте нагрузку (давление, скорость потока газа). Насос – ошибка электромагнита или отключение Свяжитесь с компанией Osaka Vacuum. (*) Контроллер – ошибка усилителя мощности Свяжитесь с компанией Osaka Vacuum. (*)
<p>Ошибка подвешивания ротора (Метод сброса: нажмите [ENTER])</p>	
<p>Ошибка питания магнитного подшипника</p> <p>MS_Power_Failure Press ENT / RESET</p>	<ul style="list-style-type: none"> Pump - ошибка датчика смещения или отключение Свяжитесь с компанией Osaka Vacuum. (*) Pump - ошибка электромагнита или отключение Свяжитесь с компанией Osaka Vacuum. (*) Контроллер – ошибка усилителя мощности Свяжитесь с компанией Osaka Vacuum. (*)
<p>Касание Торможение (Метод сброса: нажмите [ENTER] после остановки насоса)</p>	
<p>Превышение скорости</p> <p>Over_Speed Restart MSC</p>	<ul style="list-style-type: none"> Контроллер – ошибка инвертера Свяжитесь с компанией Osaka Vacuum. (*) Насос – ошибка датчика вращения Свяжитесь с компанией Osaka Vacuum. (*)
<p>Свободное вращение (Метод сброса: повторное включение питания)</p>	

*: Наша контактная информация дана в конце инструкции.

Название ошибки / LCD-дисплей Защитная функция / (метод сброса)	Возможная причина / решение
<p>Ошибка температуры контроллера</p> <p>Control_Overheat Press ENT / RESET</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Контроллер – повышение окружающей температуры Проверьте окружающую температуру. • Контроллер – недостаточное пространство для вентиляции Увеличьте пространство для вентиляции. • Контроллер – ошибка охлаждающего вентилятора Проверьте вращение охлаждающего вентилятора. • Многократный запуск/остановка Оставляйте больше времени между запусками/остановками.
<p>Торможение (Метод сброса: нажмите [RESET])</p>	
<p>Ошибка температуры инвертера</p> <p>Driver_Overheat Press ENT / RESET</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Контроллер – повышение окружающей температуры Проверьте окружающую температуру. • Контроллер – недостаточное пространство для вентиляции Увеличьте пространство для вентиляции. • Контроллер – ошибка охлаждающего вентилятора Проверьте вращение охлаждающего вентилятора. • Многократный запуск/остановка Оставляйте больше времени между запусками/остановками.
<p>Свободное вращение (Метод сброса: нажмите [RESET])</p>	
<p>Ошибка – вибрации при вращении</p> <p>Pulse_Err Restart MSC</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Насос – ошибка датчика вращения Свяжитесь с компанией Osaka Vacuum. (*) • Контроллер – Ошибка цепи определения вращения Свяжитесь с компанией Osaka Vacuum. (*)
<p>Свободное вращение (Метод сброса: повторное включение питания)</p>	
<p>Ошибка ускорения</p> <p>Accel_Err Press ENT / RESET</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ошибка давления, избыточная нагрузка Проверьте нагрузку (давление, скорость потока газа). • Кабель двигателя – плохой контакт Проверьте нагрузку (давление, скорость потока газа).
<p>Торможение (Метод сброса: нажмите [RESET])</p>	
<p>Ошибка температуры двигателя</p> <p>Motor_Overheat Press ENT / RESET</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Насос – недостаточное охлаждение Проверьте охлаждение (охлаждающую воду) насоса. • Насос – повышение окружающей температуры Проверьте окружающую температуру. • Насос – превышение температуры прогрева Проверьте состояние прогрева (зону, температуру). • Многократный запуск/остановка Оставляйте больше времени между запусками/остановками.
<p>Свободное вращение (Метод сброса: нажмите [RESET])</p>	

*: Наша контактная информация дана в конце инструкции.

Название ошибки / LCD-дисплей Защитная функция / (метод сброса)	Возможная причина / решение
<p>Ошибка температуры вала</p> <p>MSU_Overheat Press ENT / RESET</p>	<ul style="list-style-type: none"> Насос – недостаточное охлаждение Проверьте охлаждение (охлаждающую воду) насоса. Насос – повышение окружающей температуры Проверьте окружающую температуру. Насос – превышение температуры прогрева Проверьте состояние прогрева (зону, температуру). Множественный запуск/остановка Оставляйте больше времени между запусками/остановками.
<p>Торможение (Метод сброса: нажмите [RESET])</p>	
<p>Ошибка перегрузки инвертера по току</p> <p>Over_Current Restart MSC</p>	<ul style="list-style-type: none"> Контроллер – ошибка инвертера Свяжитесь с компанией Osaka Vacuum. (*)
<p>Свободное вращение (Метод сброса: нажмите [RESET])</p>	
<p>Ошибка перенапряжения инвертера</p> <p>Over_Voltage Press ENT / RESET</p>	<ul style="list-style-type: none"> Повышение напряжения на входе. Проверьте напряжение на входе контроллера. Контроллер – ошибка инвертера Свяжитесь с компанией Osaka Vacuum. (*)
<p>Свободное вращение (Метод сброса: повторное включение питания)</p>	
<p>Ошибка связи с инвертером</p> <p>Driver_Com_Err Press ENT / RESET</p>	<ul style="list-style-type: none"> Контроллер – ошибка связи с инвертером Свяжитесь с компанией Osaka Vacuum. (*)
<p>Торможение (Метод сброса: нажмите [RESET])</p>	
<p>Ошибка счетчика касаний</p> <p>CSB Chg Safety Brgs</p> <p>Неисправен (Сбросить нельзя)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Количество касаний достигло уровня ошибки . Относится к моделям насоса TG3260M и TG3460M для которых количество касаний равно 5. Защитный подшипник необходимо заменить. Свяжитесь с компанией Osaka Vacuum или одним из наших сервисных центров для запроса полного осмотра. (*)

*: Наша контактная информация дана в конце инструкции.

9.4 Обнаружение ошибок во время работы насоса

При отображении предупреждения по счетчику касаний или предупреждения по времени выполнения технического обслуживания, можно сбросить только отображение предупреждения.

Название ошибки / LCD-дисплей	Возможная причина / решение
Защитная функция / (состояние)	
Предупреждение по счетчику касаний <div style="border: 1px solid black; background-color: yellow; padding: 5px; margin: 5px 0;"> MSU_Overheat Press ENT / RESET </div>	<ul style="list-style-type: none"> Количество касаний достигло уровня предупреждения. Для насосов моделей TG3260M и TG3460M уровни касания для предупреждения следующие: Для экрана "TD_Counter_Lv1": 3 Для экрана "TD_Counter_Lv2": 4 Скоро защитный подшипник потребуется заменить. Свяжитесь с компанией Osaka Vacuum или одним из наших сервисных центров в ближайшее время для запроса полного осмотра. (*)
Отображение предупреждения (работы продолжается)	
Предупреждение по времени выполнения технического обслуживания <div style="border: 1px solid black; background-color: yellow; padding: 5px; margin: 5px 0;"> Maintenance_Lv1 Act Spd: 360Hz </div>	<ul style="list-style-type: none"> Общее время работы превысило 30,000 часов. Если на LCD показано "Maintenance_Lv2": 40,000 часов Если на LCD показано "Maintenance_Lv3": 50,000 часов Свяжитесь с компанией Osaka Vacuum или одним из наших сервисных центров в ближайшее время для запроса полного осмотра. (*)
Отображение предупреждения (работы продолжается)	

*: Наша контактная информация дана в конце инструкции.

9.5 Система аварийного выключения

В целях безопасности установите систему аварийного выключения.


ВНИМАНИЕ





Спроектируйте систему аварийного отключения таким образом, чтобы при ее активации воздух не попадал в насос.
 Попадание воздуха в насос ускорит реакцию продуктов, находящихся в насосе, что приведет к получению травм или повреждению насоса.

После активации системы аварийного выключения не касайтесь насоса, или восстановите его работу и дождитесь ее окончания.
 При активации системы аварийного выключения питание к насосу прерывается, но насос продолжит вращаться, пока он не будет остановлен защитной функцией.
 Касание вращающегося насоса может привести к получению травм или ожогу.
 Если после выключения питание насоса не будет восстановлено, то насос полностью остановится примерно через 20 минут.

Спроектируйте систему аварийного выключения так, чтобы она прерывала основную цепь питания контроллера.

При прерывании питания будет определена ошибка падения входящего напряжения и насос будет остановлен, благодаря защитной функции.

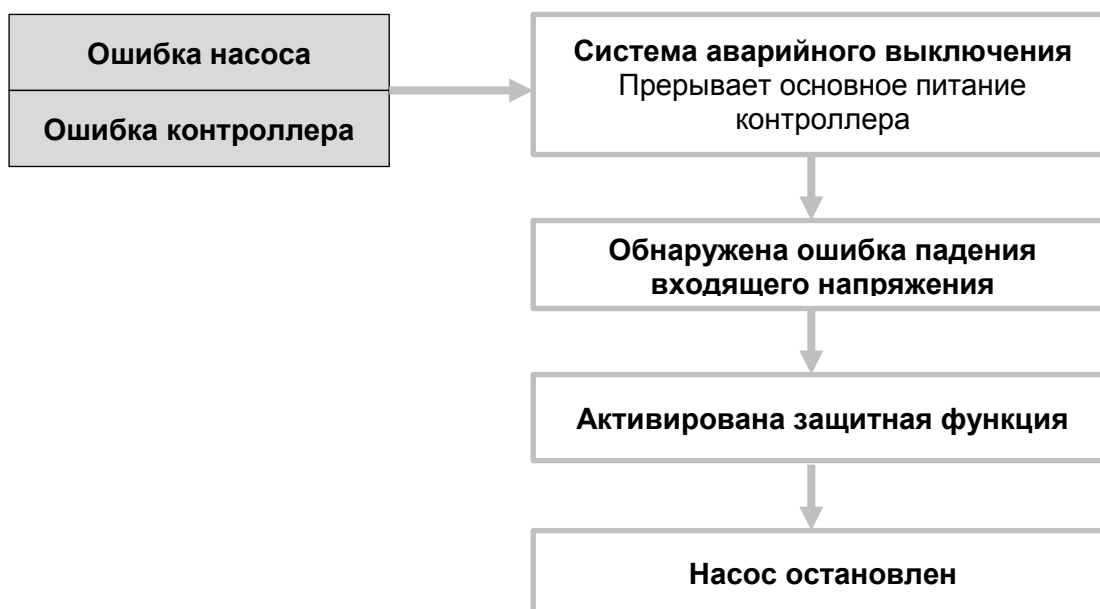




Рис. 10 Схема работы системы аварийного выключения

Подробности внедрения системы аварийного выключения описаны в пункте "9.3 Обнаружение ошибок во время работы".

10 Техническое обслуживание и осмотр

10.1 Экраны предупреждений

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	
	<p>Перед выполнением технического обслуживания или осмотра, убедитесь в полной остановке насоса, и отключите устройство защиты цепи на задней панели контроллера.</p> <p>Проведение технического обслуживания или осмотра при включенном устройстве защиты цепи может привести к поражению током.</p>

Если появился экран с предупреждением о техническом обслуживании (сообщение о необходимости обслуживания) на LCD-экране на передней панели контроллера, немедленно проведите техническое обслуживание и/или осмотр насоса и/или контроллера. В целях безопасности периодически выполняйте техническое обслуживание и осмотры, в зависимости условий использования на вашем предприятии, при появлении экрана предупреждения или без такового.

10.2 Счетчик касаний



Периодически выполняйте полный технический осмотр насоса. Защитный подшипник является важным компонентом, который поддерживает быстро вращающийся ротор при возникновении сбоя в подаче питания или ошибки магнитного подшипника. Невыполнение полного осмотра защитного подшипника может привести к повреждению ротора, что усложнит ремонт. Цикл выполнения полных технических осмотров будет изменяться, в зависимости от условий использования. Для получения более подробной информации свяжитесь с компанией Osaka Vacuum. Наша контактная информация содержится в конце данной инструкции.

Можно продолжать использовать насос после появления предупреждения. Однако когда количество касаний достигнет уровня ошибки и ошибка отобразится на экране, вы больше не сможете использовать насос. Уровень предупреждения и уровень ошибки перечислены в таблице ниже.

Таблица 3 Уровень предупреждения по количеству касаний/уровень ошибки

Модель насоса	Уровень предупр. (Lv1)	Уровень предупр. (Lv2)	Уровень ошибки
TG2860M / TG3260M / TG3460M	3	4	5

10.2 Капитальный осмотр

Электролитические конденсаторы, охлаждающие вентиляторы и другие компоненты, используемые для контроллера, со временем изнашиваются. Рекомендуется периодически осматривать их и выполнять полное техническое обслуживание. Если вы желаете запросить полный технический осмотр, сделайте копию приложенной формы "Запрос осмотра", заполните ее и свяжитесь с компанией Osaka Vacuum или одним из наших сервисных центров. Наша контактная информация дана в конце инструкции.

11 Хранение и утилизация

11.1 Хранение

При хранении контроллера и кабелей в течение длительного времени, размещайте их горизонтально на ровной поверхности.

CAUTION

Не храните контроллер в следующих местах.

- Зоне воздействия высокой температуры и/или влажности.
- Зоне воздействия прямого солнечного света.
- Зонах, в которых может образовываться конденсат.
- Зонах, где может капать вода.
- Зонах, подверженных воздействию коррозионных и/или токсичных газов.
- Зонах с большим количеством пыли.
- Зонах, где присутствует сильное электромагнитное поле.
- Зонах с большим количеством вибраций.
- Зонах воздействия радиации.
- Зонах воздействия морского ветра.

Несоблюдение инструкций может привести к повреждению или выходу из строя контроллера.

11.2 Утилизация

Утилизируйте контроллер как промышленные отходы, в соответствии с национальными и региональными нормами.

12 Характеристики

Модель контроллера		TC021M
Совместимая модель насоса		TG2860M / TG3260M / TG3460M series
Условия использования	Температура (°C)	от 0 до 40
	Влажность (%)	от 5 до 85
	Степень загрязнения	2
Напряжение на входе	VAC	от 200 до 240
Частота	(Hz)	50 / 60
Фаза		Одна
Мощность	(kVA)	Макс. 1.2
Категория перенапряжения		II
Потенциал устройства защиты цепи	(A)	15
Вес	(кг)	9
Макс. ток потерь.	(mA)	2.5
Положение установки		Горизонтальное
Степень защиты		IP20
Класс защиты от поражения током		Class I



Osaka Vacuum, Ltd.

Главный офис Osaka: 3-5-29 Kitahama, Chuo-ku, Osaka 541-0041, Japan
Тел.: +81-6-6203-3981 Факс: +81-6-6222-3645

Главный офис в Токио: 8-14-14 Ginza, Chuo-ku, Tokyo 104-0061, Japan
Тел.: +81-3-3546-3731 Факс: +81-3-3546-1560

Офис в Сеуле: Leaders Bldg., 274-4, Seohyun-Dong, Bundang-Ku, Seongnam,
Gyeonggi-Do 463-824, Korea
Тел.: +82-31-707-0002 Факс: +82-31-707-3339

Офис в Шанхае: Level23 Citigroup Tower, 33 Hau Yuan Shi Qiao Road, Lu Jia Zui,
Pudong New Area, Shanghai 200120, P.R. China
Тел.: +86-21-6101-0360 Факс: +86-21-6101-0110

Osaka Vacuum U.S.A., Inc. (США)

48000 Fremont Blvd. Fremont, CA 94538, U.S.A.
Тел.: +1-510-770-0100 Факс: +1-510-770-0104

Сервисные центры

Osaka Vacuum Ltd., Хатиодзи

Мастерская (Япония): Тел.: +81-42-664-5301 Факс: +81-42-664-6420

Osaka Vacuum U.S.A., Inc. (США): Тел.: +1-510-770-0100 Факс: +1-510-770-0104

Shanghai Osaka Vacuum, Ltd. (Китай): Тел.: +86-21-5031-1522 Факс: +86-21-5031-1523

Sin Won Tech Co., Ltd. (Южная Корея): Тел.: +82-32-814-8441 Факс: +82-32-814-7301

Cutes Corporation (Тайвань): Тел.: +886-3-452-6161 Факс: +886-3-451-1347