

Станция управления типа VLT-SALT Управление насосом для нефти и газа

Бездатчиковая технология механизированной добычи нефти SALT для
увеличения производительности и оптимизации
нефте – и газодобычи

Руководство по эксплуатации

РЭ 3430-003-13373375-2011



Порядок настройки насоса

Введение.....	3
Подготовка к работе станции управления типа VLT-SALT.....	5
Базовый контроль	5
Просмотр параметров и настройка	7
Входы и Выходы.....	9
Работа переключателя режимов НОА («ручной», «выключено», «автоматический»)	10
Выбор типа насоса	11
Быстрая настройка станков-качалок и насосов фирмы Rotaflex..	13
Все параметры группы 1900 (Штанговые насосы).....	26
Быстрая настройка погружных электроцентробежных насосов...	58
Все параметры группы 1900 (Погружные насосы)	66
Быстрая настройка винтовых насосов	97
Все параметры группы 19-00 (ЭЦН)	106
Другие поверхностные насосы	137
Дополнительные тематические разделы.....	137
Увеличение нагрузки.....	137
Контроль заклинивания	139
Парафинизация	140
Продувка от газов/песка.....	140
Контроль дебита жидкости	141
Сигналы о давлении.....	142
Режим поддержки.....	145
Последовательное управление с использованием протокола Modbus RTU.....	146
Регулирование крутящего момента с обратной связью	148
Команда на работу на фиксированной скорости	149
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	151

Порядок настройки насоса

Введение

В данном руководстве описывается подключение и начальная настройка станции управления типа VLT-SALT для бездатчикового управления насосами на нефтяных месторождениях. Требуемая конфигурация панели управления может быть задана для штанговых глубинных насосов (станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex), погружных насосов (ЭЦН) и винтовых насосов.

Панель управления включает все средства, необходимые для бездатчикового управления насосами различных типов. Для работы насоса требуется подключение источника питания, двигателя и заземления.

Руководство содержит информацию, касающуюся насосов всех типов, а также включает разделы, в которых основное внимание уделено каждому типу насосов.



Порядок настройки насоса



1	Дисплей и панель управления
2	Переключатель режимов «ручной» / «выключено» / «автоматический»
3	Кнопка «Пуск»
4	Потенциометр оборотов
5	Световая сигнализация
6	Автоматический выключатель
7	Замки на четверть оборота
8	Отсек ввода-вывода сигнальных кабелей
9	Отсек ввода-вывода силовых кабелей
10	Отсек управления

Порядок настройки насоса

Подготовка к работе станции управления типа VLT-SALT

Распаковать станцию, вскрыв транспортную упаковку. Проверить комплектность и внешний вид на предмет механических и коррозионных повреждений. В случае наличия дефектов, обратиться к продавцу станции. При монтаже, эксплуатации, обслуживании и ремонте должны выполняться требования «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТБ)» и «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ)», а также действующих ведомственных инструкций. К работе со станцией допускаются лица, имеющие группу допуска не ниже 3 по «ПТЭ и ПТБ электроустановок потребителей» для установок до 1000 В и ознакомленные с настоящим руководством.

Подключение станции типа VLT-SALT к сети электропитания и двигателю насоса производится только после монтажа станции на металлоконструкции станка-качалки. Перед тем как подключать станцию необходимо убедиться в том, что установка обесточена, а параметры сети соответствуют указанным в паспорте или шильдике на станцию. Перевести положение автоматического выключателя в состояние «Выкл». Подключение производится в соответствии со схемой электрической Приложение 1.

Сечение силового кабеля и кабеля заземления нужно выбирать в соответствии с требованиями ПУЭ, исходя из номинального выходного тока станции. Максимальная длина кабеля двигателя без подключения выходного синусного фильтра для неэкранированного кабеля – 300 м, для экранированного (бронированного) кабеля – 150 м. Подключение силовых кабелей производится в отсеке ввода-вывода силовых кабелей. Подключение сигнальных кабелей производится в отсеке ввода-вывода сигнальных кабелей. Перед монтажом кабели необходимо зачистить от изоляции. Корпус станции необходимо подключить к цепи заземления установки. После монтажа необходимо проверить правильность соединений согласно схеме электрической и протянуть все винтовые соединения управляющих и силовых кабелей. Слабая затяжка силовых клемм приводит к выгоранию клемм и выходу изделия из строя.

Базовый контроль

При многократном нажатии на клавишу [STATUS] происходит переключение дисплея между тремя режимами отображения – четыре, пять или три значения со статусом Интеллектуального

Порядок настройки насоса

логического контроллера (SLC) (не используется). Кнопка [STATUS] будет использоваться в дальнейшем для сброса сообщений о состоянии контроллера накопления (POC).

Во время начальной настройки на дисплее со стандартными установками будет отображаться следующая информация.

Строка 1.1 – 1.3: Опорное значение %, Ток в двигателе (А), Мощность двигателя (кВт).

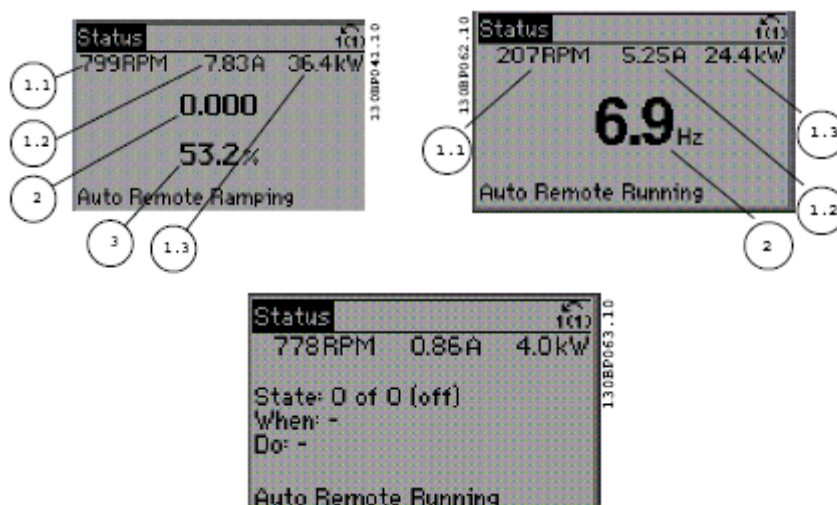
Строка 2: Частота двигателя (Гц)

Строка 3: Опорное значение (%)

В правом верхнем углу отображается:

Направление вращения двигателя: указатель, направленный по часовой стрелке, соответствует прямому направлению вращения, а против часовой стрелки – обратному.

Набор параметров: станция управления типа VLT-SALT (далее станция SALT) включает 4 отдельных набора параметров. Станция позволяет работать с одним набором параметров и одновременно осуществлять настройку другого набора параметров. Формат 1(1) означает, что станция функционирует с набором параметров № 1 и любые изменения параметров будут применены к данному набору параметров. На дисплее, как правило, отображается 1(1), за исключением случаев использования программного обеспечения MCT10 или если задана конфигурация для работы с другими системами управления, отличными от станции SALT.



При изменении режима управления насосом на экране на короткое время будут выводиться текстовые сообщения о состоянии насоса.

Порядок настройки насоса

Информацию о состоянии насоса можно повторно вывести на экран дисплея одновременным нажатием клавиш [BACK] (Назад) и [◀].

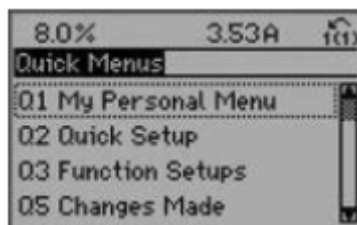
Просмотр параметров и настройка

В данном разделе описаны шаги, необходимые для поиска и изменения установок параметров с помощью клавишной панели станции.

Нажмите клавишу **[Quick Menu] (Меню быстрого доступа)** для получения доступа к параметрам базовой конфигурации. Доступ ко всем параметрам можно получить с помощью клавиши [Main Menu] (Главное Меню).

В обоих случаях, две нижние строки дисплея управления позволяют получить доступ к параметрам. Параметры, управляющие схожими функциями, сгруппированы вместе.

[Quick Menu] (Меню быстрого доступа): Для начальной настройки и контроля состояния предусмотрены два специальных меню быстрого доступа. Нажмите клавишу [Quick Menu] и выберите *My Personal Menu* (Персональное меню).

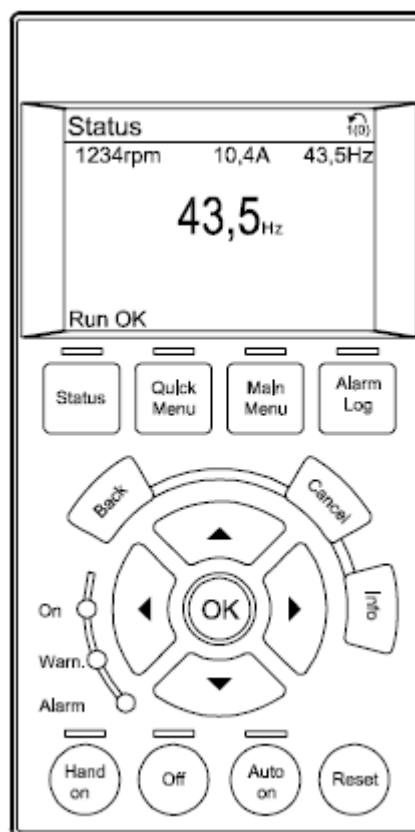


[Main Menu] (Главное меню): Для получения доступа ко всем параметрам с помощью клавиши [Main Menu] выполните шаги, описанные ниже.

Порядок настройки насоса

Группы параметров главного меню

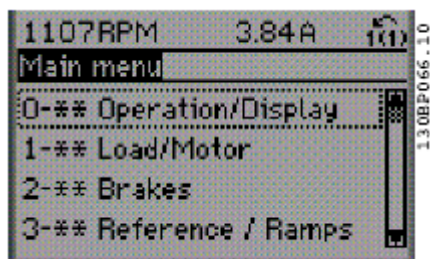
Operation & Display (Работа и отображение данных) (0-00)
Load/Motor (Нагрузка/Двигатель) (1-00)
Brakes (Тормоза) (2-00)
References & Limits (Опорные и предельные значения) (3-00)
Limits/Warnings (Предельные значения/Предупреждения) (4-00)
Digital In/Out (Дискретный вход/выход) (5-00)
Analog In/Out (Аналоговый вход/выход) (6-00)
Controllers (Контроллеры) (7-00)
Comm and Options (Передача данных и опции) (8-00)
Smart Logic (Интеллектуальная логика) (13-00)
Special Functions (Специальные функции) (14-00)
Drive Information (Информация о станции) (15-00)
Data Readouts (Вывод данных на экран) (16-00)
Application Par (Прикладные параметры) (19-00)
Special Features (Специальные параметры) (30-00)
MCO Basic Settings (Базовые настройки контроллера MCO) (32-00)
MCO Adv. Settings (Расширенные настройки контроллера MCO) (33-00)
MCO Data Readouts (Вывод данных контроллера MCO) (34-00)



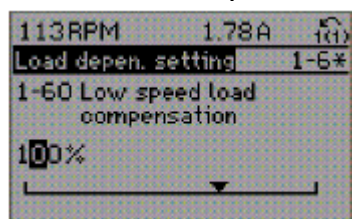
Порядок настройки насоса

Пример. Изменение параметра 1-60.

Нажмите клавишу [Main Menu]; параметр 1-60 можно найти в группе 1 – *Load/Motor*, используя клавиши ▲ или ▼.



Затем с помощью клавиши [OK] войдите в группы параметров уровня 1-xx. С помощью клавиш ▲ или ▼ выделите 1-6* *Load Depend. Setting* (Установка, связанная с нагрузкой) и нажмите [OK] для выбора этой позиции. Используя клавиши ▲ или ▼, выберите параметр 1-60.



Нажмите клавишу [OK] для того, чтобы изменить значение. Используйте клавиши со стрелками (▲◀▶▼) для просмотра различных вариантов с помощью прокрутки или для перемещения курсора к цифре, которую необходимо изменить. Нажмите клавишу [OK] для утверждения после завершения данной операции или клавишу [CANCEL] (Отмена) для восстановления первоначального значения.

Клавишу [BACK] (Назад) можно использовать для прокрутки дерева меню в обратном направлении и возврата к другому параметру. Нажмите клавишу [STATUS] несколько раз для возврата к стандартной панели выбора.

Статус контроллера РОС можно проверить в любое время с помощью одновременного нажатия клавиш [BACK] и [◀].

Входы и Выходы

Перечень входов и выходов (Отсек ввода-вывода сигнальных кабелей):

Клемма	Функция
1	RS-485 +
2	RS-485 -

Порядок настройки насоса

3	RS-485 0
4	РЕЛЕ 1
5	РЕЛЕ 2
6	12 В
7	Вход датчика
8	Общий
9	Аналоговый вход
10	Дискретный вход

Работа переключателя режимов НОА («ручной», «выключено», «автоматический»)

Функционирование переключателя режимов НОА («ручной»/ «выключено» / «автоматический»), при условии использования контроллера SALT, описано ниже. Если контроллеры SALT не используются, см. раздел **Другие наземные насосы**.

1. В положении **HAND (Ручной режим)** скорость работы насоса контролируется потенциометром оборотов с ручной регулировкой между установленным минимальным и максимальным значением скорости. Данная функция будет работать одинаково вне зависимости от того, активирован или деактивирован контроллер SALT РОС. Функции защиты по отключению при заклинивании или высоком давлении останутся активными. После начальной настройки таймер задержки перезапуска будет использоваться при каждом пуске, если не нажата кнопка **START (ПУСК)**. Для погружных насосов останов при частичной нагрузке в ручном режиме активируется по умолчанию. Следует иметь в виду, что в ручном режиме насос не перезапустится автоматически после сбоя в работе – он перезапустится после отключения питания.
2. В положении **OFF (Выключено)** происходит останов насоса, а также сброс большинства сообщений о сбоях и предупреждающих сигналов. Предупреждающие сигналы станции, приводящие к ее блокировке после срабатывания, требуют выключения насоса и его повторного включения.
3. В положении **Automatic (Автоматический режим)** станция SALT регулирует скорость работы насоса. Если данный режим не активирован, регулировка скорости будет осуществляться одним из трех опорных источников станции – аналоговым, цифровым или последовательным. В автоматическом режиме потенциометр с ручной регулировкой используется только для установки

Порядок настройки насоса

начальной скорости работы. После пуска насоса в автоматическом режиме установленное ручным потенциометром значение игнорируется.

4. Если установлена кнопка **START (ПУСК)**, она может использоваться для отмены времени задержки перезапуска/возврата в исходное состояние. Задержка перезапуска применяется как в режиме **HAND (Ручной режим)**, так и в режиме **AUTO (Автоматический режим)**.

Выбор типа насоса

В данном разделе описаны шаги, которые необходимо предпринять для выбора типа управления насосом и единицы мощности двигателя (кВт или л.с.). Если не требуется применение контроллера, см. раздел **Другие наземные насосы**.

ПРИМЕЧАНИЕ. Убедитесь, что включено питание панели управления, а переключатель режимов НОА («ручной» / «выключено» / «автоматический») находится в положении OFF (ВЫКЛЮЧЕНО).

Нажмите клавишу [Quick Menu] и выберите *My Personal Menu* (Персональное меню) для получения доступа к параметрам, описанным ниже.

1. Выберите **Regional Setting and Pump Type (Региональные установки и тип насоса)**: В параметре 0-03 можно выбрать международные единицы СИ мощности (кВт) или американские единицы мощности (л.с.).

Для выбора доступны 7 типов насосов. Выберите тип насоса, которым будет управлять станция.

Параметр №	Описание	Примечания
19-85	Quick Menu (Меню быстрого доступа 0= Меню пуска, 1= Стандартное меню)	Для начальной настройки выберите 0.
0-03	Regional Settings (Региональные установки)	Выберите US (США) для выбора единицы мощности в л.с. По умолчанию единица мощности измеряется в кВт. 0 = International (Международная)

Порядок настройки насоса

		1 = US (США) Примечание. Для изменения Региональной установки нажмите клавишу [QUICK MENU] и повторно войдите в меню <u>My Personal Menu</u>.
19-00	PUMP Selection (Выбор насоса)	Выберите конфигурацию насоса. 1 = Beam Pump(default) (Станок-качалка) (по-умолчанию) 2 = 4-Quadrant Pump (Beam or Rotaflex) (Насос 4 квадранта (станок-качалка или насос фирмы Rotaflex)) 3 = Sub Pump (ЭЦН) 4 = Sub Pump w/ FB (ЭЦН с обратной связью) 5 = not used (не используется) 6 = PC Pump (Винтовой насос) 7 = PC Pump w/ FB (Винтовой насос с обратной связью) 8 = PC Pump / Torq PID (Винтовой насос / ПИД-регулирование крутящего момента) После изменения данного параметра нажмите клавишу [STATUS]. После выключения насоса и его повторного включения название данного параметра будет указывать новый тип насоса. Примечание. Если тип насоса (Pump Type) был изменен, питание станции должно быть отключено и подано повторно. Перед тем, как повторно подать питание, убедитесь, что дисплей панели управления станции выключен.

Для продолжения процесса настройки перейдите к разделу настройки соответствующего насоса. При выборе SUB Pump(ЭЦН) или PC with Feedback or Torque PID (винтовой насос с обратной связью или ПИД-регулированием крутящего момента) следуйте инструкциям по стандартной настройке насоса и затем откройте раздел «Управление с обратной связью» в главе «Дополнительные тематические разделы».

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

Быстрая настройка станков-качалок и насосов фирмы Rotaflex

В данном разделе описана процедура настройки и регулировки станков-качалок и насосов фирмы Rotaflex, используя четырехквadrантное управление. Используйте клавишу *[Quick Menu]/My Personal Menu* для получения доступа к этим значениям.

1. Базовая настройка и регулировка двигателя

Введите данные о двигателе, указанные на паспортной табличке, в следующие параметры. Введите паспортные данные двигателя вне зависимости от уровня линейного напряжения. Данный шаг необходим для оптимизации производительности станции/двигателя.

Параметр	Описание	Функция
1-20/1-21	Motor Power (Мощность двигателя)	Введите значение паспортной мощности двигателя (кВт или л.с.).
1-22	Motor Voltage (Напряжение двигателя)	Введите значение паспортного напряжения двигателя.
1-23	Motor Frequency (Частота двигателя)	Введите значение паспортной частоты двигателя.
1-24	Motor Current (Ток двигателя)	Введите значение паспортного значения тока двигателя.
1-25	Motor Speed (Частота вращения двигателя)	Введите паспортное значение числа оборотов электродвигателя в минуту. Значение должно быть меньше соответствующей синхронной частоты вращения электродвигателя. Синхронная частота вращения 50 Гц: 8 полюсов (750 об/мин), 6 полюсов (1000 об/мин), 4 полюса (1500 об/мин), 2 полюса (3000 об/мин)
1-29	(Automatic Motor Adaptation) (АМА) Автоматическая адаптация двигателя	Рекомендуется проводить адаптацию двигателя, особенно при возникновении проблем с запуском двигателя. Для проведения данной процедуры не требуется раскручивать двигатель и отсутствует необходимость отсоединения двигателя от редуктора. До проведения данного тестирования рекомендуется охладить двигатель до приемлемой температуры. Выберите один из следующих вариантов настройки: ENABLE COMPLETE АМА (ЗАПУСТИТЬ ПОЛНУЮ РЕГУЛИРОВКУ) – для подключения электродвигателей напрямую ENABLE REDUCED АМА (ЗАПУСТИТЬ ЧАСТИЧНУЮ РЕГУЛИРОВКУ) – при использовании фильтров с длинными кабелями или

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

		при неудачной регулировке в режиме полной регулировки «Complete AMA». Установите переключатель режимов «ручной» / «выключено» / «автоматический» в положение OFF (ВЫКЛ.) и нажмите клавишу [AUTO ON] (ЗАПУСК АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕЖИМА), если светодиод над этой клавишей не горит. В параметре 1-29 выберите <i>Complete</i> (Полная регулировка) или <i>Reduced</i> (Частичная регулировка). Клавишная панель выдаст подсказку о том, чтобы нажать на клавишу [HAND ON] (ЗАПУСК РУЧНОГО РЕЖИМА) для запуска тестирования и клавишу [OK] для завершения тестирования. По завершении процедуры нажмите на клавишу [AUTO ON] и клавишу [Quick Menu] и вновь выберите «My Personal Menu» для следующего параметра настройки. Примечание. Станция может быть запущена без успешно проведенной адаптации двигателя. Во время операции могут произойти сбои, связанные с адаптацией.
3-41	Ramp 1 Ramp up Time (Линейное изменение 1; время разгона двигателя)	Установите требуемое время разгона двигателя. По умолчанию задано значение 3 секунды, которое подходит для большинства штанговых насосов.
3-42	Ramp 1 Ramp Down Time (Линейное изменение 1; время торможения двигателя)	Установите требуемое время торможения двигателя. По умолчанию задано значение 3 секунды, которое подходит для большинства штанговых насосов.

2. Эксплуатационные испытания

При проведении данных испытаний будет проверено направление вращения двигателя и основная система управления двигателем.

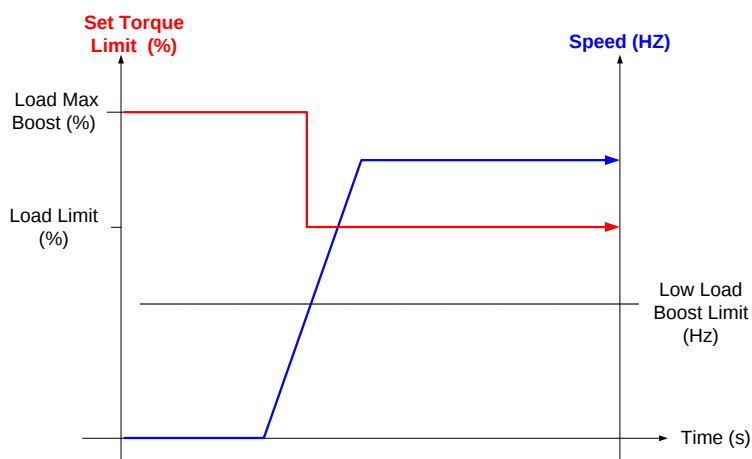
- а. Переведите переключатель режимов «ручной»/ «выключено»/ «автоматический» в положение HAND (РУЧНОЙ РЕЖИМ) и установите потенциометр оборотов с ручной регулировкой на максимальную скорость вращения. Потенциометр оборотов с ручной регулировкой позволяет увеличивать частоту вращения двигателя до номинальной скорости двигателя насоса.

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

- б. Проверьте правильность направления вращения двигателя. При необходимости направление вращения двигателя можно изменить. Для изменения направления вращения двигателя, переведите переключатель режимов «ручной»/ «выключено»/ «автоматический» в положение OFF (ВЫКЛ.) и отключите питание. Рекомендуется подождать несколько минут, пока конденсаторы станции SALT разрядятся, и затем поменять местами две любые фазы двигателя.
- с. В случае если насос не запускается или на дисплее отображается предупреждающее сообщение о предельном значении крутящего момента [W12], может возникнуть необходимость в увеличении предельной нагрузки.

Параметр	Описание	Функция
19-22	ПРЕДЕЛЬНАЯ НАГРУЗКА %	Данный параметр устанавливает величину предельной нагрузки при частотах вращения, превышающих частоту вращения в режиме повышенной нагрузки (параметр 19-23). Предельная нагрузка измеряется в процентах от номинального крутящего момента двигателя. Максимальная величина зависит от сочетания станция/двигатель.
19-23	ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ В РЕЖИМЕ ПОВЫШЕННОЙ НАГРУЗКИ (Гц)	При работе с частотой ниже порога повышенной нагрузки используется максимальное увеличение нагрузки, заданное в процентах (параметр 19-25). Данное значение устанавливается в единицах частоты двигателя (Гц).
19-25	МАКС. УВЕЛИЧЕНИЕ НАГРУЗКИ %	Для случаев, когда возникают проблемы при запуске насосов, данный параметр устанавливает переменное значение предельной нагрузки на малых оборотах в процентах от номинального крутящего момента двигателя. Максимальная величина зависит от сочетания станция/двигатель.

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex



Set torque limit (%)	Установленное предельное значение крутящего момента (%)
Speed (HZ)	Частота вращения (Гц)
Load Max Boost (%)	Максимальное увеличение нагрузки (%)
Load Limit (%)	Предельная нагрузка (%)
Low Load Boost Limit (Hz)	Предельное увеличение нагрузки на малых оборотах (Гц)
Time (s)	Время (с)

Функция предельной нагрузки

3. Установка минимальной / максимальной скорости хода

Выберите требуемое минимальное и максимальное количество ходов насоса в минуту. Следует иметь в виду, что значения умножаются на 10. Данные значения будут использоваться только после установки передаточного числа.

Параметр №	Описание	Примечания
19-01	МИН. количество ХОДОВ В МИНУТУ (ходов/мин x10)	Значение равно количеству ходов в минуту x 10. Следует иметь в виду, что значение умножается на 10 для увеличения разрешающей способности. Значение 40 означает 4,0 хода насоса в минуту.
19-02	МАКС. количество ХОДОВ В МИНУТУ (ходов/мин x10)	Значение равно количеству ходов в минуту x 10. Следует иметь в виду, что значение умножается на 10 для увеличения разрешающей способности. Значение 80 означает 8,0 ходов насоса в минуту.

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

4. Установка передаточного числа

Передаточное число необходимо установить для станков-качалок и насосов фирмы Rotaflex. Если установлен позиционный переключатель (4-квадрантная система управления), то настройка передаточного числа немного облегчается.

Параметр №	Описание	Примечания
19-31	GEAR RATIO x 10 (1 = SETUP) ПЕРЕДАТОЧНОЕ ЧИСЛО x 10 (1 = НАСТРОЙКА)	Данный параметр используется для установки передаточного отношения редуктора между двигателем и насосными штангами или числа оборотов двигателя в минуту (x10), которое требуется для того, чтобы произвести один ход. Расчет для настройки передаточного числа можно осуществить только при работе в ручном режиме и при установке значения данного параметра на 1.

а. Станок-качалка (без позиционного переключателя)

- i. Переведите переключатель режимов «ручной»/«выключено»/«автоматический» в положение HAND (РУЧНОЙ РЕЖИМ) и выберите более низкую частоту вращения. Это будет способствовать более точному вычислению передаточного числа.
- ii. Установите параметр 19-31 = 1.
- iii. Нажмите на клавишу [Auto On] и отпустите ее в начале хода насоса.
- iv. Нажмите на клавишу [Auto On] и отпустите ее в конце хода насоса.
- v. Значение будет вычислено и отображено в параметре 19-31.
- vi. С этого момента насос будет работать между установленным минимальным и максимальным количеством ходов в минуту.

б. Четырехквадрантный режим (с позиционным переключателем)

- i. Переведите переключатель режимов «ручной»/«выключено»/ «автоматический» в

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

положение HAND (РУЧНОЙ РЕЖИМ) и выберите более низкую частоту вращения. Это будет способствовать более точному вычислению передаточного числа.

- ii. Установите параметр 19-31 = 1.
- iii. После нескольких ходов насоса значение в параметре 19-31 будет обновляться в соответствии с вычисленными значениями.
- iv. Когда в параметре 19-31 будет отображаться постоянное значение, нажмите и удерживайте нажатой клавишу [Auto On] для того, чтобы зарегистрировать данное значение.
- v. С этого момента насос будет работать между установленным минимальным и максимальным количеством ходов в минуту.

Примечание. Для удобства при выборе 4-квадрантной системы управления в строке 1.1 отображается ХОД ПОРШНЯ %. Значение начнет отслеживаться после регистрации передаточного числа. Если параметр 19-85 устанавливается равным 0 в меню пуска (Start-up Quick Menu), световой индикатор на панели событий накопления будет мигать каждый раз при срабатывании позиционного переключателя. Если значение в параметре 19-31 не изменяется или световой индикатор на панели событий накопления не мигает, проверьте позиционный переключатель и проводку.

5. Дополнительная регулировка

Управление насосом можно также оптимизировать посредством быстрой настройки пропорционального увеличения частоты вращения с помощью ПИД-регулирования (параметр 7-02). Параметр регулирует усилие станции, направленное на поддержание установленной частоты вращения. Низкое значение параметра вызывает замедленную реакцию на изменения нагрузки, приводит к неспособности достижения установленной частоты вращения и к затруднениям при определении уровня жидкости. Высокое значение параметра вызывает слишком быструю реакцию на изменения нагрузки (Предупреждение о предельном значении крутящего момента W12). Цель состоит в достижении оптимальной регулировки частоты вращения двигателя на высоких и низких оборотах.

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

Параметр	Описание	Функция
7-02	Speed PID Proportional Gain (Пропорциональное увеличение частоты вращения с помощью ПИД-регулятора)	Рекомендуется начинать со значения 0,015 . Слишком высокое значение данного параметра приводит к достижению предельных значений крутящего момента (предупреждение W 12) или к перебоям в работе двигателя. Если значение установлено на слишком низком уровне, станция не сможет достигнуть установленного количества ходов насоса в минуту.

- а. Запустите насос при установленном по умолчанию значении (0,015) параметра 7-02. Насос должен работать в ручном режиме на максимальной скорости.

Примечание. Если на дисплее отображается предупреждающее сообщение о предельном значении крутящего момента (W12) при каждом ходе насоса, временно увеличьте предельную нагрузку (%) в параметре 19-22. Если предупреждающее сообщение о предельном значении крутящего момента (W12) не исчезает с дисплея, уменьшите предельную нагрузку до требуемого значения и пропустите данную процедуру настройки.

- б. Увеличивайте значение параметра 7-02 с интервалами в 0,020 до тех пор, пока двигатель не станет работать с перебоями или пока на дисплее не начнет отображаться предупреждающее сообщение о предельном значении крутящего момента (W12). Нажимайте на клавишу [OK] после каждого изменения значения.
- с. После того, как будет найдено крайнее значение параметра, при котором двигатель работает с перебоями, уменьшите данное значение параметра 7-02 на 30 % для обеспечения стабильной работы и оптимального регулирования частоты вращения двигателя. Маловероятно, что потребуется установка значения параметра ниже 0,015.

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

- d. Уменьшите частоту вращения двигателя с помощью потенциометра на панели. Проверьте двигатель на предмет бесперебойной работы при низких оборотах. При необходимости, продолжайте дальше уменьшать значение параметра 7-02.

6. Настройка основных параметров управления насосом

Следующие параметры используются для базовой настройки системы управления насосом при работе в автоматическом режиме [Auto On]. Установите значения параметров в соответствии с областью применения насоса.

Параметр №	Описание	Примечания
19-26	AUTO RESET ENABLE (ВКЛЮЧЕНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВОЗВРАТА В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ)	Установка данного параметра определяет, требуется ли возврат в исходное положение вручную в случае возникновения неисправностей и предупреждающих сигналов станции, или же возврат в исходное положение будет происходить в автоматическом режиме через определенное время. Для возврата в исходное положение вручную требуется перевод переключателя режимов «ручной»/ «выключено»/ «автоматический» в положение OFF (ВЫКЛ.) или команда протокола Modbus. <i>При высоком давлении и заклиниваниях возврат в исходное положение всегда необходимо осуществлять в ручном режиме с помощью переключателя режимов «ручной»/ «выключено»/ «автоматический».</i> <i>Критичные предупреждающие сигналы, сообщающие о блокировке станции после срабатывания, требуют повторной подачи питания к станции.</i> <i>0 = Manual Reset (Возврат в исходное положение вручную);</i> <i>1 = Auto Reset (Автоматический возврат в исходное положение).</i>
19-27	RESTART DELAY(MINUTES) (ЗАДЕРЖКА ПОВТОРНОГО ПУСКА (МИНУТЫ))	Данный параметр устанавливает время задержки, которое используется при ▪ включении питания и повторном пуске в автоматическом режиме; ▪ автоматическом возврате в исходное положение после сбоя в работе; ▪ автоматическом повторном пуске после

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

		остановки события накопления. Данное время задержки используется каждый раз, когда переключатель режимов «ручной»/ «выключено»/ «автоматический» переводится из положения OFF (ВЫКЛ.). Клавиша START (ПУСК) позволяет пропускать задержку повторного пуска. <i>Значение устанавливается в минутах.</i>
19-03	PUMP-OFF CONTROL ON/OFF (ВКЛ./ОТКЛ. КОНТРОЛЛЕРА СОБЫТИЯ НАКОПЛЕНИЯ)	Данный параметр включает или отключает систему управления событием накопления. <i>0 = Disable (Отключить): позволяет использовать аналоговое управление или последовательный интерфейс управления с использованием протокола Modbus для регулирования минимального и максимального количества ходов рабочего органа насоса в минуту. Аналоговые входные сигналы должны быть установлены в качестве опорных значений и представлены на основе установленных минимальных/максимальных значений.</i> <i>1 = Enable (Включить): позволяет осуществлять управление насосом с помощью контроллера в полном объеме.</i> <i>2 = External POC (Внешний контроллер POC): использует функции SALT и может управлять накоплением в принудительном порядке.</i>
19-04	PUMP-OFF ACTION (0 = STOP) (ВЫБОР ДЕЙСТВИЯ ПРИ НАКОПЛЕНИИ (0 = ОСТАНОВ))	Выбор действия при накоплении. <i>0 = Stop Motor (Останов двигателя),</i> <i>1 = Run at Min Speed (Работа при минимальной частоте вращения).</i> Работа при минимальной частоте вращения рекомендуется для всех типов насосов.
19-08	PUMP FILLAGE % (ЗАПОЛНЕНИЕ НАСОСА %)	Процент расчетного заполнения насоса, который приводит к событию накопления. <i>Значение устанавливается в процентах. (По умолчанию = 95 %)</i>
19-10	MIN SPEED TIME (minutes) (ВРЕМЯ РАБОТЫ ПРИ МИНИМАЛЬНОЙ ЧАСТОТЕ ВРАЩЕНИЯ (минуты))	Период времени после события накопления, в течение которого насос должен работать на минимальной скорости вне зависимости от расчетного состояния восстановления. <i>Значение устанавливается в минутах.</i>
19-12	RECOVERY FILLAGE (%) (ЗАПОЛНЕНИЕ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ (%))	Расчетное значение заполнения поршня насоса, необходимое для восстановления работоспособности, перед тем как перейти от минимальной частоты вращения двигателя. Установите на 0 % для того, чтобы использовать восстановление только по времени. <i>Значение устанавливается в процентах от заполнения рабочего органа насоса.</i>
19-15	RECOVERY FAULT (%) (СРЫВ ПОДАЧИ (%))	Если расчетное значение заполнения, необходимое для восстановления работоспособности, падает ниже данного установленного уровня в процентах, происходит остановка из-за срыва подачи. <i>Значение устанавливается в процентах от заполнения рабочего органа насоса.</i>

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

19-45	PUMP DIAMETER (0.01in) (ДИАМЕТР НАСОСА (0,01 дюйма))	Контроллер станции вычисляет суточный дебет жидкости. Для точного вычисления необходимы данные о насосе. Введите значение диаметра насоса в 0,01 дюйма. Значение 175 эквивалентно 1,75 дюйма.
19-46	STROKE LENGTH (in) (ДЛИНА ХОДА (дюймы))	Введите значение длины хода в дюймах.
19-47	PUMP EFFICIENCY (%) (КПД НАСОСА (%))	Введите значение КПД насоса в процентах.
19-84	SAVE LOG DATA = 1 (СОХРАНЕНИЕ ДАННЫХ = 1)	Данный параметр позволяет сохранять ▪ данные журнала регистрации за 30 дней; ▪ 10 событий журнала регистрации; ▪ выбор значений контрольного дисплея. Сохранение данных в этой последовательности происходит в автоматическом режиме в конце рабочего дня и при изменении значений контрольного дисплея в части параметров с 0-20 до 0-25. При необходимости можно применять данную последовательность сохранения в принудительном порядке.

Завершите основную настройку в Start-Up Quick Menu (меню пуска), установив параметр 19-85 = 1 (*Normal* (Стандартное меню)). Стандартное меню (Normal Quick Menu) позволяет получить быстрый доступ к нескольким регулируемым значениям, а также к зарегистрированным данным.

Примечание. После изменения параметра 19-85 = 1, нажмите клавишу [Quick Menu] и повторно войдите в меню My Personal Menu. Это требуется для обновления данных в меню Quick Menu.

Startup Quick Menu (Меню пуска)		Normal Quick Menu (Стандартное меню)	
19-85	Quick Menu Selection = 0 (Выбор меню = 0)	19-85	Quick Menu Selection (Выбор меню = 1)
0-03	Regional Setting (Региональные установки)	19-01	MIN SPEED (SPMx10) (МИН. СКОРОСТЬ ХОДА (ходов/мин x10))
19-00	Pump Type (Тип насоса)	19-02	MAX SPEED (SPMx10) (МАКС. СКОРОСТЬ ХОДА (ходов/мин x10))
1-20, 1-21	Motor Power (kW or HP) (Мощность двигателя (кВт или л.с.))	19-08	PUMP-FILLAGE (ЗАПОЛНЕНИЕ НАСОСА (%))
1-22	Motor Voltage (V) (Напряжение двигателя (В))	19-15	RECOVERY FAULT (СРЫВ ПОДАЧИ (%))
1-23	Motor Frequency (Hz) (Частота двигателя (Гц))	19-50	DAILY LOG (1-30) (СУТОЧНЫЙ ЖУРНАЛ РЕГИСТРАЦИИ ДАННЫХ (1-30 дней))
1-24	Motor Current (Сила тока двигателя)	19-51	# STROKES (КОЛИЧЕСТВО ХОДОВ)
1-25	Motor Nominal Speed (Номинальная частота вращения двигателя)	19-52	# FAULTS (КОЛИЧЕСТВО НЕИСПРАВНОСТЕЙ)
1-29	АМА (Автоматическая регулировка двигателя)	19-53	# PUMP-OFFS (КОЛИЧЕСТВО СОБЫТИЙ НАКОПЛЕНИЯ)

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

3-41	Ramp 1 Ramp-up Time (Линейное изменение 1; Время разгона двигателя)		19-54	# RUNNING HOURS (КОЛИЧЕСТВО РАБОЧИХ ЧАСОВ)
3-42	Ramp 1 Ramp-Down Time (Линейное изменение 1; Время торможения двигателя)		19-55	# RECOVERY FAULT (КОЛИЧЕСТВО СРЫВОВ ПОДАЧИ)
19-22	LOAD LIMIT % (ПРЕДЕЛЬНАЯ НАГРУЗКА %)		19-56	# WAXING EVENTS (СОБЫТИЯ ПАРАФИНИЗАЦИИ)
19-23	LOAD BOOST SPEED (Hz) (ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ В РЕЖИМЕ ПОВЫШЕННОЙ НАГРУЗКИ (Гц))		19-57	# STALL EVENTS (КОЛИЧЕСТВО ЗАКЛИНИВАНИЙ)
19-25	LOAD MAX BOOST (%) (МАКС. УВЕЛИЧЕНИЕ НАГРУЗКИ (%))		19-58	# SWITCH LOSSES (КОЛИЧЕСТВО ПОТЕРЬ КОНТАКТА С ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕМ)
19-01	MIN SPEED (SPMx10) (МИН. СКОРОСТЬ ХОДА (ходов/мин x10))		19-59	DAILY FLUID PROD.(BBLSx10) (СУТОЧНЫЙ ДЕБИТ ЖИДКОСТИ (баррелей x10))
19-02	MAX SPEED (SPMx10) (МАКС. СКОРОСТЬ ХОДА (ходов/мин x10))		19-10	MIN SPEED TIME (min) (ВРЕМЯ РАБОТЫ ПРИ МИНИМАЛЬНОЙ ЧАСТОТЕ ВРАЩЕНИЯ (минуты))
19-31	GEAR RATIO X 10 (1=SETUP) (ПЕРЕДАТОЧНОЕ ЧИСЛО x 10 (1=НАСТРОЙКА))		19-22	LOAD LIMIT (%) (ПРЕДЕЛЬНАЯ НАГРУЗКА (%))
7-02	SPEED PID PROP GAIN (ПРОПОРЦИОНАЛЬНОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ С ПОМОЩЬЮ ПИД-РЕГУЛИРОВАНИЯ)	П А Р А М Е Т Р Ы 4 - К В А Д Р А Н Т Н О Г О У П Р А В Л Е Н И Я	19-89	STROKE % (READOUT) (ХОД ПОРШНЯ % (СЧИТЫВАНИЕ ДАННЫХ))
19-26	AUTO RESET ENABLE (ВКЛЮЧЕНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВОЗВРАТА В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ = 1)		19-32	Q1 STROKE START % (НАЧАЛО ХОДА ПОРШНЯ 1 ^{ГО} КВАДРАНТА (%))
19-27	RESTART DELAY (min) (ЗАДЕРЖКА ПОВТОРНОГО ПУСКА (минуты))		19-33	Q1 STROKE SPEED % (СКОРОСТЬ ХОДА ПОРШНЯ 1 ^{ГО} КВАДРАНТА (%))
19-03	PUMP-OFF CONTROL ON/OFF (ВКЛ./ОТКЛ. КОНТРОЛЛЕРА НАКОПЛЕНИЯ)		19-34	Q2 STROKE START % (НАЧАЛО ХОДА ПОРШНЯ 2 ^{ГО} КВАДРАНТА (%))
19-04	PUMP-OFF ACTION (0 = STOP) (ДЕЙСТВИЕ ПРИ НАКОПЛЕНИИ (0 = ОСТАНОВ))		19-35	Q2 STROKE SPEED % (СКОРОСТЬ ХОДА ПОРШНЯ 2 ^{ГО} КВАДРАНТА (%))
19-08	PUMP-FILLAGE (%) (ЗАПОЛНЕНИЕ НАСОСА (%))		19-36	Q3 STROKE START % (НАЧАЛО ХОДА ПОРШНЯ 3 ^{ГО} КВАДРАНТА (%))
19-10	MINIMUM SPEED TIME (min) (ВРЕМЯ РАБОТЫ ПРИ МИНИМАЛЬНОЙ ЧАСТОТЕ ВРАЩЕНИЯ (минуты))		19-37	Q3 STROKE SPEED % (СКОРОСТЬ ХОДА ПОРШНЯ 3 ^{ГО} КВАДРАНТА (%))
19-12	RECOVERY FILLAGE (%) (ЗАПОЛНЕНИЕ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ) (%))		19-38	Q4 STROKE START % (НАЧАЛО ХОДА ПОРШНЯ 4 ^{ГО} КВАДРАНТА (%))
19-15	RECOVERY FAULT (%) (СРЫВ ПОДАЧИ (%))		19-39	Q4 STROKE SPEED % (СКОРОСТЬ ХОДА ПОРШНЯ 4 ^{ГО} КВАДРАНТА (%))
19-45	PUMP DIAMETER (.01in) (ДИАМЕТР НАСОСА (0,01 дюйма))		19-40	FILLAGE START % (НАЧАЛО ЗАПОЛНЕНИЯ (%))
19-46	STROKE LENGTH (in) (ДЛИНА ХОДА (дюймы))		19-41	FILLAGE STOP % (ОСТАНОВКА ЗАПОЛНЕНИЯ (%))
19-47	PUMP EFFICIENCY (%) (КПД НАСОСА (%))		19-42	2 ND LOAD LIMIT % (ВТОРИЧНАЯ ПРЕДЕЛЬНАЯ НАГРУЗКА (%))
19-84	SAVE DATA LOG = 1 (СОХРАНЕНИЕ ДАННЫХ = 1)		19-43	2 ND LOAD LIMIT START % (ВКЛЮЧЕНИЕ ВТОРИЧНОЙ ПРЕДЕЛЬНОЙ НАГРУЗКИ (%))
			19-44	2 ND LOAD LIMIT STOP % (ОТКЛЮЧЕНИЕ ВТОРИЧНОЙ ПРЕДЕЛЬНОЙ НАГРУЗКИ (%))
			19-84	SAVE DATA LOG = 1 (СОХРАНЕНИЕ ДАННЫХ = 1)

ПРИМЕЧАНИЕ. После выбора Стандартного меню (Normal Quick Menu) на дисплее будут отображаться типовые значения текущего контроля. Посредством параметров с 0-20 по 0-24 можно выбрать другие значения.

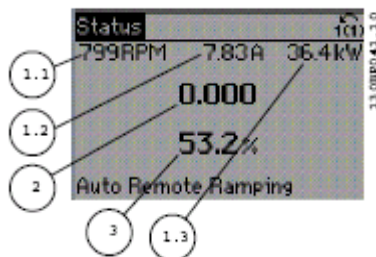
Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

Строка 1.1 – 1.3: КОЛИЧЕСТВО ХОДОВ В ДЕНЬ, КОЛИЧЕСТВО СОБЫТИЙ НАКОПЛЕНИЯ В ДЕНЬ, СКОРОСТЬ ХОДА (ходов/мин x10).

Строка 2: ЗАПОЛНЕНИЕ НАСОСА %

Строка 3: Крутящий момент (%)

Примечание. Для удобства в строке 1.1 отображается ХОД ПОРШНЯ % при выборе 4-квадрантной системы управления.



Если 4-квадрантное управление не используется, переходите к следующему разделу.

7. Настройка 4-квадрантного управления

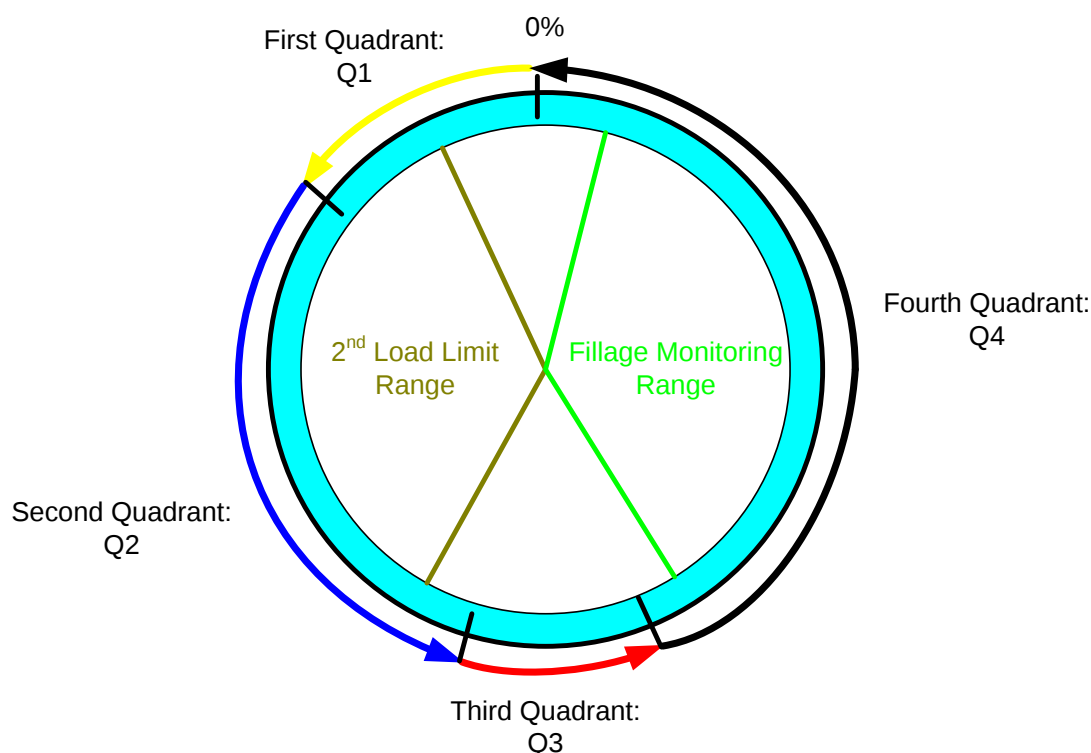
Для данного режима управления необходимо наличие позиционного переключателя. Он используется на насосах фирмы Rotaflex, а также на станках-качалках, требующих усовершенствованной системы управления. Переключатель должен позиционироваться таким образом, чтобы срабатывать один раз за ход поршня насоса. Ниже описаны параметры настройки данного режима управления. Данные установки применяются как в ручном, так и в автоматическом режиме работы.

4-квадрантное управление позволяет конфигурировать:

- Установку относительной скорости в четырех участках хода поршня. В насосах фирмы Rotaflex скорость (частота вращения) должна быть уменьшена при максимальной высоте подъема и в нижних точках для минимизации механической нагрузки. На любом типе штанговых насосов можно снизить частоту вращения двигателя по мере опускания насоса во избежание сжатия насосной штанги.

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

- Вторичную предельную нагрузку для определенного участка хода поршня. Для штанговых насосов можно иметь две разные установки предельной нагрузки, одну – для подъема насосной штанги, а другую – для подъема противовеса.
- Способность отслеживания заполнения насоса на определенном участке хода поршня насоса. Способность контроллера игнорировать участки хода поршня повышает чувствительность к изменениям уровня жидкости.



First Quadrant: Q1	Первый квадрант: Q1
Second Quadrant: Q2	Второй квадрант: Q2
Third Quadrant: Q3	Третий квадрант: Q3
Fourth Quadrant: Q4	Четвертый квадрант: Q4
2 nd Load Limit Range	Диапазон вторичной предельной нагрузки
Fillage Monitoring Range	Диапазон контроля заполнения

При выборе 4-квадрантного управления насосом в параметре 19-00 все параметры 4-квадрантного управления (с 19-32 по 19-44) становятся доступными через Стандартное меню (Normal Quick Menu).

Рекомендации по настройке 4-квадрантного управления

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

- Отметьте длину хода (%), при которой начинаются и заканчиваются участки подъема и опускания поршня. Эти данные потребуются при установке параметров 4-квadrантного управления.
- Как правило, уменьшение скорости регулируется во время опускания поршня во избежание сжатия насосной штанги.
- Начало хода поршня (%) для каждого квадранта должно быть всегда нарастающим. Например, запрещается устанавливать начало хода Квадранта № 2 на 65 % и начало хода Квадранта № 3 на 50 %.
- Установки начала квадрантов (%) должны на 5 % отличаться друг от друга.
- На участке восстановления хода необходимо учитывать превышение установленной скорости хода поршня (%), т.к. станция использует эту энергию для фазы нагружения поршня.
- Начало заполнения (%) и остановка заполнения (%) обычно устанавливаются таким образом, чтобы соответствовать восстановлению непосредственно перед подъемом насосной штанги и началу восстановления после подъема штанги.
- Вторичная предельная нагрузка используется для определения отдельных предельных нагрузок для подъема и опускания насосных штанг.

Все параметры группы 19-00 (Штанговые насосы)

Ниже приведен полный перечень всех параметров группы 19-XX при выборе станка-качалки или 4-квadrантного типа управления.

19-00 Выбор насоса (BEAM PUMP (СТАНОК-КАЧАЛКА))

Значение:

Beam Pump (Станок-качалка)	★[1]
4-Quadrant Pump (Насос 4 квадранта)	[2]
Sub Pump (ЭЦН)	[3]
Sub Pump w/ FB (ЭЦН с обратной связью)	[4]
<i>Not used</i> (Не используется)	[5]
PC Pump (Винтовой насос)	[6]
PC Pump w/ FB (Винтовой насос с обратной связью)	[7]
PC Pump w/ Torq PID (Винтовой насос с ПИД-регулированием крутящего момента)	[8]

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

Функция:

Данный параметр позволяет выбрать тип насоса и тип управления насосом, которые будут использоваться. Перед изменением данного параметра необходимо перевести переключатель режимов «ручной»/ «выключено»/ «автоматический» в положение OFF (ВЫКЛ.). После изменения данного параметра питание переменного тока должно быть отключено и повторно подано, давая возможность дисплею очиститься для того, чтобы использовать данные нового выбранного типа насоса. После этого можно использовать новый выбранный тип насоса. После включения питания, название параметра 19-00 будет указывать выбранный тип насоса.

Описание опций:

Beat Ритр (Станок-качалка): используется для балансирных станков-качалок или станков-качалок.

4-Quadrant Control (4-квadrантное управление): используется для балансирных станков-качалок и насосов фирмы Rotaflex. Для данного типа управления требуется наличие позиционного переключателя.

Sub Pump (ЭЦН): используется для электрических центробежных насосов (ЭЦН).

Sub Pump w/ FB (ЭЦН с обратной связью): позволяет использовать сигнал датчика для регулировки скорости работы ЭЦН, а не расчетного значения заполнения насоса.

PC Pump (Винтовой насос): используется для винтовых насосов.

PC Pump w/ FB (Винтовой насос с обратной связью): Позволяет использовать сигнал датчика для регулировки скорости работы винтовых насосов, а не расчетного значения заполнения насоса.

PC Pump w/ Torq FB (Винтовой насос с ПИД-регулированием крутящего момента): В данном режиме регулируется скорость работы насоса для поддержания постоянного выходного уровня крутящего момента.

19-01 Минимальная скорость хода

MIN SPEED (SPMX10) (МИН. СКОРОСТЬ ХОДА (ходов/мин x10))

Значение:

0 - 1200	★40
----------	-----

Функция:

Выбор минимального заданного значения скорости работы насоса.

Описание опций:

Значение равно числу ходов в минуту $\times 10$.

Значение умножается на 10 для увеличения разрешающей способности.

Примечание. Значение 40 означает 4 хода насоса в минуту.

19-02 Максимальная скорость хода

MAX SPEED (SPMX10) (МАКС. СКОРОСТЬ ХОДА (ходов/мин x10))

Значение:

0 - 1200 ★80

Функция:

Выбор максимального заданного значения скорости работы насоса.

Описание опций:

Значение равно числу ходов в минуту $\times 10$.

Значение умножается на 10 для увеличения разрешающей способности.

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

Значение 80 означает 8 ходов насоса в минуту.

19-03 Выбор типа события накопления PUMP-OFF CONTROL ON/OFF (ВКЛ./ОТКЛ. КОНТРОЛЛЕРА НАКОПЛЕНИЯ)

Значение:

Disable Internal POC (Отключить встроенный контроллер POC)	[0]
Enable Internal POC (Включить встроенный контроллер POC)	★[1]
Enable External POC (Включить внешний контроллер POC)	[2]

Функция:

Данный параметр используется для выбора типа управления насосом в автоматическом режиме. По умолчанию включен встроенный контроллер POC (контроллер накопления).

Описание опций:

Disable Internal POC (Отключить встроенный контроллер POC): при выборе данной опции требуется наличие дистанционного сигнала о частоте вращения для работы в автоматическом режиме. Сигнал может быть аналоговым или управляться с помощью протокола Modbus. Аналоговый входной сигнал должен быть запрограммирован в качестве опорного значения, а диапазон числа оборотов аналогового входного сигнала должен быть установлен на уровне от 0 об/мин до значения, требуемого для перехода от установленного минимального количества ходов насоса в минуту до максимального количества ходов в минуту.

Enable Internal POC (Включить встроенный контроллер POC): использует контроллер POC (контроллер накопления) для расчета уровня рабочей жидкости в насосе.

Enable External POC (Включить внешний контроллер POC): использует некоторые функции встроенного контроллера POC.

19-04 Накопление PUMP-OFF ACTION (0 = STOP) (ДЕЙСТВИЕ ПРИ НАКОПЛЕНИИ (0 = ОСТАНОВ))

Значение:

0 – 1	★1
-------	----

Функция:

Данный параметр позволяет выбрать останов насоса, либо продолжение работы на установленной минимальной скорости.

Описание опций:

Останов во время события накопления	[0]
Работа на минимальной скорости	[1]

19-05 Задержка мониторинга накопления START DETECT DELAY (strokes) (ЗАДЕРЖКА МОНИТОРИНГА НАКОПЛЕНИЯ) (количество ходов))

Значение:

0 – 9999	★4
----------	----

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

Функция:

Данный параметр устанавливает регулируемое количество ходов, которое позволяет увеличить скорость насоса до установленного значения и стабилизировать поток до начала мониторинга накопления. *Значение устанавливается в виде количества ходов.*

Описание опций:

Данное значение устанавливается в виде количества ходов поршня насоса.

19-07 Задержка мониторинга DETECTION DELAY (strokes) (ЗАДЕРЖКА МОНИТОРИНГА) (количество ходов поршня))

Значение:

0 – 9999 ★2

Функция:

Данный параметр устанавливает количество ходов, в течение которых условия события накопления должны быть удовлетворены до начала накопления. Это может помочь при фильтровании ложных команд на начало накопления.

Описание опций:

Данное значение устанавливается в виде количества ходов. Насосы, которые начинают накопление очень быстро, должны иметь систему быстрого обнаружения накопления.

19-08 Уровень заполнения насоса при накоплении PUMP-FILLAGE (ЗАПОЛНЕНИЕ НАСОСА (%))

Значение:

0 – 100 ★95

Функция:

Данный параметр устанавливает уровень жидкости в насосе, при котором происходит обнаружение события накопления.

Описание опций:

Когда насос полностью заполнен, уровень его заполнения равен 100 %. Когда уровень жидкости в резервуаре падает, насос больше не может заполняться с каждым ходом и система сообщает о более низком уровне заполнения насоса. Выберите уровень заполнения насоса, который активирует событие накопления.

19-09 Изменение скорости SPEED CHANGE (%) (ИЗМЕНЕНИЕ СКОРОСТИ (%))

Значение:

0 – 100 ★2

Функция:

При восстановлении после события накопления может возникнуть необходимость в уменьшении скорости восстановления, чтобы избежать

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

сокращения цикла. Скорость (в процентах) уменьшается после цикла накопления.

Описание опций:

Значение устанавливается как уменьшение скорости в процентах от последней рабочей скорости насоса. Данное изменение скорости будет происходить при каждом восстановлении после накопления.

19-10 Время работы с минимальной скоростью при накоплении MIN SPEED TIME (minutes) (ВРЕМЯ РАБОТЫ С МИНИМАЛЬНОЙ СКОРОСТЬЮ) (минуты))

Значение:

0 – 1200 ★1

Функция:

Если в параметре 19-04 в качестве действия при накоплении выбрано «работа на минимальной скорости», то данный параметр устанавливает время, в течение которого насос должен работать на минимальной скорости вне зависимости от статуса восстановления.

Описание опций:

Восстановление после накопления может обнаруживаться в автоматическом режиме. Для некоторых насосов процесс восстановления необходимо активировать исключительно с использованием задержки по времени или когда известно минимальное время восстановления. Данный параметр позволяет насосу работать при минимальной скорости в течение установленного времени. Установка по умолчанию связана с функцией восстановления контроллера накопления.

Примечание. Данный параметр не используется, если параметр 19-04 = 0.

19-12 Уровень заполнения, необходимый для восстановления RECOVERY FILLAGE (%) (ЗАПОЛНЕНИЕ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ (%))

Значение:

0 – 100 ★100

Функция:

Во время накопления уровень заполнения насоса продолжает рассчитываться. Данный параметр устанавливает расчетный уровень заполнения, необходимый для восстановления после накопления.

Описание опций:

На некоторых насосах сочетание выбранной минимальной скорости и высокого трения не позволяет обнаружить восстановление в автоматическом режиме. В этом случае восстановление по времени осуществляется посредством установки данного параметра на 0 % и выбора времени, необходимого для восстановления, в параметре 19-10. Значение устанавливается в процентах от заполнения насоса.

Примечание. Данный параметр не используется, если параметр 19-04 = 0.

19-13 Регулировка восстановления 0 20 RECOVERY SCALING (РЕГУЛИРОВКА ВОССТАНОВЛЕНИЯ)

Значение:

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

0 – 20

★0

Функция:

Данный параметр увеличивает расчетное значение восстановления для компенсации изменений трения при минимальной скорости.

Описание опций:

Данное значение обычно устанавливается на 0. Значение устанавливается в процентах.

Примечание. Данный параметр не используется, если параметр 19-04 = 0.

19-14 Задержка восстановления RECOVERY DELAY (strokes) (ЗАДЕРЖКА ВОССТАНОВЛЕНИЯ) (количество ходов)

Значение:

0 – 600

★4

Функция:

Данный параметр устанавливает количество ходов, в течение которых расчетный уровень заполнения насоса для восстановления должен оставаться на установленном уровне или быть выше этого уровня перед тем, как выйти из режима минимальной скорости работы.

Описание опций:

Данная задержка обеспечивает устойчивый расчетный уровень жидкости в насосе перед возвратом к работе на высокой скорости. Значение устанавливается в виде количества ходов.

Примечание. Данный параметр не используется, если параметр 19-04 = 0.

19-15 Уровень, при котором возникает срыв подачи RECOVERY FAULT (%) (СРЫВ ПОДАЧИ (%))

Значение:

0 – 100

★75

Функция:

Если расчетное заполнение насоса, необходимое для восстановления, падает ниже данного установленного в процентах уровня, то происходит останов из-за срыва подачи. Данная функция используется для останова насоса, если уровень жидкости не восстанавливается при установленной минимальной скорости работы.

Описание опций:

Данное значение устанавливается в процентах от заполнения насоса.

19-16 Задержка срыва подачи RECOVERY FAULT DELAY (strokes) (ЗАДЕРЖКА СРЫВА ПОДАЧИ) (количество ходов)

Значение:

0 – 10

★2

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

Функция:

Данный параметр устанавливает количество ходов, в течение которых расчетный уровень заполнения насоса должен оставаться ниже уровня, при котором возникает срыв подачи, перед тем, как произойдет срыв подачи.

Описание опций:

Значение устанавливается в виде количества ходов.

**19-17 Время увеличения скорости
INC SPEED TIME (minutes) (ВРЕМЯ УВЕЛИЧЕНИЯ СКОРОСТИ)
(минуты))**

Значение:

0 – 1600 ★120

Функция:

После первого цикла накопления таймер отслеживает количество минут между накоплениями. Если это время превышает установленное время увеличения скорости, скорость насоса увеличится. Данная функция используется для оптимизации скорости насоса, основанной на изменении уровня в резервуаре.

Описание опций:

Данная функция срабатывает только после первого случая накопления. Значение устанавливается в минутах.

19-18 Изменение увеличения скорости
INC SPEED CHANGE (%) (ИЗМЕНЕНИЕ УВЕЛИЧЕНИЯ СКОРОСТИ (%))

Значение:

0 - 100 ★2

Функция:

Данный параметр изменяет увеличение скорости, которое происходит при срабатывании функции увеличения скорости.

Описание опций:

Увеличение скорости устанавливается в процентах от текущего установленного значения скорости. Значение устанавливается в процентах.

**19-19 Максимальная скорость после случая накопления
PUMP-OFF MAX REF (SPM x 10) (МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ПОСЛЕ
СЛУЧАЯ НАКОПЛЕНИЯ) (ходов/мин x 10))**

Значение:

40 - 100 ★80

Функция:

Данный параметр устанавливает максимальную скорость, которая возможна при данном типе управления накоплением после первого цикла накопления. Данная функция позволяет работать на более высокой начальной скорости для закачки большого количества жидкости. После

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

первого события накопления заданное значение скорости при восстановлении более не превысит этого значения.

Описание опций:

Значение устанавливается в виде количества ходов в минуту $\times 10$.
Значение 80 означает 8 ходов насоса в минуту.

**19-20 Потеря скорости из-за парафинизации
WAXING SPEED LOSS (%) (ПОТЕРЯ СКОРОСТИ ИЗ-ЗА
ПАРАФИНИЗАЦИИ (%))**

Значение:

0 - 100	★5
---------	----

Функция:

Функция обнаружения парафинизации используется для отслеживания необычно высоких рабочих нагрузок из-за отложений парафина или скопления смолисто-асфальтеновых веществ. Если эти отложения приводят к увеличению предельной нагрузки насоса, что вызывает потерю скорости выше установленного уровня, то подается предупреждающее сообщение о парафинизации.

Описание опций:

Значение устанавливается как уменьшение скорости в процентах от заданного значения скорости. Количество событий парафинизации записывается в суточный журнал регистрации данных. См. параметр 19-50.

**19-21 Время задержки сигнала о парафинизации
WAXING DELAY (0.1 sec) (ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ СИГНАЛА О
ПАРАФИНИЗАЦИИ (0,1 с))**

Значение:

0 - 6000	★20
----------	-----

Функция:

Устанавливает значение времени, равное числу десятых долей секунды, которое должно пройти от момента обнаружения парафинизации до момента подачи предупреждающего сообщения о парафинизации.

Описание опций:

Значение устанавливается в десятых долях секунды. Значение 20 означает 2 секунды.

19-22 Предельная нагрузка
LOAD LIMIT (%) (ПРЕДЕЛЬНАЯ НАГРУЗКА (%))

Значение:

10 - (максимум)	★100
-----------------	------

Функция:

Данный параметр устанавливает величину предельной нагрузки в процентах от номинального крутящего момента двигателя.

Описание опций:

Максимальная величина зависит от сочетания станция/двигатель.

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

19-23 Частота вращения в режиме повышенной нагрузки LOAD BOOST SPEED (Hz) (ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ В РЕЖИМЕ ПОВЫШЕННОЙ НАГРУЗКИ (Гц))

Значение:

0 - 120 ★30

Функция:

При работе насоса на низкой скорости, обычно требуется более высокая предельная нагрузка. Может возникнуть необходимость в уменьшении данной нагрузки, если установленная минимальная скорость приводит к тому, что частота оборотов двигателя вдвое меньше, чем требуется.

Описание опций:

При работе двигателя в режиме повышенной нагрузки с частотой вращения меньше, чем требуется, используется параметр 19-25 для настройки увеличения максимальной нагрузки. Данное значение устанавливается в единицах частоты двигателя (Гц).

19-24 Превышение заданной частоты вращения в режиме повышенной нагрузки LOAD BOOST WIDTH (Hz) (ПРЕВЫШЕНИЕ ЗАДАННОЙ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ В РЕЖИМЕ ПОВЫШЕННОЙ НАГРУЗКИ) (Гц))

Значение:

0 - 50 ★2

Функция:

Данный параметр устанавливает частоту вращения двигателя выше заданной частоты вращения в режиме повышенной нагрузки, необходимую для перехода из режима повышенной нагрузки в режим стандартной предельной нагрузки.

Описание опций:

Данное значение устанавливается в единицах частоты двигателя (Гц).

19-25 Максимальное повышение нагрузки LOAD MAX BOOST (%) (МАКСИМАЛЬНОЕ ПОВЫШЕНИЕ НАГРУЗКИ (%))

Значение:

0 – (максимум) ★150

Функция:

Данный параметр устанавливает величину предельной нагрузки при работе на малых оборотах в процентах от номинального крутящего момента двигателя. Повышение нагрузки используется для облегчения запуска двигателя, а также для компенсации высокого трения при работе на малых оборотах.

Описание опций:

Максимальная величина зависит от сочетания станция/двигатель.

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

19-26 Автоматический возврат в исходное положение AUTO RESET ENABLE (ВКЛЮЧЕНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВОЗВРАТА В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ)

Значение:

Отключить	★ [0]
Включить	[1]

Функция:

Установка данного параметра определяет, требуется ли возврат в исходное положение вручную в случае возникновения неисправностей и предупреждающих сигналов, связанных со станцией SALT, или же возврат в исходное положение будет происходить в автоматическом режиме через определенное время. При работе насоса в ручном режиме возврат в исходное положение должен всегда производиться вручную.

Описание опций:

Отключить: для возврата в исходное положение в случае возникновения неисправностей и удаления предупреждающих сообщений необходимо перевести переключатель режимов «ручной»/ «выключено»/ «автоматический» в положение OFF (ВЫКЛ.)

Включить: автоматический возврат в исходное положение происходит по истечении времени задержки, запрограммированного в параметре 19-27.

Предупреждающие сигналы, сигнализирующие о блокировке СТАНЦИИ после срабатывания, требуют повторной подачи питания к станции. При возникновении сигналов (аналоговых или дискретных), связанных с высоким или низким давлением, необходимо, чтобы внешние сигналы больше не отображались на дисплее до осуществления возврата в исходное положение вручную посредством переключателя режимов «ручной»/ «выключено»/ «автоматический».

19-27 Время задержки повторного пуска RESTART DELAY (MINUTES) ЗАДЕРЖКА ПОВТОРНОГО ПУСКА (МИНУТЫ))

Значение:

0 - 1200	★10
----------	-----

Функция:

Данный параметр используется для нескольких функций программы.

1. Задержка автоматического возврата в исходное положение.
2. Задержка после останова насоса при событии накопления.
3. Задержка перезапуска после потери мощности.

Описание опций:

Значение устанавливается в минутах.

19-28 Поправочный коэффициент при выводе на дисплей уровня заполнения насоса CORRECTION FACTOR (ПОПРАВОЧНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ)

Значение:

-100 - 100	★0
------------	----

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

Функция:

Поправочный коэффициент можно использовать для калибровки значения заполнения насоса (%), выводимого на экран дисплея вторичным устройством.

Описание опций:

Расчетный уровень заполнения насоса можно увеличить или уменьшить на значение 0,1 %. Установка 10 при расчетном уровне заполнения насоса 90 % будет означать уровень заполнения насоса 91 %.

**19-29 Уровень потери скорости при заклинивании
STALL DETECTION (%) (УРОВЕНЬ ПОТЕРИ СКОРОСТИ ПРИ
ЗАКЛИНИВАНИИ (%))**

Значение:

0 - 100	★10
---------	-----

Функция:

Если скорость работы насоса падает ниже заданного значения скорости из-за предельной нагрузки, то срабатывает сигнализация о заклинивании. Функция контроля над заклиниванием схожа с функцией контроля над парафинизацией и используется для отслеживания необычно высоких рабочих нагрузок из-за отложений парафина и скопления смолисто-асфальтовых веществ или механических проблем.

Описание опций:

Значение устанавливается как уменьшение скорости в процентах от заданного значения скорости. Случаи заклинивания записываются в суточный журнал регистрации данных. См. параметр 19-50.

**19-30 Время задержки сигнала о заклинивании
STALL DELAY (seconds) (ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ СИГНАЛА О
ЗАКЛИНИВАНИИ (секунды))**

Значение:

0 – 99 ★10

Функция:

Устанавливает время в секундах, которое должно пройти от момента обнаружения заклинивания до момента передачи сигнала о заклинивании.

Описание опций:

Значение устанавливается в секундах.

19-31 Передаточное число
GEAR RATIO X 10 (1=SETUP) (ПЕРЕДАТОЧНОЕ ЧИСЛО x 10)
(1=НАСТРОЙКА))

Значение:

0 - 99999	★0
-----------	----

Функция:

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

Данный параметр используется для установки передаточного отношения между колонной насосных штанг и двигателем или числа оборотов двигателя в минуту ($\times 10$), которое требуется для того, чтобы произвести один ход.

Описание опций:

Значение 0 означает, что передаточное число не было задано. Для помощи в определении правильного передаточного числа в программу включена функция расчета.

1. Включите ручной режим работы насоса.
2. Установите параметр 19-31 = 1.
3. Нажмите клавишу [Auto On] в начале хода.
4. Нажмите клавишу [Auto On] в конце хода.

На дисплее отобразится расчетное значение параметра.

При использовании 4-квadrантного управления для определения начала и конца хода используется позиционный переключатель. На дисплее отобразится расчетное значение, однако его необходимо подтвердить посредством нажатия на клавишу [Auto On].

Значение можно изменить вручную после выполнения нижеприведенной процедуры.

Значение умножается на 10 для увеличения разрешающей способности.

Пример: если передаточное число равно 100:1, введите значение 1000.

4-квadrантное управление. Если позиционный переключатель установлен на насос, контроллер может определить положение в пределах хода. Контроллер позволяет определить 4 квадранта, которые могут иметь различные заданные значения скорости. Заданное значение скорости устанавливается потенциометром с ручной регулировкой в ручном режиме или контроллером в автоматическом режиме. При необходимости можно задать начало хода в процентах и скорость в процентах выше или ниже заданного значения во избежание механической нагрузки на колонну насосных штанг или на привод насоса фирмы Rotaflex.

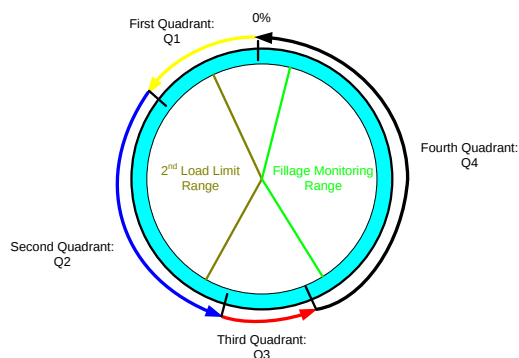
Также можно задать вторичную предельную нагрузку для определенного участка хода.

4-квadrантное управление также позволяет использовать контроллер для регулирования мощности накачки в пределах определенного участка хода.

Параметры 19-32 до 19-3х используются для того, чтобы задать конфигурацию для этих функций.

В параметре 19-93 можно отслеживать положение поршня. По умолчанию, данное значение отображается в верхнем левом углу дисплея, строка 1.1. Положение поршня при котором срабатывает позиционный переключатель всегда равно 0 % хода.

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex



First Quadrant: Q1	Первый квадрант: Q1
Second Quadrant: Q2	Второй квадрант: Q2
Third Quadrant: Q3	Третий квадрант: Q3
Fourth Quadrant: Q4	Четвертый квадрант: Q4
2 nd Load Limit Range	Диапазон вторичной предельной нагрузки
Fillage Monitoring Range	Диапазон контроля заполнения

19-32 Исходное положение 1^{го} квадранта Q1 STROKE START (%) (НАЧАЛО ХОДА ПОРШНЯ 1^{го} КВАДРАНТА (%))

Значение:

0 - 99 ★ 0

Функция:

Данный параметр устанавливает начало первого квадранта. Выберите положение поршня в процентах, при котором начинается первый квадрант.

Описание опций:

Значение устанавливается в процентах от длины хода.

19-33 Исходное положение 1^{го} квадранта Q1 STROKE SPEED (%) (СКОРОСТЬ ХОДА 1^{го} КВАДРАНТА (%))

Значение:

0 - 200 ★ 100

Функция:

Данный параметр устанавливает значение скорости хода, которое будет использоваться в первом квадранте, относительно заданного значения скорости.

Описание опций:

- Значение 100 % означает работу с заданной скоростью.
- Значение меньше 100 % означает снижение скорости. Значение скорости может быть меньше установленной минимальной скорости, однако оно не может быть меньше значения скорости, заданного в параметре 1-53.
- Значение больше 100 % означает увеличение скорости. Скорость не может превышать максимальное значение, установленное в параметре 19-02.

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

Значение устанавливается в процентах от длины хода.

19-34 Исходное положение 2^{го} квадранта Q2 STROKE START (%) (НАЧАЛО ХОДА ПОРШНЯ 2^{го} КВАДРАНТА (%))

Значение:

0 - 99 ★25

Функция:

Данный параметр устанавливает начало второго квадранта. Выберите положение поршня в процентах, при котором начинается второй квадрант.

Описание опций:

Значение устанавливается в процентах от длины хода.

19-35 Исходное положение 2^{го} квадранта Q2 STROKE SPEED (%) (СКОРОСТЬ ХОДА ПОРШНЯ 2^{го} КВАДРАНТА (%))

Значение:

0 - 200 ★100

Функция:

Данный параметр устанавливает значение скорости, которое будет использоваться во втором квадранте, относительно заданного значения скорости.

Описание опций:

Значение устанавливается в процентах от длины хода.

19-36 Исходное положение 3^{го} квадранта Q3 STROKE START (%) (НАЧАЛО ХОДА ПОРШНЯ 3^{го} КВАДРАНТА (%))

Значение:

0 - 99 ★50

Функция:

Данный параметр устанавливает начало третьего квадранта. Выберите положение поршня (в процентах), при котором начинается третий квадрант.

Описание опций:

Значение устанавливается в процентах от длины хода.

19-37 Исходное положение 3^{го} квадранта Q3 STROKE SPEED (%) (СКОРОСТЬ ХОДА ПОРШНЯ 3^{го} КВАДРАНТА (%))

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

Значение:

0 - 200 ★100

Функция:

Данный параметр устанавливает значение скорости, которое будет использоваться в третьем квадранте, относительно заданного значения скорости.

Описание опций:

Значение устанавливается в процентах от длины хода.

19-38 Исходное положение 4^{го} квадранта Q4 STROKE START (%) (НАЧАЛО ХОДА ПОРШНЯ 4^{го} КВАДРАНТА (%))

Значение:

0 - 99 ★75

Функция:

Данный параметр устанавливает начало четвертого квадранта. Выберите положение поршня в процентах, при котором начинается четвертый квадрант.

Описание опций:

Значение устанавливается в процентах от длины хода.

19-39 Исходное положение 4^{го} квадранта Q4 STROKE SPEED (%) (СКОРОСТЬ ХОДА ПОРШНЯ 4^{го} КВАДРАНТА (%))

Значение:

0 - 200 ★100

Функция:

Данный параметр устанавливает значение скорости, которое будет использоваться в четвертом квадранте, относительно заданного значения скорости.

Описание опций:

Значение устанавливается в процентах от длины хода.

19-40 Положение поршня для начала контроля заполнения насоса FILLAGE START (НАЧАЛО ЗАПОЛНЕНИЯ) %

Значение:

0 - 100 ★10

Функция:

Данный параметр позволяет выбирать расположение насоса, при котором начинается контроль за мощностью двигателя/работой насоса. Данное значение следует устанавливать либо на начало подъема насосной штанги, либо на начало подъема противовеса. Также следует установить

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

предельное значение изменения скорости во время контроля заполнения насоса.

Описание опций:

Можно установить начало в процентах до момента положения поршня 0 %.
Пример: 85 % - 30 % означают диапазон до и после срабатывания
позиционного переключателя.

Значение устанавливается в процентах от длины хода.

19-41 Положение поршня для окончания контроля заполнения насоса

FILLAGE STOP (%) (ОСТАНОВКА ЗАПОЛНЕНИЯ (%))

Значение:

0 - 100

★90

Функция:

Данный параметр позволяет выбирать положение насоса, при котором заканчивается контроль за мощностью двигателя/работой насоса. Диапазон контроля следует задавать, включая только подъем насосной штанги или только подъем противовеса. Также следует установить предельное значение изменения скорости во время контроля заполнения насоса.

Описание опций:

Значение устанавливается в процентах от длины хода.

19-42 Уровень вторичной предельной нагрузки

SECONDARY LOAD LIMIT (%) (ВТОРИЧНАЯ ПРЕДЕЛЬНАЯ НАГРУЗКА (%))

Значение:

0 – (максимум)

★ 100

Функция:

Данный параметр устанавливает уровень вторичной предельной нагрузки.

Описание опций:

Значение устанавливается в процентах от номинального крутящего момента.

19-43 Положение поршня для включения вторичной предельной нагрузки

SECONDARY LIMIT START (%) (ВКЛЮЧЕНИЕ ВТОРИЧНОЙ ПРЕДЕЛЬНОЙ НАГРУЗКИ (%))

Значение:

0 - 100

★0

Функция:

Данный параметр устанавливает положение поршня, при котором включается вторичная предельная нагрузка.

Описание опций:

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

Значение устанавливается в процентах от длины хода.

19-44 Положение хода поршня для отключения вторичной предельной нагрузки SECONDARY LIMIT STOP (%) (ОТКЛЮЧЕНИЕ ВТОРИЧНОЙ ПРЕДЕЛЬНОЙ НАГРУЗКИ (%))

Значение:

0 – 100 ★0

Функция:

Данный параметр устанавливает положение поршня, при котором вторичная предельная нагрузка отключается и происходит возврат к уровню первичной предельной нагрузки, установленной в параметре 19-22.

Описание опций:

Значение устанавливается в процентах от длины хода.

19-45 Диаметр насоса PUMP DIAMETER (0.01in) (ДИАМЕТР НАСОСА (0,01 дюйма))

Значение:

0 – 999 ★175

Функция:

Контроллер рассчитывает суточный дебит жидкости. Параметры 19-45, 19-46 и 19-47 используются для конфигурации расчета. Введите данные значения в соответствии с типом используемого насоса. Результат расчета сохраняется в суточном журнале регистрации данных. См. параметр 19-50.

Описание опций:

Значение диаметра вводится в единицах сотых долей дюйма. Значение 175 означает, что диаметр насоса равен 1,75 дюйма.

19-46 Длина хода STROKE LENGTH (in) (ДЛИНА ХОДА (дюймы))

Значение:

0 – 999 ★122

Функция:

Для расчета суточного дебита жидкости требуется значение длины хода.

Описание опций:

Введите значение длины хода в дюймах.

19-47 КПД насоса PUMP EFFICIENCY (%) (КПД НАСОСА (%))

Значение:

0 – 200 ★100

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

Функция:

Для расчета суточного дебита жидкости требуется значение КПД насоса.

Описание опций:

Введите значение КПД насоса в процентах.

19-48 Функция контроля скорости SPEED MONITOR ENABLE (ВКЛЮЧИТЬ УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ СКОРОСТИ)

Значение:

Отключить	★ [0]
Включить	[1]

Функция:

Из-за высокой инерции станка-качалки на одних участках хода поршня скорость работы насоса будет выше (восстановление), а на других – ниже заданного значения скорости (предельная нагрузка). Это может привести к тому, что средняя скорость работы насоса не будет соответствовать заданному значению скорости.

Устройство контроля скорости позволяет системе контроля автоматически регулировать заданное значение скорости работы насоса для поддержания необходимого количества ходов в минуту. Данная функция будет медленно увеличивать или уменьшать заданное значение скорости на 1 %, если средняя скорость отличается от заданного количества ходов в минуту более чем на 0,1 хода/мин. в течение более чем двух ходов.

При 4-квадрантном управлении данная функция регулирует скорость, только если средняя скорость превышает минимальное или максимальное количество ходов в минуту.

Описание опций:

При необходимости включите данную функцию.

19-50 Выбор одного дня из 30-дневного журнала регистрации данных DAILY LOG (SELECT DAY 1-30) (СУТОЧНЫЙ ЖУРНАЛ РЕГИСТРАЦИИ ДАННЫХ) (ВЫБЕРИТЕ ДЕНЬ С 1 ПО 30)

Значение:

1 – 30	★ 1
--------	-----

Функция:

Выберите требуемый день. Параметры с 19-51 по 19-59 и 19-68 отображают итоговые данные за выбранный день в параметре 19-50.

Описание опций:

Выберите один день с 1 по 30. Если значение установлено на 1, параметры с 19-51 по 19-59 и параметр 19-68 будет динамически обновляться.

19-51 Суточное количество ходов # STROKES (КОЛИЧЕСТВО ХОДОВ)

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

Значение:

0 – 999 999 ★0

Функция:

Данный параметр позволяет контролировать суточное количество ходов.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-52 Суточное количество неисправностей # FAULTS (КОЛИЧЕСТВО НЕИСПРАВНОСТЕЙ)

Значение:

0 – 999 999 ★0

Функция:

Данный параметр позволяет контролировать суточное количество неисправностей. Включаются все стандартные неисправности станции и контроллера.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-53 Суточное число событий накопления # PUMP-OFFS (КОЛИЧЕСТВО СОБЫТИЙ НАКОПЛЕНИЯ)

Значение:

0 – 999 999 ★0

Функция:

Данный параметр позволяет контролировать суточное количество событий накопления.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-54 Количество часов, отработанных насосом за сутки # RUNNING HOURS (КОЛИЧЕСТВО РАБОЧИХ ЧАСОВ)

Значение:

0 – 999 999 ★0

Функция:

Данный параметр позволяет контролировать суточное количество часов, отработанных насосом, в ручном или автоматическом режиме.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

19-55 Суточное количество срывов подачи # RECOVERY FAULT (КОЛИЧЕСТВО СРЫВОВ ПОДАЧИ)

Значение:

0 – 999 999 ★0

Функция:

Данный параметр позволяет контролировать суточное количество срывов подачи при накоплении. Срыв подачи происходит, когда контроллер вычисляет падение уровня жидкости (в насосе) во время работы насоса на минимальной скорости.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-56 Суточное количество предупреждений о парафинизации # WAXING EVENTS (КОЛИЧЕСТВО СОБЫТИЙ ПАРАФИНИЗАЦИИ)

Значение:

0 – 999 999 ★0

Функция:

Данный параметр позволяет контролировать суточное количество предупреждений о парафинизации. Предупреждение о парафинизации выдается при необычно высокой нагрузке насоса.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-57 Суточное количество заклиниваний # STALL EVENTS (КОЛИЧЕСТВО ЗАКЛИНИВАНИЙ)

Значение:

0 – 999 999 ★0

Функция:

Данный параметр позволяет контролировать суточное количество заклиниваний. Заклинивание происходит при чрезвычайно высокой нагрузке насоса.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-58 Суточное количество потерь контакта с позиционным переключателем # SWITCH LOSSES (КОЛИЧЕСТВО ПОТЕРЬ КОНТАКТА С ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕМ)

Значение:

0 – 999 999 ★0

Функция:

Данный параметр позволяет контролировать суточное количество потерь контакта с позиционным переключателем при 4-квадрантном управлении.

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

Потеря контакта с переключателем происходит, когда вход переключателя не получает сигналов в течение 2 минут работы насоса.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-59 Суточный дебит жидкости

#PROD.(BBLsх10) (ДЕБИТ ЖИДКОСТИ) (баррелей х 10)

Значение:

0 – 999 999 ★0

Функция:

Данный параметр позволяет контролировать суточный дебит жидкости. Расчет основан на значениях, установленных в параметрах 19-45 и 19-46. Расчетное значение выводится на дисплей в десятых долях барреля. Значение 10 означает 1 баррель.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-60 Журнал регистрации событий

EVENT LOG (SELECT 1-10) (ЖУРНАЛ РЕГИСТРАЦИИ СОБЫТИЙ (ВЫБЕРИТЕ 1-10))

Значение:

1 – 10 ★1

Функция:

Журнал регистрации событий регистрирует рабочие часы станции, в течение которых происходили последние 10 событий накопления и парафинизации. Назначением журнала регистрации событий является отображение частоты возникновения этих двух типов событий.

Описание опций:

Выбранное число изменяет отображаемые данные в параметрах 19-62 и 19-63. При установке значения 1 отображается время последнего события, при установке значения 2 – время предпоследнего события и так далее до 10-го события.

19-61 Количество рабочих часов

OPERATING HOURS (hr) (КОЛИЧЕСТВО РАБОЧИХ ЧАСОВ) (ч)

Значение:

0 – 2 147 483 647 ★0

Функция:

Данное значение равно значению, отображаемому в параметре 15-00. Значение помещено здесь для удобства при сравнении времени появления событий.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

19-62 Время события накопления PUMP-OFF TIME (ВРЕМЯ СОБЫТИЯ НАКОПЛЕНИЯ)

Значение:

0 – 2 147 483 647 ★0

Функция:

Данный параметр отображает время, когда произошло событие накопления, выбранное в параметре 19-60.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-63 Время события парафинизации WAXING TIME (ВРЕМЯ ПАРАФИНИЗАЦИИ)

Значение:

0 – 2 147 483 647 ★0

Функция:

Данный параметр отображает время, когда произошло событие парафинизации, выбранное в параметре 19-60.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-64 Количество часов до конца суток HOURS TO DAY END (КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ДО КОНЦА СУТОК)

Значение:

0 – 24 ★0

Функция:

Данный параметр отображает количество часов, оставшееся до конца суток (24-часового периода времени). Подсчет часов в сутках основан на данных счетчика времени работы станции.

Описание опций:

Значение данного параметра обычно используется для осуществления контроля, однако можно установить другое число или начать новые сутки, установив значение на 0.

19-67 Уровень низкой температуры радиатора COLD HEATSINK TEMP °C (НИЗКАЯ ТЕМПЕРАТУРА РАДИАТОРА (°C))

Значение:

1 – 40°C ★5°C

Функция:

Данный параметр устанавливает значение температуры радиатора, при котором включаются все нагреватели панели управления. Если при

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

включении питания температура радиатора ниже установленного значения, то активируется ЗАДЕРЖКА ХОЛОДНОГО ЗАПУСКА, которая длится не менее 30 минут. Для дальнейшего прогрева станции к двигателю за 15 минут до автоматического запуска подается постоянный ток удержания. Постоянный ток удержания также подается к двигателю во время останова, если температура радиатора ниже установленного значения низкой температуры.

Описание опций:

Установите температуру радиатора, если используются нагреватели панели управления и специальные функции регулировки низкой температуры.

19-69 Источник сигнала управления COMMAND SOURCE (1 = BUS) (ИСТОЧНИК СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ) (1 = ШИНА)

Значение:

Цифровое управление	★ [0]
Шина управления	[1]

Функция:

Данный параметр позволяет выбрать управление логической схемой и командами на изменение скорости работы насоса с использованием протокола Modbus.

Описание опций:

Цифровое управление: позволяет осуществлять стандартное аналоговое/цифровое управление с использованием переключателя режимов «ручной»/ «выключено»/ «автоматический» панели управления и потенциометра оборотов с ручной регулировкой.

Шина управления: позволяет применять для управления протокол Modbus, используя параметры 19-70 до 19-77, но только если переключатель режимов «ручной»/ «выключено»/ «автоматический» находится в положении AUTO (Автоматический режим).

19-70 Возврат в исходное состояние с помощью шины управления BUS RESET (ВОЗВРАТ В ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ С ПОМОЩЬЮ ШИНЫ УПРАВЛЕНИЯ)

Значение:

Возврат в исходное состояние отсутствует	★ [0]
Возврат в исходное состояние с задержкой	[1]
Возврат в исходное состояние без задержки	[2]

Функция:

Данный параметр позволяет вернуть насос в исходное состояние после возникновения неисправности станции.

Описание опций:

Возврат в исходное состояние отсутствует: состояние по умолчанию и состояние, к которому возвращает параметр после возникновения неисправности.

Возврат в исходное состояние с задержкой: приводит к возврату в исходное состояние после возникновения неисправности с запрограммированным временем задержки.

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

Возврат в исходное состояние без задержки: приводит к возврату в исходное состояние после возникновения неисправности без задержки.

19-71 Запуск в автоматическом режиме с помощью шины управления BUS START (AUTO MODE ONLY) (ЗАПУСК С ПОМОЩЬЮ ШИНЫ УПРАВЛЕНИЯ) (ТОЛЬКО В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ)

Значение:

Остановка	★ [0]
Запуск с задержкой	[1]
Запуск без задержки	[2]

Функция:

Данный параметр позволяет запускать/останавливать насос при помощи шины управления.

Описание опций:

Остановка: приводит к останову насоса.

Запуск с задержкой: обычный запуск с соответствующей задержкой повторного пуска.

Запуск без задержки: запуск без задержки.

19-72 Регулировка скорости в автоматическом режиме с помощью шины управления BUS SPEED (AUTO MODE ONLY) (РЕГУЛИРОВКА СКОРОСТИ С ПОМОЩЬЮ ШИНЫ УПРАВЛЕНИЯ) (ТОЛЬКО В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ)

Значение:

0 – 1000	★ 0
----------	-----

Функция:

Если встроенный РОС (контроллер накопления) отключен в параметре 19-03, данный параметр позволяет регулировать скорость работы насоса между установленным минимальным и максимальным значением скорости.

Описание опций:

Диапазон значений составляет 0 – 1000 = 0 % - 100 % скорости.

19-73 Включение режима поддержки с помощью шины управления BUS MAINTENANCE = 1 (ВКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМА ПОДДЕРЖКИ С ПОМОЩЬЮ ШИНЫ УПРАВЛЕНИЯ = 1)

Значение:

Режим отключен	★ [0]
Включить режим поддержки	[1]

Функция:

Режим технического обслуживания можно использовать, когда насос работает в автоматическом режиме для того, чтобы вывести насос на

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

максимальную скорость работы. Это обеспечивает полную циркуляцию химических реагентов без выхода из автоматического режима. По окончании восстановления насоса после накопления восстанавливается первоначальная рабочая скорость перед включением режима поддержки.

Описание опций:

Режим отключен: вызов данной функции отсутствует.

Включить режим поддержки: сигнал управления на включение цикла поддержки.

Следует иметь в виду, что контроллер автоматически вернет значение 0 после запуска цикла поддержки.

19-74 Источник вычисления уровня заполнения насоса FILLAGE SOURCE (1 = BUS) (ИСТОЧНИК ВЫЧИСЛЕНИЯ УРОВНЯ ЗАПОЛНЕНИЯ НАСОСА) (1 = ШИНА)

Значение:

Вычисление контроллером	★ [0]
Уровень заполнения устанавливается с помощью шины	[1]
Вычисление контроллером с использованием усреднения	[2]

Функция:

Данный параметр определяет, каким образом контроллер вычисляет уровень заполнения насоса.

Описание опций:

Вычисление контроллером: стандартное вычисление уровня заполнения насоса с помощью контроллера.

Уровень заполнения устанавливается с помощью шины: позволяет устанавливать уровень заполнения насоса, используя параметр 19-71.

Вычисление контроллером с использованием усреднения: вычисление контроллером, при котором для определения уровня заполнения насоса используется средняя рабочая нагрузка при ходе поршня, а не максимальная рабочая нагрузка.

19-75 Уровень заполнения насоса, регулируемый шиной управления BUS FILLAGE % (УРОВЕНЬ ЗАПОЛНЕНИЯ НАСОСА, РЕГУЛИРУЕМЫЙ ШИНОЙ УПРАВЛЕНИЯ (%))

Значение:

0 – 100 ★ 0

Функция:

Позволяет устанавливать уровень заполнения насоса, который будет использовать встроенный контроллер РОС (контроллер накопления).

Описание опций:

Значение устанавливается в процентах.

19-76 Время ожидания ответа шины BUS TIME-OUT (minutes) (ВРЕМЯ ОЖИДАНИЯ ОТВЕТА ШИНЫ) (минуты)

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

Значение:

0 – 999

★0

Функция:

Данная функция позволяет отслеживать потерю связи через шину. Таймер времени ожидания ответа шины сбрасывается при помощи параметра 19-77. Если таймер достигает установленного лимита времени ожидания ответа шины, выдается предупреждение. Если заполнение насоса устанавливается с помощью шины, контроллер возвращается к вычислению значения заполнения насоса до момента восстановления активности шины.

Описание опций:

Значение устанавливается в минутах. Установка значения на 0 отключает данную функцию.

19-77 Сторожевой таймер времени ожидания ответа шины BUS WATCHDOG (СТОРОЖЕВОЙ ТАЙМЕР ВРЕМЕНИ ОЖИДАНИЯ ОТВЕТА ШИНЫ)

Значение:

Действие отсутствует

★[0]

Активен

[1]

Функция:

Данный параметр используется для подтверждения активности протокола Modbus.

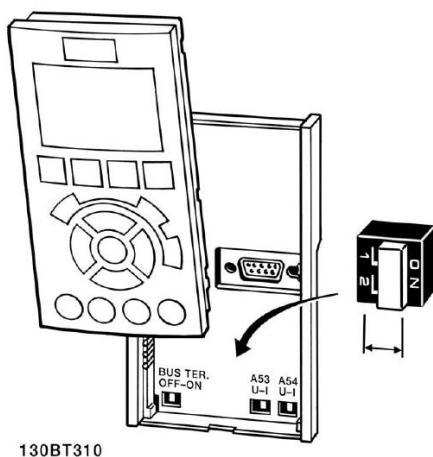
Описание опций:

Протокол Modbus должен ввести значение 1 в данном параметре для подтверждения активности.

Контроллер вернет значение на 0 и сбросит таймер времени ожидания ответа шины и предупреждение об истечении времени ожидания ответа шины.

Контроль датчика: контроллер SALT может использовать аналоговый вход 9 для контроля за датчиком, обычно это датчик давления. Помимо контроля за датчиком можно выбрать нижний и верхний уровень срабатывания автоматического выключения. Для установки минимального и максимального уровней сигнала помимо параметров от 19-78 до 19-73 необходимо использовать параметры с 6-10 по 6-13. Переключатели A53, F54 используются для выбора аналогового напряжения (U) или тока (I).

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex



19-78 Аналоговый вход 9, максимальный уровень ANALOG IN 53 (MAX LEVEL) (АНАЛОГОВЫЙ ВХОД 9, МАКСИМАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ)

Значение:

0 – 100 000 ★0

Функция:

Введите максимальный уровень давления для датчика (PSI).

Описание опций:

Установка значения на 0 отключает данную функцию.

19-79 Аналоговый вход 9, верхний уровень срабатывания автоматического выключения ANALOG IN 53 HI TRIP LEVEL (АНАЛОГОВЫЙ ВХОД 9, ВЕРХНИЙ УРОВЕНЬ СРАБАТЫВАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ)

Значение:

0 – 100 000 100 000

Функция:

Данный параметр устанавливает верхний уровень, при котором возникает сигнал о неисправности.

Описание опций:

Введите значение датчика, при котором возникает сигнал о неисправности, связанный с высоким давлением.

19-80 Аналоговый вход 9, нижний уровень срабатывания автоматического выключения ANALOG IN 53 LOW TRIP LEVEL (АНАЛОГОВЫЙ ВХОД 9, НИЖНИЙ УРОВЕНЬ СРАБАТЫВАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ)

Значение:

0 – 100 000 ★0

Функция:

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

Данный параметр устанавливает нижний уровень, при котором возникает сигнал о неисправности.

Описание опций:

Введите значение датчика, при котором возникает сигнал о неисправности, связанный с низким давлением.

**19-81 Аналоговый вход 9, уровень гистерезиса
ANALOG IN 53 HYSTR. (АНАЛОГОВЫЙ ВХОД 9, УРОВЕНЬ
ГИСТЕРЕЗИСА)**

Значение:

0 – 100 000	★0
-------------	----

Функция:

Данный параметр помогает фильтровать колебания уровня выходного сигнала датчика давления, вызванные электрическими помехами или собственными колебаниями сигнала.

Описание опций:

Введите значение изменения уровня ниже верхнего уровня срабатывания автоматического выключения и выше нижнего уровня, которое требуется для того, чтобы не подавался сигнал о неисправности.

19-82 Аналоговый вход 9, задержка срабатывания автоматического выключения
ANALOG IN 53 TRIP DELAY(S) (АНАЛОГОВЫЙ ВХОД 9, ЗАДЕРЖКА СРАБАТЫВАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ (с))

Значение:

0 – 999	★0
---------	----

Функция:

Данный параметр устанавливает время задержки подачи сигнала о неисправности, связанной с высоким или низким уровнем давления.

Описание опций:

Значение устанавливается в секундах.

19-83 Полярность дискретного входа сигнала о высоком давлении (I1)
TERMINAL 1 POLARITY (ПОЛЯРНОСТЬ КЛЕММЫ 1)

Значение:

0 В Выключение	[0]
24 В Выключение	★ [1]

Функция:

Дискретный вход 10 на клеммной колодке можно использовать в качестве входа сигнала о высоком давлении. Данный параметр позволяет выбирать, когда будет подаваться сигнал тревоги о неисправности: при высоком или низком давлении.

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

Описание опций:

0 В Выключение: сигнал тревоги подается, если вход не подключен, или когда не происходит подача постоянного напряжения +24 В.

24 В Выключение: сигнал тревоги подается, когда происходит подача постоянного напряжения +24 В.

19-84 Сохранение массива данных SAVE LOG DATA = 1 (СОХРАНЕНИЕ ДАННЫХ = 1)

Значение:

Действие отсутствует	★[0]
Сохранить данные в принудительном режиме	[1]

Функция:

Данный параметр позволяет принудительно сохранять данные, хранящиеся в матрице памяти. Массив данных включает данные журнала регистрации за 30 дней, 10 событий журнала регистрации, выбор значений контрольного дисплея и некоторые другие данные. Сохранение данных в этой последовательности происходит в автоматическом режиме в конце рабочего дня и при изменении значений контрольного дисплея в параметрах с 0-20 до 0-25. При необходимости можно применять данную последовательность сохранения в принудительном порядке.

Описание опций:

Действие отсутствует: сохранение в принудительном режиме отсутствует.

Сохранить данные в принудительном режиме: массив данных будет сохранен и значение будет переустановлено на 0.

Данная последовательность сохранения разрешена во время работы насоса.

19-85 Выбор меню быстрого доступа Quick Menu (Меню быстрого доступа) 0=startup, 1=normal (0=меню пуска, 1=стандартное меню)

Значение:

Меню пуска	★[0]
Стандартное меню	[1]

Функция:

Клавишная панель Quick Menu/My Personal Menu (Меню быстрого доступа/Персональное меню) позволяет получить быстрый доступ к изменяемым и контролируемым значениям. Параметры меню быстрого доступа можно изменить с помощью данной установки.

После начального ввода в эксплуатацию, при включении питания станции, дисплей будет всегда включаться в режиме Normal Quick Menu (Стандартное меню быстрого доступа).

Описание опций:

Меню пуска: по умолчанию на новой панели управления или после возврата всех параметров к исходному состоянию при помощи параметра 19-86.

Стандартное меню: позволяет получить доступ к контролируемым данным и некоторым базовым настройкам.

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

19-86 Сброс параметров контроллера PROGRAM PARAMETER RESET (СБРОС ПРОГРАММНЫХ ПАРАМЕТРОВ)

Значение:

Действие отсутствует ★[0]
Осуществить сброс параметров [1]

Функция:

Данный параметр позволяет осуществить возврат всех параметров к исходному состоянию для типа насоса, выбранного в параметре 19-00. Для использования данной функции необходимо остановить насос.

Описание опций:

Действие отсутствует: сброс параметров в принудительном режиме отсутствует.

Осуществить сброс параметров: будет произведен сброс всех установок по умолчанию контроллера и сохраненных данных для выбранного насоса. После завершения данной процедуры, этот параметр вернется к состоянию «Действие отсутствует».

Параметры, доступные только для чтения: оставшиеся параметры контроллера доступны только для контроля.

19-88 Program Version (Версия программы)

Функция:

Данный параметр отображает на дисплее версию программы контроллера.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-90 TYPE (ТИП)

Функция:

Данный параметр отображает на дисплее тип платы управления. Значение равно 360010400.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-91 ROD TORQUE (ftlbs) (КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ НАСОСА) (фунт силы-фут)

Функция:

Данный параметр отображает крутящий момент, прикладываемый к насосу.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

19-92 MOTOR VOLTAGE (V) (НАПРЯЖЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ) (В)

Функция:

Данный параметр отображает уровень напряжения, которое подается к двигателю.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-93 4Q STROKE % (ПОЛОЖЕНИЕ ПОРШНЯ при 4 КВАДРАНТном режиме (%))

Функция:

Данный параметр отображает положение поршня при 4-х квадрантном режиме. Значение должно находиться в диапазоне от 0 % до 100 %.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-95 DAY 2 STROKES (КОЛИЧЕСТВО ХОДОВ ЗА ПРЕДЫДУЩИЙ ДЕНЬ)

Функция:

Данный параметр отображает общее количество ходов за предыдущий день.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-96 DAY 2 PUMP-OFFS (КОЛИЧЕСТВО СОБЫТИЙ НАКОПЛЕНИЯ ЗА ПРЕДЫДУЩИЙ ДЕНЬ)

Функция:

Данный параметр отображает общее количество событий накопления за предыдущий день.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-97 PUMP-FILLAGE % (ЗАПОЛНЕНИЕ НАСОСА (%))

Функция:

Данный параметр отображает расчетный или установленный уровень заполнения насоса в процентах, используемый встроенным контроллером РОС (контроллер накопления).

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

Станки-качалки и насосы фирмы Rotaflex

19-98 SPEED (SPMx10) (СКОРОСТЬ РАБОТЫ НАСОСА) (ходов/мин x10)

Функция:

Данный параметр отображает среднюю скорость работы насоса. Значение обновляется один раз за ход поршня. Значение отображается в виде 0 ходов/мин x10. Таким образом, значение 40 означает 4 хода насоса в минуту.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-99 DRIVE STATUS (СТАТУС СТАНЦИИ)

Функция:

Данный параметр отображает статус станции. Численное значение предназначено для считывания через протокол Modbus.

- 0 – STATUS STOPPED (СТАТУС: ОСТАНОВЛЕН)
- 1 – STATUS: AUTO RUN (СТАТУС: РАБОТА В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ)
- 2 – STATUS: PUMP-OFF (СТАТУС: НАКОПЛЕНИЕ)
- 4 – STATUS: HAND RUN (СТАТУС: РАБОТА В РУЧНОМ РЕЖИМЕ)
- 8 - WARNING: RECOVERY (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ВОССТАНОВЛЕНИЕ)
- 32 - WARNING: WAXING (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ПАРАФИНИЗАЦИЯ)
- 64 - WARNING: BUS TIME (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ВРЕМЯ ОЖИДАНИЯ ОТВЕТА ШИНЫ)
- 256 - WARNING: SWITCH LOSS (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ПОТЕРЯ КОНТАКТА С ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕМ)
- 512 - ALARM: STALL (ОШИБКА: ЗАКЛИНИВАНИЕ)
- 1024 - ALARM: RECOVERY FAULT (ОШИБКА: СРЫВ ПОДАЧИ)
- 4096 - ALARM: STANDARD DRIVE FAULT (ОШИБКА: ШТАТНАЯ НЕИСПРАВНОСТЬ СТАНЦИИ)
- 8192 - ALARM: DRIVE TRIP LOCK (ОШИБКА: БЛОКИРОВКА СТАНЦИИ ПОСЛЕ ВЫКЛЮЧЕНИЯ)
- 16384 – STATUS: AUTO-RESTART (СТАТУС: АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПЕРЕЗАПУСК)
- 32768 - ALARM: Input 1 HI PSI (ОШИБКА: ВХОД 1, ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ)
- 65536 - ALARM: Input 53 HI PSI (ОШИБКА: ВХОД 53, ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ)
- 262144 - ALARM: 53 LOW PSI (ОШИБКА: ВХОД 53 СИГНАЛА ТРЕВОГИ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ)
- 1048576 – Automatic Restart Time Delay (Время задержки автоматического перезапуска).

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

Погружные электроцентробежные насосы

Быстрая настройка погружных электроцентробежных насосов

В данном разделе описана процедура настройки и регулировки погружных электроцентробежных насосов (ЭЦН). Используйте клавишу [Quick Menu]/My Personal Menu для получения доступа к этим значениям.

ПРИМЕЧАНИЕ. Прежде чем начать настройку основных параметров убедитесь, что переключатель режимов «ручной»/ «выключено»/ «автоматический» находится в положении OFF (ВЫКЛ.). Все выключатели питания должны быть переведены в положение «Включено».

Нажмите клавишу [Quick Menu] для получения доступа к параметрам, описанным ниже.

1. Настройка основных параметров двигателя

Для данного шага потребуются паспортные данные о двигателе и коэффициент трансформации. Используйте меню пуска (Startup Quick Menu) для получения доступа к следующим параметрам.

Параметр №	Описание	Функция
19-31	Ratio x 10 (Коэффициент трансформации x 10)	Введите коэффициент трансформации. Данный коэффициент используется для вывода на дисплей напряжения и силы тока скважинного насоса. Следует иметь в виду, что значение умножается на 10. Таким образом, коэффициент повышения 3,5:1, необходимо ввести как 35.
1-20 или 1-21	Motor Power (Мощность двигателя)	Устанавливается в соответствии с используемым размером двигателя при максимальной частоте.
1-22	Motor Voltage (Напряжение двигателя)	Установите требуемое выходное напряжение станции для питания первичной обмотки повышающего трансформатора при максимальной частоте вращения двигателя.
1-23	Motor Frequency (Частота двигателя)	Введите значение максимальной частоты двигателя (Гц).
1-24	Motor Current (Ток двигателя)	Установите данное значение, умножив номинальный ток двигателя (FLA) на коэффициент трансформации. Полученное значение будет являться номинальным током станции на выходе. <i>Пример:</i> номинальная сила тока двигателя равна 40 А, а выходной трансформатор имеет коэффициент 5,0:1.

Погружные электроцентробежные насосы

		Параметр 1-24 = 40 А x 5,0 = 200 А
1-25	Motor Nominal Speed (Номинальная частота вращения двигателя)	Введите число об/мин двигателя при максимальной частоте (Гц).
1-90	Motor Thermal Protection (Тепловая защита двигателя)	Для активации 20 класса защиты двигателя от перегрузок установите данный параметр на значение ETR Trip 1(Электронное тепловое реле). Данная функция будет использовать значение тока двигателя, запрограммированное в параметре 1-24, в качестве 100 % уровня защиты.
3-41	Ramp 1 Ramp-up Time (Линейное изменение 1; время разгона двигателя)	Время, требуемое для разгона двигателя до его основной (номинальной) скорости. По умолчанию задано значение 3 секунды. Для двигателей с большей мощностью может потребоваться больше времени на разгон.
3-42	Ramp 1 Ramp-Down Time (Линейное изменение 1; время торможения двигателя)	Время, требуемое для торможения двигателя с его основной скорости до полной остановки. По умолчанию задано значение 3 секунды. Для двигателей с большей мощностью может потребоваться больше времени на торможение.
4-18	Current Limit (Предельный ток)	Данный параметр устанавливает максимальный уровень выходного тока станции в процентах от тока двигателя, устанавливаемого в параметре 1-24. При необходимости отрегулируйте значение.

3. Установка диапазона числа оборотов

Необходимо ввести значения минимальной и максимальной скорости работы насоса в соответствующие параметры.

Параметр №	Описание	Примечания
19-01	MIN SPEED Hz (МИН. ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ (Гц))	Установите минимальную частоту вращения двигателя, требуемую производителем насоса. Обычно данное значение равно 50 Гц.
19-02	MAX SPEED Hz (МАКС. ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ (Гц))	Установите требуемое значение максимальной частоты вращения двигателя, которое будет использоваться при любом режиме работы насоса. Можно установить значения, превышающие частоту двигателя, требуемую производителем.

4. Автоматический возврат в исходное положение

После возникновения некритических отказов и предупреждающих сигналов возврат в исходное положение может быть осуществлен в ручном режиме или

Погружные электроцентробежные насосы

может быть использован автоматический возврат в исходное положение через определенное время.

Параметр №	Описание	Примечания
19-26	AUTO RESET ENABLE = 1 (ВКЛЮЧЕНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВОЗВРАТА В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ = 1)	Установка данного параметра определяет, требуется ли возврат в исходное положение вручную в случае возникновения неисправностей и предупреждающих сигналов станции, или же возврат в исходное положение будет происходить в автоматическом режиме через определенное время. 0 = Возврат в исходное положение вручную, 1 = Автоматический возврат в исходное положение ПРИМЕЧАНИЕ. При высоком давлении и заклинивании необходимо осуществлять возврат в исходное положение вручную. ПРИМЕЧАНИЕ. Автоматический возврат в исходное положение невозможен при работе насоса в режиме HAND (ручной режим).
19-27	RESTART DELAY (min) (ЗАДЕРЖКА ПОВТОРНОГО ПУСКА (минуты))	Устанавливает время для автоматического возврата в исходное положение. Время задержки используется в нескольких случаях. ▪ Задержка пуска при включении питания. ▪ Задержка пуска при выборе ручного или автоматического режима. ▪ Задержка повторного пуска при частичной нагрузке, если была выбрана опция «Остановка при частичной нагрузке». Кнопка START может использоваться для отмены этого времени задержки. Значение устанавливается в минутах.

5. Эксплуатационные испытания

Необходимо определить правильное направление вращения насоса.

а. Включите насос в ручном режиме. Настройте потенциометр на работу при частоте вращения 50 Гц. Отметьте время, за которое жидкость достигает поверхности.

б. Измените направление вращения электродвигателя. Переведите переключатель режимов «ручной»/ «выключено»/ «автоматический» в положение OFF (ВЫКЛ.), отключите питание и подождите некоторое время для разрядки конденсаторов станции SALT. После того,

Погружные электроцентробежные насосы

как дисплей станции очистится, поменяйте местами две фазы двигателя там, где это удобнее всего осуществить.

с. Подождите, пока уровень жидкости уменьшится, подайте питание к станции и включите ручной режим работы на частоте около 50 Гц.

d. Если уровень жидкости достигает устья скважины быстрее, чем до этого, перейдите к шагу 6. Если жидкость достигает поверхности медленнее, чем это было в шаге 5a, повторите шаг 5b и 5c, чтобы изменить направление вращения двигателя, и только затем перейдите к шагу 6.

Параметры контроллера РОС (контроллера накопления):

Для активации контроллера РОС при работе насоса в автоматическом режиме, параметр 19-03 необходимо установить на 1. Если параметр 19-03 = 0, параметры, приведенные ниже в таблице, не влияют на работу насоса. Описания параметров включены в нижеприведенную таблицу. Внимательно изучите данную таблицу и установите требуемые значения параметров.

Параметр №	Описание	Примечания
19-03	UNDERLOAD CONTROL ON/OFF (ВКЛ./ОТКЛ. РЕГУЛИРОВАНИЯ ЧАСТИЧНОЙ НАГРУЗКИ)	Данный параметр позволяет включать или отключать контроллер РОС для регулирования частичной нагрузки. При отключении контроллера РОС, скорость работы насоса в автоматическом режиме может устанавливаться посредством аналогового входного сигнала или протокола Modbus. <i>0 = Отключить, 1 = Включить</i>
19-04	UNDERLOAD ACTION (0 = STOP) (ДЕЙСТВИЕ ПРИ ЧАСТИЧНОЙ НАГРУЗКЕ (0 = ОСТАНОВ))	Выбор действия при частичной нагрузке. <i>0 = Останов двигателя, 1 = Работа при минимальной частоте вращения.</i>
19-05	START DETECT DELAY (MIN) (ЗАДЕРЖКА ЗАПУСКА ФУНКЦИИ ОБНАРУЖЕНИЯ (МИН))	При запуске или повторном пуске после остановки можно выбрать время задержки. Это позволяет насосу увеличить скорость, поднять жидкость на поверхность и стабилизировать работу насоса до начала контроля за обнаружением частичной нагрузки. <i>Значение устанавливается в минутах.</i>
19-06	SPEED CHANGE DELAY (MIN) (ЗАДЕРЖКА ИЗМЕНЕНИЯ СКОРОСТИ (МИНУТЫ))	При восстановлении работы насоса после его частичной нагрузки или увеличения скорости можно установить регулируемое время задержки. Это позволяет насосу стабилизировать работу до начала контроля за обнаружением частичной нагрузки. <i>Значение устанавливается в минутах.</i>

Погружные электроцентробежные насосы

19-08	UNDERLOAD (%) (ЧАСТИЧНАЯ НАГРУЗКА (%))	Процент расчетного уровня частичной нагрузки, необходимого для активации режима частичной нагрузки. <i>Значение устанавливается в процентах.</i>
19-10	MINIMUM SPEED TIME (min) (ВРЕМЯ РАБОТЫ ПРИ МИНИМАЛЬНОЙ ЧАСТОТЕ ВРАЩЕНИЯ (минуты))	Если после обнаружения частичной нагрузки запрограммирована «работа насоса на минимальной скорости», данный параметр устанавливает время, в течение которого насос должен работать на минимальной скорости до восстановления.
19-12	RECOVERY (%) (ВОССТАНОВЛЕНИЕ (%))	Вторичным критерием для восстановления после частичной нагрузки является возврат к расчетному уровню жидкости. Данный параметр устанавливает уровень заполнения насоса, требуемый для восстановления. Если данное значение установлено на 0 %, восстановление будет осуществляться только по установленному времени работы при минимальной частоте вращения.
19-15	RECOVERY FAULT (A) (СРЫВ ПОДАЧИ (A))	Если уровень жидкости продолжает падать во время частичной нагрузки насоса, данный параметр устанавливает минимальный уровень тока в погружном электродвигателе. Если ток в двигателе падает ниже этого уровня, сигнал о срыве подачи выключит насос. <i>Значение устанавливается в амперах (параметр 19-93).</i>
19-19	PUMP-OFF MAX Hz (МАКС. ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ ПРИ НАКОПЛЕНИИ (Гц))	Это максимальная частота вращения, которая может использоваться контроллером РОС (после начальной частичной нагрузки). Данное значение по умолчанию равно установленной максимальной частоте вращения, однако его можно уменьшить. Это позволяет насосу при начальной высокой частоте вращения (параметр 19-02) снизить уровень жидкости и при более низкой максимальной частоте вращения регулировать уровень откаченной жидкости. <i>Значение устанавливается в Гц.</i>
19-38	SAMPLE PERIOD (ms) (ПЕРИОД ВЫБОРКИ (мс))	Значение устанавливает период выборки, который используется для перерасчета частичной нагрузки в %. Данная установка должна учитываться при программировании частичной нагрузки и времени задержки восстановления работы насоса. По умолчанию новое значение частичной нагрузки в % рассчитывается каждые 20 секунд (20 000 мс). Установка времени задержки менее 20 секунд не позволит учитывать значение вторичной частичной нагрузки в %. В режимах PUMP w/ FB (Насос с обратной связью) и PUMP w/ TORQ PID (Насос с ПИД-регулированием крутящего момента) данное значение устанавливает период выборки для контура обратной связи с ПИД-регулятором. (По умолчанию = 500 мс). <i>Значение устанавливается в миллисекундах.</i>
19-49	HAND UNDERLOAD ENABLE	Данный параметр позволяет отслеживать частичную нагрузку при работе в ручном режиме. Частичная

Погружные электроцентробежные насосы

	(ВКЛЮЧЕНИЕ РУЧНОГО РЕЖИМА ОТСЛЕЖИВАНИЯ ЧАСТИЧНОЙ НАГРУЗКИ)	нагрузка в ручном режиме работы насоса всегда приводит к его останову. После останова насос вновь запускается по истечении установленного времени задержки перезапуска (по умолчанию 60 минут). 0 = Отключить 1 = Включить (по умолчанию)
19-68	RECIP TIMER (sec) (ТАЙМЕР ВОЗВРАТНО-ПОСТУПАТЕЛЬНОГО РЕЖИМА ДВИГАТЕЛЯ) (с)	Одним из методов очистки ЭЦН является попеременная работа двигателя в прямом и обратном направлении. Для использования данной функции введите количество секунд, отличное от нуля, в данный параметр и установите переключатель режимов «ручной»/ «выключено»/ «автоматический» в положение HAND (РУЧНОЙ РЕЖИМ). После этого направление вращения двигателя будет меняться через установленное количество секунд. При возврате таймера на значение 0 секунд данная функция отключается. Примечание. При использовании данной функции защита от заклинивания отключается.
19-65	MIN LOAD % (МИНИМАЛЬНАЯ НАГРУЗКА (%))	Выходной крутящий момент станции должен оставаться выше установленной нагрузки % до начала обнаружения частичной нагрузки. (по умолчанию = 30 %)
19-84	SAVE LOG DATA = 1 (СОХРАНЕНИЕ ДАННЫХ = 1)	Данный параметр позволяет принудительно сохранять ▪ данные журнала регистрации за 30 дней ▪ 10 событий журнала регистрации ▪ выбор значений дисплея панели управления. Сохранение данных в этой последовательности происходит в автоматическом режиме в конце рабочего дня и при изменении значений на дисплее панели управления в параметрах с 0-20 до 0-25. При необходимости можно применять данную последовательность сохранения в принудительном порядке.

После этого завершается процедура настройки в меню пуска. Установите Quick menu choice (Выбор меню быстрого доступа) (параметр 19-85) на значение 1 *Normal* (Стандартное меню). Нажмите клавишу [Quick Menu] и повторно войдите в *My Personal Menu* (Персональное меню). Стандартное меню быстрого доступа (Normal quick menu) позволяет получить доступ к контролируемым данным и некоторым регулируемым значениям.

Startup Quick Menu (Меню пуска)			Normal Quick Menu (Стандартное меню)		
	19-85	Quick Menu Selection (Выбор меню)= 0		19-85	Quick Menu Selection (Выбор меню)= 1
	0-03	Regional Setting (Региональные установки)		19-01	MIN SPEED Hz (МИН. ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ (Гц))
	19-00	PUMP TYPE (ТИП НАСОСА)		19-02	MAX SPEED Hz (МАКС. ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ (Гц))

Погружные электроцентробежные насосы

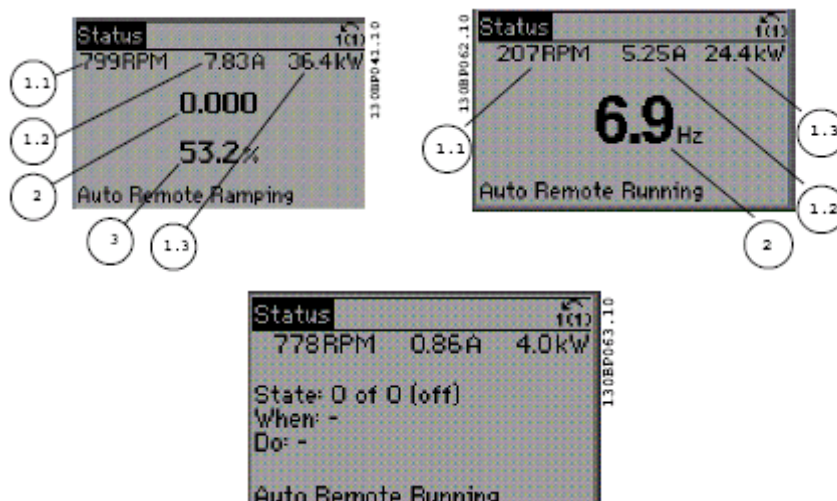
	19-31	RATIO x 10 (КОЭФФИЦИЕНТ ТРАНСФОРМАЦИИ x 10)		19-08	UNDERLOAD (%) (ЧАСТИЧНАЯ НАГРУЗКА (%))
	1-20, 1-21	Motor Power (kW or HP) (Мощность двигателя (кВт или л.с.))		19-15	RECOVERY FAULT (A) (СРЫВ ПОДАЧИ (A))
	1-22	Motor Voltage (V) (Напряжение двигателя (В))		19-50	DAILY LOG (1-30) (СУТОЧНЫЙ ЖУРНАЛ РЕГИСТРАЦИИ ДАННЫХ (1-30))
	1-23	Motor Frequency (Hz) (Частота двигателя (Гц))		19-51	# PURGES (КОЛИЧЕСТВО ПРОДУВОВ)
	1-24	Motor Current (A) (Сила тока двигателя (A))		19-52	# FAULTS (КОЛИЧЕСТВО НЕИСПРАВНОСТЕЙ)
	1-25	Motor Nominal Speed (RPM) (Номинальная частота вращения двигателя (об/мин))		19-53	# UNDERLOADS (КОЛИЧЕСТВО СОБЫТИЙ ЧАСТИЧНОЙ НАГРУЗКИ)
	1-90	Motor Thermal Protection (Тепловая защита двигателя)		19-54	# RUN HOURS (КОЛИЧЕСТВО РАБОЧИХ ЧАСОВ)
	3-41	Ramp 1 Ramp Up Time (Линейное изменение 1; время разгона двигателя)		19-55	# RECOVERY FAULT (КОЛИЧЕСТВО СРЫВОВ ПОДАЧИ)
	3-42	Ramp 1 Ramp Down Time (Линейное изменение 1; время торможения двигателя)		19-56	# WAXING EVENTS (КОЛИЧЕСТВО СОБЫТИЙ ПАРАФИНИЗАЦИИ)
	4-18	Current Limit (Предельный ток (A))		19-57	# STALL EVENTS (КОЛИЧЕСТВО ЗАКЛИНИВАНИЙ)
	19-01	MIN SPEED Hz (МИН. ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ (Гц))		19-64	HOURS TO END OF DAY (КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ДО КОНЦА СУТОК)
	19-02	MAX SPEED Hz (МАКС. ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ (Гц))		4-18	Current Limit % (Предельный ток)
	19-26	AUTO RESET ENABLE = 1 (ВКЛЮЧЕНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВОЗВРАТА В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ = 1)		19-49	HAND UNDERLOAD ENABLE (ВКЛЮЧЕНИЕ РУЧНОГО РЕЖИМА ОТСЛЕЖИВАНИЯ ЧАСТИЧНОЙ НАГРУЗКИ)
	19-27	RESTART DELAY (min) (ЗАДЕРЖКА ПОВТОРНОГО ПУСКА (минуты))		19-68	RECIP TIMER (sec) (ТАЙМЕР ВОЗВРАТНО-ПОСТУПАТЕЛЬНОГО РЕЖИМА ДВИГАТЕЛЯ (с))
	19-03	UNDERLOAD CONTROL ON/OFF (ВКЛ./ОТКЛ. РЕГУЛИРОВАНИЯ ЧАСТИЧНОЙ НАГРУЗКИ)	С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ	19-38	SAMPLE PERIOD (ms) (ПЕРИОД ВЫБОРКИ (мс))
	19-04	UNDERLOAD ACTION (0 = STOP) (ДЕЙСТВИЕ ПРИ ЧАСТИЧНОЙ НАГРУЗКЕ (0 = ОСТАНОВ))		19-39	PID P GAIN (ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПИД-РЕГУЛИРОВАНИЯ)
	19-05	START DETECT DELAY (min) (ЗАДЕРЖКА ЗАПУСКА ФУНКЦИИ ОБНАРУЖЕНИЯ)		19-40	PID I INTEGRAL (ИНТЕГРАЛЬНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПИД-

Погружные электроцентробежные насосы

	(мин))		РЕГУЛИРОВАНИЯ)
19-06	SPEED CHANGE DELAY (min) (ЗАДЕРЖКА ИЗМЕНЕНИЯ СКОРОСТИ (минуты))		19-43 SETPOINT (УСТАНОВЛЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ)
19-08	UNDERLOAD (%) (ЧАСТИЧНАЯ НАГРУЗКА (%))		19-44 MIN FEEDBACK (МИН. УРОВЕНЬ СИГНАЛА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ)
19-10	MINIMUM SPEED TIME (min) (ВРЕМЯ РАБОТЫ ПРИ МИН. ЧАСТОТЕ ВРАЩЕНИЯ (минуты))		19-45 MAX FEEDBACK (МАКС. УРОВЕНЬ СИГНАЛА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ)
19-12	RECOVERY FILLAGE (%) (ЗАПОЛНЕНИЕ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ (%))		
19-15	RECOVERY FAULT (СРЫВ ПОДАЧИ) (А)		
19-19	PUMP-OFF MAX Hz (МАКС. ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ ПРИ НАКАПЛИВАНИИ (Гц))		
19-38	SAMPLE PERIOD (ms) (ПЕРИОД ВЫБОРКИ (мс))		
19-49	HAND UNDERLOAD ENABLE (ВКЛЮЧЕНИЕ РУЧНОГО РЕЖИМА ОТСЛЕЖИВАНИЯ ЧАСТИЧНОЙ НАГРУЗКИ)		
19-68	RECIP TIMER (sec) (ТАЙМЕР ВОЗВРАТНО- ПОСТУПАТЕЛЬНОГО РЕЖИМА ДВИГАТЕЛЯ (с))		
19-65	MIN LOAD % (МИНИМАЛЬНАЯ НАГРУЗКА (%))		
19-84	SAVE LOG DATA = 1 (СОХРАНЕНИЕ ДАННЫХ = 1)		

ПРИМЕЧАНИЕ. После выбора Стандартного меню быстрого доступа (Normal Quick Menu) на дисплее будут отображаться типичные значения текущего контроля. Можно выбрать другие значения с помощью параметров 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 и 0-24.

Погружные электроцентробежные насосы



По умолчанию, на дисплее панели управления отображаются следующие данные.

- (1.1) Крутящий момент %
- (1.2) КОЛИЧЕСТВО СОБЫТИЙ ЧАСТИЧНОЙ НАГРУЗКИ ЗА ДЕНЬ
- (1.3) НАГРУЗКА НАСОСА %
- (2) Частота
- (3) ТОК ДВИГАТЕЛЯ (A)

Все параметры группы 1900 (Погружные насосы)

Ниже приведен полный список всех параметров группы 19-XX при выборе типа управления ЭЦН.

Примечание. Режим управления SUB w/ FB (ЭЦН с обратной связью) не использует или блокирует доступ к параметрам с 19-03 по 19-15, 19-17 и 19-18. При режиме управления SUB w/ FB (ЭЦН с обратной связью) добавляются параметры с 19-39 по 19-45.

19-00 Выбор насоса Sub Pump (ЭЦН)

Значение:

Beam Pump (Станок-качалка)	★[1]
4-Quadrant Pump (Насос 4 квадранта)	[2]
Sub Pump (ЭЦН)	[3]
Sub Pump w/ FB (ЭЦН с обратной связью)	[4]
PC Pump (Винтовой насос)	[6]
PC Pump w/ FB (Винтовой насос с обратной связью)	[7]
PC Pump w/ Torq PID (Винтовой насос с ПИД-регулированием крутящего момента)	[8]

Функция:

Данный параметр позволяет выбрать тип насоса и тип управления насосом, которые будут использоваться. До изменения данного параметра необходимо

Погружные электроцентробежные насосы

перевести переключатель режимов «ручной»/ «выключено»/ «автоматический» в положение OFF (ВЫКЛ.). После изменения данного параметра питание станции должно быть отключено и повторно подано, позволяя дисплею очиститься для того, чтобы использовать выбранный новый тип насоса. После этого можно использовать новый выбранный тип насоса. После включения питания, название параметра 19-00 будет указывать на выбранный тип насоса.

Описание опций:

Beat Pump (Станок-качалка): используется для балансирных станков-качалок или станков-качалок.

4-Quadrant Control (4-квadrантное управление): используется для балансирных станков-качалок и насосов фирмы Rotaflex. Для данного типа управления требуется наличие позиционного переключателя.

Sub Pump (ЭЦН): используется для электрических центробежных погружных насосов (ЭЦН).

Sub Pump w/ FB (ЭЦН с обратной связью): позволяет использовать сигнал датчика для регулировки скорости работы электрических центробежных погружных насосов (ЭЦН), а не расчетное значение заполнения насоса.

PC Pump (Винтовой насос): используется для винтовых насосов.

PC Pump w/ FB (Винтовой насос с обратной связью): позволяет использовать сигнал датчика для регулировки скорости работы винтовых насосов, а не расчетное значение заполнения насоса.

PC Pump w/ Torq FB (Винтовой насос с ПИД-регулированием крутящего момента): в данном режиме регулируется скорость работы насоса для поддержания постоянного уровня выходного крутящего момента.

19-01 Минимальная частота вращения MIN SPEED Hz (МИН. ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ (Гц))

Значение:

0 – 100 ★0

Функция:

Выбор минимального заданного значения скорости работы насоса.

Описание опций:

Данное значение устанавливается в единицах частоты вращения двигателя (Гц).

19-02 Максимальная частота вращения MAX SPEED Hz (МАКС. ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ (Гц))

Значение:

0 – 120 ★60

Функция:

Выбор минимального заданного значения скорости работы насоса.

Описание опций:

Данное значение устанавливается в единицах частоты вращения двигателя (Гц).

Примечание: Режим управления SUB w/ FB (ЭЦН с обратной связью) не использует или блокирует доступ к параметрам с 19-03 по 19-15.

Погружные электроцентробежные насосы

19-03 Выбор типа управления частичной нагрузкой UNDERLOAD CONTROL ON/OFF (ВКЛ./ОТКЛ. РЕГУЛИРОВАНИЯ ЧАСТИЧНОЙ НАГРУЗКИ)

Значение:

Disable Internal POC (Отключить встроенный контроллер POC)	[0]
Enable Internal POC (Включить встроенный контроллер POC)	★[1]

Функция:

Данный параметр используется для выбора типа управления насосом в автоматическом режиме. Встроенный контроллер POC включен по умолчанию.

Описание опций:

Disable Internal POC (Отключить встроенный контроллер POC): при выборе данной опции требуется наличие дистанционного сигнала частоты вращения для работы в автоматическом режиме. Сигнал может быть аналоговым или управляться с помощью протокола Modbus.

Enable Internal POC (Включить встроенный контроллер POC): использует контроллер POC (контроллер накопления) для вычисления уровня жидкости в насосе.

19-04 Действие при частичной нагрузке UNDERLOAD ACTION (0 = STOP) (ДЕЙСТВИЕ ПРИ ЧАСТИЧНОЙ НАГРУЗКЕ (0 = ОСТАНОВ))

Значение:

Останов при частичной нагрузке	[0]
Работа на минимальной скорости	★ [1]

Функция:

В данном параметре можно установить действие, которое будет осуществляться при обнаружении частичной нагрузки насоса: или насос будет остановлен или он будет продолжать работать на установленной минимальной скорости.

Описание опций:

Останов при частичной нагрузке: насос остановится при обнаружении частичной нагрузки.

Работа на минимальной скорости: насос будет продолжать работать на минимальной скорости при частичной нагрузке.

19-05 Задержка запуска функции обнаружения START DETECT DELAY (min) (ЗАДЕРЖКА ЗАПУСКА ФУНКЦИИ ОБНАРУЖЕНИЯ (минуты))

Значение:

0 – 9999	★60
----------	-----

Функция:

Данный параметр устанавливает регулируемое количество минут, что позволяет разогнать двигатель насоса до установленного значения частоты вращения и стабилизировать поток до начала осуществления контроля за обнаружением состояния частичной нагрузки.

Описание опций:

Погружные электроцентробежные насосы

Значение устанавливается в минутах.

19-06 Время задержки изменения скорости SPEED CHANGE DELAY (min) (ЗАДЕРЖКА ИЗМЕНЕНИЯ СКОРОСТИ (минуты))

Значение:

0 – 9999 ★3

Функция:

Данный параметр устанавливает регулируемое количество минут, что позволяет насосу увеличить скорость до установленного значения и стабилизировать поток до начала контроля за обнаружением состояния частичной нагрузки.

Описание опций:

Значение устанавливается в минутах.

19-07 Задержка обнаружения DETECTION DELAY (sec) (ЗАДЕРЖКА ОБНАРУЖЕНИЯ (с))

Значение:

0 – 9999 ★30

Функция:

Данный параметр устанавливает число секунд, в течение которых условия обнаружения частичной нагрузки должны быть подтверждены перед началом цикла частичной нагрузки. Это может помочь при фильтрации ложных помех, таких как газовые пробки.

Описание опций:

Значение устанавливается в минутах. Насосы, которые начинают накопление очень быстро, должны иметь систему быстрого обнаружения частичной нагрузки.

19-08 Уровень частичной нагрузки UNDERLOAD (%) (ЧАСТИЧНАЯ НАГРУЗКА (%))

Значение:

0 – 100 ★95

Функция:

Данный параметр устанавливает уровень частичной нагрузки, который активирует цикл частичной нагрузки.

Описание опций:

По мере падения уровня жидкости в резервуаре падает нагрузка насоса. Выберите уровень частичной нагрузки, который активирует цикл частичной нагрузки.

19-09 Изменение скорости SPEED CHANGE (%) (ИЗМЕНЕНИЕ СКОРОСТИ (%))

Погружные электроцентробежные насосы

Значение:

0 – 100

★5

Функция:

После восстановления, которое происходит после цикла частичной нагрузки, может возникнуть необходимость в уменьшении скорости восстановления, чтобы избежать сокращения цикла. Скорость (в процентах) уменьшается после завершения цикла частичной нагрузки.

Описание опций:

Значение устанавливается как уменьшение скорости в процентах от последней рабочей скорости насоса. Данное изменение скорости будет происходить после каждого восстановления работоспособности насоса после цикла частичной нагрузки.

19-10 Время работы при минимальной скорости после цикла частичной нагрузки MINIMUM SPEED TIME (min) (ВРЕМЯ РАБОТЫ ПРИ МИНИМАЛЬНОЙ СКОРОСТИ (минуты))

Значение:

0 – 1200

★1

Функция:

Если в параметре 19-04 для действия при частичной нагрузке выбрана «работа на минимальной скорости», данный параметр устанавливает время, в течение которого насос должен работать на минимальной скорости вне зависимости от статуса восстановления.

Описание опций:

Восстановление после цикла частичной нагрузки может обнаруживаться в автоматическом режиме. При использовании некоторых насосов процесс восстановления предпочтительнее активировать при помощи задержки по времени или когда известно минимальное время восстановления. Данный параметр позволяет насосу работать при минимальной скорости в течение установленного количества минут. Установка по умолчанию опирается на функцию восстановления после цикла частичной нагрузки.

Примечание. Данный параметр не используется, если параметр 19-04 = 0.

19-11 Задержка запуска восстановления после цикла частичной нагрузки RECOVERY DELAY (sec) (ЗАДЕРЖКА СРЫВА ПОДАЧИ (с))

Значение:

0 – 9999

★3

Функция:

Данное время задержки позволяет насосу стабилизировать поток после уменьшения скорости до минимального уровня до начала контроля за обнаружением состояния восстановления.

Описание опций:

Значение устанавливается в секундах.

Погружные электроцентробежные насосы

19-12 Уровень нагрузки, необходимый для восстановления после цикла частичной нагрузки
RECOVERY (%) (ВОССТАНОВЛЕНИЕ (%))

Значение:

0 – 100	★100
---------	------

Функция:

В течение цикла частичной нагрузки контроллер продолжает отслеживать уровень нагрузки насоса. Данный параметр устанавливает уровень нагрузки, необходимый для восстановления.

Описание опций:

В некоторых случаях рекомендуется использовать восстановление по времени. Это можно осуществить, установив данный параметр на 0 % и выбрав время, необходимое для восстановления, в параметре 19-10.

Значение устанавливается в процентах от нагрузки.

Примечание. Данный параметр не используется, если параметр 19-04 = 0.

19-13 Регулировка восстановления 0 20
RECOVERY SCALING (РЕГУЛИРОВКА ВОССТАНОВЛЕНИЯ)

Значение:

0 – 20	★0
--------	----

Функция:

Данный параметр увеличивает расчетное значение восстановления для компенсации изменений трения при минимальной скорости.

Описание опций:

Данное значение обычно устанавливается на 0. Значение устанавливается в процентах.

Примечание. Данный параметр не используется, если параметр 19-04 = 0.

19-14 Задержка восстановления
RECOVERY DELAY (sec) (ЗАДЕРЖКА ВОССТАНОВЛЕНИЯ (с))

Значение:

0 – 600 ★4

Функция:

Данный параметр устанавливает время в секундах, в течение которого уровень нагрузки должен оставаться на установленном уровне восстановления или быть выше этого уровня перед тем, как выйти из режима минимальной скорости.

Описание опций:

Данное время задержки обеспечивает достаточный уровень жидкости перед возвратом к работе на высокой скорости. Значение устанавливается в секундах.

Примечание. Данный параметр не используется, если параметр 19-04 = 0.

19-15 Уровень, при котором возникает срыв подачи

Погружные электроцентробежные насосы

RECOVERY FAULT (A) (СРЫВ ПОДАЧИ (А))

Значение:

0 – 9999	★10
----------	-----

ФУНКЦИЯ:

Данная функция используется для останова насоса, если уровень жидкости не восстанавливается при установленной минимальной скорости. Во время работы на минимальной скорости при восстановлении после цикла частичной нагрузки значение тока в скважинном насосе должно оставаться выше установленного значения или сигнал срыва подачи остановит насос.

Описание опций:

Данное значение устанавливается в амперах. Данное значение можно просматривать в параметре 19-93.

19-16 Задержка срыва подачи

RECOVERY FAULT DELAY (sec) (ЗАДЕРЖКА СРЫВА ПОДАЧИ (с))

Значение:

0 – 100 ★30

Функция:

Данный параметр устанавливает время в секундах, в течение которого ток в скважинном насосе должен оставаться ниже уровня, при котором возникает срыв подачи, перед тем, как произойдет срыв подачи.

Описание опций:

Значение устанавливается в секундах.

19-17 Время увеличения скорости

INC SPEED TIME (min) (ВРЕМЯ УВЕЛИЧЕНИЯ СКОРОСТИ (минуты))

Значение:

0 – 1600	★120
----------	------

Функция:

После первого цикла частичной нагрузки таймер отслеживает количество минут между циклами. Если это время превышает установленное время увеличения скорости, скорость работы насоса увеличится на процент, установленный в параметре 19-18. Данная функция используется для оптимизации скорости работы насоса, основанной на изменении уровня жидкости в резервуаре.

Описание опций:

Данная функция срабатывает только после первого цикла частичной нагрузки. Значение устанавливается в минутах.

19-18 Изменение увеличения скорости

INC SPEED CHANGE (%) (ИЗМЕНЕНИЕ УВЕЛИЧЕНИЯ СКОРОСТИ (%))

Значение:

Погружные электроцентробежные насосы

0 – 100

★2

Функция:

Данный параметр устанавливает увеличение скорости в процентах, которое происходит при срабатывании функции увеличения скорости.

Описание опций:

Увеличение скорости устанавливается в процентах от заданного значения скорости.

19-19 Максимальная скорость работы, разрешенная после цикла частичной нагрузки PUMP-OFF MAX Hz (МАКС. СКОРОСТЬ ПОСЛЕ ЦИКЛА ЧАСТИЧНОЙ НАГРУЗКИ (Гц))

Значение:

30 – 120

★60

Функция:

Данный параметр устанавливает максимальную скорость, с которой может работать насос после первого цикла частичной нагрузки. Данная функция разрешает работать на более высокой начальной скорости для откачки жидкости при ее высоком уровне. После первого цикла частичной нагрузки заданное значение скорости при восстановлении после цикла частичной нагрузки никогда не превысит этого значения.

Описание опций:

Значение устанавливается в герцах.

19-20 Уровень потери скорости из-за парафинизации WAXING SPEED LOSS (%) (ПОТЕРЯ СКОРОСТИ ИЗ-ЗА ПАРАФИНИЗАЦИИ (%))

Значение:

0 – 100

★5

Функция:

Функция обнаружения парафинизации используется для отслеживания необычно высоких рабочих нагрузок из-за отложений парафина и скопления смолисто-асфальтовых веществ. Если эти отложения приводят к увеличению предельной нагрузки на насос, что вызывает потерю скорости более установленного уровня, подается предупреждение о парафинизации.

Описание опций:

Значение устанавливается как уменьшение скорости в процентах от заданного значения скорости. События парафинизации записываются в суточный журнал регистрации данных. См. параметр 19-50.

19-21 Время задержки сигнала о парафинизации WAXING DELAY (0.1 sec) (ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ СИГНАЛА О ПАРАФИНИЗАЦИИ (0,1 с))

Значение:

Погружные электроцентробежные насосы

0 – 6000

★20

Функция:

Устанавливает значение времени, равное числу десятых долей секунды, которое должно пройти от момента обнаружения события парафинизации до момента подачи предупреждающего сообщения о парафинизации.

Описание опций:

Значение устанавливается в десятых долях секунды. Значение 20 означает 2 секунды.

19-26 Автоматический возврат в исходное положение AUTO RESET ENABLE = 1 (ВКЛЮЧЕНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВОЗВРАТА В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ = 1)

Значение:

Отключить ★[0]
Включить [1]

Функция:

Установка данного параметра определяет, требуется ли возврат в исходное положение вручную в случае возникновения неисправностей и предупреждающих сигналов, или же возврат в исходное положение будет происходить в автоматическом режиме через определенное время. При работе насоса в ручном режиме требуется возврат в исходное положение вручную.

Описание опций:

Отключить: для возврата в исходное положение в случае возникновения неисправностей и удаления предупреждающих сообщений необходимо перевести переключатель режимов «ручной»/ «выключено»/ «автоматический» в положение OFF (ВЫКЛ).

Включить: автоматический возврат в исходное положение происходит по истечении времени задержки, запрограммированного в параметре 19-27.

При возникновении более серьезных неисправностей (высокое давление и потеря скорости) также необходимо нажать клавишу [Reset] (Возврат в исходное положение) на панели станции или системой должна быть получена команда протокола Modbus. Предупреждающие сигналы, сообщающие о блокировке СТАНЦИИ после срабатывания, требуют повторной подачи питания переменного тока к станции.

19-27 Время задержки повторного пуска RESTART DELAY (min) (ЗАДЕРЖКА ПОВТОРНОГО ПУСКА (минуты))

Значение:

0 - 1200

★60

Функция:

Данный параметр используется для нескольких функций программы.

1. Задержка автоматического возврата в исходное положение.
2. Задержка после останова насоса при частичной нагрузке.
3. Задержка повторного пуска после потери мощности.

Погружные электроцентробежные насосы

Описание опций:

Значение устанавливается в минутах.

19-28 Поправочный коэффициент при выводе на дисплей уровня частичной нагрузки
CORRECTION FACTOR (ПОПРАВОЧНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ)

Значение:

-100 - 100

★0

Функция:

Поправочный коэффициент можно использовать для калибровки значения частичной нагрузки %, выводимой на экран дисплея вторичным устройством.

Описание опций:

Уровень нагрузки можно увеличить или уменьшить на 0,1 % установленного значения. Так, установка 10 при 90 % нагрузки будет означать нагрузку 91 %. Величина нагрузки (%) отображается в параметре 19-97.

**19-29 Уровень потери скорости при заклинивании
STALL DETECTION SPEED (УРОВЕНЬ ПОТЕРИ СКОРОСТИ ПРИ
ЗАКЛИНИВАНИИ (%))**

Значение:

0 - 100

★10

Функция:

Если скорость работы насоса падает слишком быстро ниже заданного значения скорости из-за предельной нагрузки, то сработает защита от заклинивания.

Функция контроля заклинивания схожа с функцией контроля парафинизации и используется для отслеживания необычно высоких рабочих нагрузок из-за отложений парафина, скопления смолисто-асфальтеновых веществ или механических неполадок.

Описание опций:

Значение устанавливается как уменьшение скорости в процентах от заданного значения скорости. Неисправности, связанные с заклиниванием, записываются в суточный журнал регистрации данных. См. параметр 19-50.

**19-30 Время задержки предупреждающего сигнала о заклинивании
STALL DELAY (sec) (ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ СИГНАЛА О ЗАКЛИНИВАНИИ
(секунды))**

Значение:

0 - 99

★ 10

Функция:

Устанавливает время в секундах, которое должно пройти от момента обнаружения заклинивания до момента передачи сигнала о заклинивании.

Описание опций:

Значение устанавливается в секундах.

Погружные электроцентробежные насосы

19-31 Коэффициент трансформации RATIO x10 (КОЭФФИЦИЕНТ ТРАНСФОРМАЦИИ x10)

Значение:

0 – 99999 ★30

Функция:

Во многих электрических центробежных погружных насосах (ЭЦН) используются высоковольтные электродвигатели. Повышающий трансформатор необходим для повышения выходного напряжения СТАНЦИИ до требуемого уровня. Данный параметр используется для установки коэффициента трансформации. Контроллер использует данное значение для вычисления напряжения и силы тока электродвигателя.

Описание опций:

Значение необходимо ввести в соответствии с формулой «коэффициент трансформации x 10 единиц». Коэффициент трансформации повышающего трансформатора 3,0:1 необходимо ввести как 30. Необходимо использовать значение 10 (1:1), если повышающий трансформатор не используется.

Функция продувки:

Функция продувки позволяет отслеживать образование газовых пробок и возникновение засорений песком. В обоих случаях функция позволяет станции обнаруживать изменение нагрузки и реагировать на это изменение увеличением частоты вращения двигателя до максимального уровня. Функция может отслеживать только одно состояние: газовые пробки или засорение песком.

19-32 Период выборки значений для функции продувки PURGE SAMPLE PERIOD (sec) (ПЕРИОД ВЫБОРКИ ЗНАЧЕНИЙ ДЛЯ ФУНКЦИИ ПРОДУВКИ (секунды))

Значение:

0 – 9 999 999 ★2

Функция:

Данный параметр устанавливает количество секунд в каждом периоде выборки значений для функции продувки. Максимальный крутящий момент, измеренный во время каждого периода выборки, используется для сравнения.

Описание опций:

Значение устанавливается в секундах.

19-33 Изменение крутящего момента, необходимое для активации функции продувки PURGE ± TORQUE % (ПРОДУВКА ± КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ (%))

Значение:

-100 - 100 ★-20

Погружные электроцентробежные насосы

Функция:

Данный параметр устанавливает величину изменения нагрузки от одного периода выборки до следующего периода выборки, которая приведет к активации функции продувки.

Описание опций:

При установке отрицательной величины будет отслеживаться падение нагрузки (для газа); при установке положительной величины – увеличение нагрузки (для песка). Установка значения 0 отключает функцию продувки.

19-34 Задержка активации функции продувки PURGE DELAY (periods) (ЗАДЕРЖКА ПРОДУВКИ (периоды))

Значение:

0 - 120 ★5

Функция:

Данный параметр устанавливает количество периодов выборки значений для функции продувки, в течение которых уровень крутящего момента должен оставаться за пределами уровня изменения крутящего момента для активации функции продувки.

Описание опций:

Значение устанавливается в периодах выборки значений для функции продувки.

19-35 Время работы насоса на максимальной скорости при активации функции продувки PURGE HIGH SPEED TIME (sec) (ВРЕМЯ РАБОТЫ НАСОСА НА МАКСИМАЛЬНОЙ СКОРОСТИ ПРИ АКТИВАЦИИ ФУНКЦИИ ПРОДУВКИ (секунды))

Значение:

0 - 120 ★30

Функция:

Данный параметр устанавливает время, в течение которого насос будет работать на максимальной скорости.

Описание опций:

Значение устанавливается в секундах.

19-36 Время задержки восстановления работы насоса после продувки PURGE RECOVERY DELAY (sec) (ЗАДЕРЖКА ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАБОТЫ НАСОСА ПОСЛЕ ПРОДУВКИ (секунды))

Значение:

0 - 120 ★30

Функция:

Данный параметр устанавливает время, в течение которого насос будет иметь возможность стабилизировать поток после возврата к последней рабочей скорости насоса, перед продолжением его нормальной работы. Будет

Погружные электроцентробежные насосы

продолжаться сравнение крутящего момента с последним уровнем крутящего момента до активации цикла продувки. Если крутящий момент остается ниже установленного уровня, цикл продувки от газов будет повторен.

Описание опций:

Значение устанавливается в секундах.

19-37 Максимальное количество последовательных циклов продувки MAX PURGE CYCLES (МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ЦИКЛОВ ПРОДУВКИ)

Значение:

0 - 10 ★1

Функция:

Устанавливает количество последовательных циклов продувки, которые могут быть выполнены перед тем, как станция будет переведена в цикл частичной нагрузки.

Описание опций:

Значение устанавливается в процентах от длины хода.

19-38 Период выборки SAMPLE PERIOD (ms) (ПЕРИОД ВЫБОРКИ (мс))

Значение:

80 – 65 535 ★20 000

Функция:

Параметр используется для определения периода выборки значений нагрузки для обнаружения частичной нагрузки и периода выборки значений ПИД-регулирования при использовании режима SUB w/ FB mode (ЭЦН с обратной связью).

Описание опций:

SUB PUMP (ЭЦН): период выборки 20 секунд, установленный по умолчанию, будет медленно реагировать на изменения нагрузки. Установите более короткий период выборки, чтобы насос быстрее реагировал на состояния частичной нагрузки.

SUB PUMP w/ FB (ЭЦН с обратной связью): период выборки 500 мс (по умолчанию) устанавливает сравнительную уставку и уровни сигнала обратной связи.

Режим Sub w/ FB (ЭЦН с обратной связью): данный режим требует наличия датчика как части системы управления. Скорость работы насоса будет изменяться для поддержания выходного сигнала датчика на требуемом уровне. Обычно данная система управления используется для регулирования уровня жидкости или давления скважинного оборудования.

Примечание: параметры 19-39 до 19-45 доступны только в режиме SUB w/ FB.

19-39 Пропорциональный коэффициент

Погружные электроцентробежные насосы

PID P GAIN (ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПИД-РЕГУЛИРОВАНИЯ)

Значение:

1 – 65 535 ★100

Функция:

Пропорциональный коэффициент умножается на разность между установленным значением и уровнем сигнала обратной связи (сигнал ошибки) и добавляется к уровню сигнала, управляющего скоростью. Так как управляющий скоростью сигнал пропорционален ошибке, такой тип управления называется пропорциональным регулированием. Принцип работы пропорционального регулирования схож с растяжением пружины - чем больше пружина растягивается, тем большие силы противодействия начинают действовать.

Описание опций:

Чем больше установленное значение, тем более резкой будет реакция на системную ошибку. Слишком высокие значения приводят к неустойчивой работе.

**19-40 Интегральный коэффициент
PID I INTEGRAL (ИНТЕГРАЛЬНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПИД-
РЕГУЛИРОВАНИЯ)**

Значение:

1 – 65 535 ★20

Функция:

Сумма всех значений сигнала ошибки вычисляется каждый раз при обновлении управляющего сигнала. Затем интегральный коэффициент умножается на сумму сигналов ошибок и прибавляется к общему сигналу, управляющему скоростью.

Описание опций:

Чем больше значение, тем быстрее системная ошибка будет уменьшена. Слишком высокие значения приводят к неустойчивой работе.

**19-41 Предельное интегральное значение
PID I LIMIT (ПРЕДЕЛЬНОЕ ИНТЕГРАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПИД-
РЕГУЛИРОВАНИЯ)**

Значение:

1 - 65 535	★65 535
------------	---------

Функция:

Предельное интегральное значение устанавливает максимальный уровень увеличения интегрального коэффициента. Это помогает избегать т.н. «накручивания» проблем, что обычно происходит в системах, в которых общая заданная скорость находится на максимуме в течение продолжительных периодов времени.

Описание опций:

Введите более низкое предельное значение при необходимости стабилизации управления.

Погружные электроцентробежные насосы

19-42 Дифференциальный коэффициент PID D DIFF (ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПИД-РЕГУЛИРОВАНИЯ)

Значение:

1 – 65 535 ★0

Функция:

Значение дифференциального коэффициента умножается на производную или изменение в ошибке от одного периода выборки до следующего периода. Результат прибавляется к сигналу, управляющему скоростью. Принцип работы регулирования по производной схож с растяжением амортизатора – чем быстрее амортизатор растягивается, тем большие силы противодействия начинают действовать. Использование значения производной (дифференциального коэффициента) может увеличить амортизацию в системе, однако, как правило, его использование не требуется.

Описание опций:

Чем больше установленное значение, тем больше демпфирование, однако слишком высокое значение может привести к неустойчивой работе. При использовании насосов рекомендуется оставлять значение данного параметра на нуле.

19-43 Управляющее установленное значение SETPOINT (УСТАНОВЛЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ)

Значение:

-20 000 – 200 000 ★0

Функция:

Данный параметр устанавливает системный уровень управления или управляющее значение.

Описание опций:

Установите требуемый уровень управления системой.

19-44 Минимальный уровень сигнала обратной связи MIN FEEBACK (МИНИМАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ)

Значение:

-200 000 – 200 000 ★0

Функция:

Данный параметр позволяет регулировать численное значение сигнала обратной связи, связанное с минимальным уровнем аналогового сигнала.

Описание опций:

Значение может быть положительным или отрицательным. Значения минимального и максимального уровня сигнала обратной связи необходимо выбирать таким образом, чтобы между значениями была разница не менее 100 или 1000 единиц. Например, диапазон изменения уровней – от 2 до 10

Погружные электроцентробежные насосы

футов – не следует вводить как 2 и 10, а лучше всего ввести как 200 и 1000 или 2000 и 10000.

19-45 Максимальный уровень сигнала обратной связи MAX FEEBACK (МАКСИМАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ СИГНАЛА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ)

Значение:

-200 000 – 200 000 ★0

Функция:

Данный параметр позволяет регулировать численное значение сигнала обратной связи, связанное с максимальным уровнем аналогового сигнала.

Описание опций:

Значение может быть положительным или отрицательным. Значения минимального и максимального уровня сигнала обратной связи необходимо выбирать таким образом, чтобы между значениями была разница не менее 100 или 1000 единиц. Например, диапазон изменения уровней – от 2 до 10 футов – не следует вводить как 2 и 10, а лучше всего ввести как 200 и 1000 или 2000 и 10000.

Функция контроля за дебитом жидкости: Функция контроля включает вычисление суточного дебита жидкости. Система управления отслеживает число оборотов насоса. Параметры 19-46 и 19-47 используются для того, чтобы задать конфигурацию для вычисления. Результат вычисления отображается в параметре 19-59.

19-46 Число оборотов насоса для дебита одного барреля # REVs/ BBL (ЧИСЛО ОБОРОТОВ/БАРРЕЛЬ)

Значение:

1 – 999 999 ★100

Функция:

Для вычисления дебита жидкости система должна знать число оборотов насоса, которые требуются для дебита одного барреля жидкости.

Описание опций:

Введите число оборотов насоса, требуемое для дебита одного барреля жидкости.

19-47 КПД насоса PUMP EFFICIENCY (%) (КПД НАСОСА) (%))

Значение:

1 - 100 ★100

Функция:

Для настройки вычисления суточного дебита жидкости необходимо округлить значение КПД насоса.

Погружные электроцентробежные насосы

Описание опций:

Введите значение КПД насоса.

19-49 Включить/отключить отслеживание частичной нагрузки в ручном режиме HAND UNDERLOAD ENABLE (ВКЛЮЧЕНИЕ ОТСЛЕЖИВАНИЯ ЧАСТИЧНОЙ НАГРУЗКИ В РУЧНОМ РЕЖИМЕ)

Значение:

Отключить	0
Включить	★1

Функция:

Данный параметр позволяет включать защиту от частичной нагрузки при работе в ручном режиме. Если в ручном режиме работы насоса будет обнаружена частичная нагрузка, это приведет к подаче сигнала о неисправности, связанной с частичной нагрузкой.

Описание опций:

Отключить: обычный ручной режим работы насоса. Функция контроля за частичной нагрузкой не будет активирована в ручном режиме. Насос не будет защищен от частичной нагрузки.

Включить: функция контроля за частичной нагрузкой будет активирована в ручном режиме. Подача сигнала о неисправности, связанной с частичной нагрузкой, скорее приведет к остановке насоса, чем к работе цикла в полностью автоматическом режиме.

19-50 Выбор одного дня из 30-дневного журнала регистрации данных DAILY LOG (DAY 1-30) (СУТОЧНЫЙ ЖУРНАЛ РЕГИСТРАЦИИ ДАННЫХ) (ДЕНЬ 1-30)

Значение:

1 – 30	★1
--------	----

Функция:

Выберите требуемый день. Параметры с 19-51 по 19-59 и 19-68 отображают итоговые данные за выбранный день в параметре 19-50.

Описание опций:

Выберите один день с 1 по 30. Если значение установлено на 1, параметры с 19-51 по 19-59 и параметр 19-68 будет динамически обновляться.

19-51 Количество продувок за сутки # PURGES (КОЛИЧЕСТВО ПРОДУВОК)

Значение:

0 – 999 999	★0
-------------	----

Функция:

Данный параметр позволяет контролировать количество циклов продувки газов за сутки.

Описание опций:

Погружные электроцентробежные насосы

Параметр, доступный только для чтения.

**19-52 Суточное количество неисправностей
FAULTS (КОЛИЧЕСТВО НЕИСПРАВНОСТЕЙ)**

Значение:

0 – 999 999 ★0

Функция:

Данный параметр позволяет контролировать суточное количество неисправностей, включая все стандартные неисправности станции.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-53 Суточное количество событий частичной нагрузки
UNDERLOADS (КОЛИЧЕСТВО СОБЫТИЙ ЧАСТИЧНОЙ НАГРУЗКИ)

Значение:

0 – 999 999	★0
-------------	----

Функция:

Данный параметр позволяет контролировать суточное количество событий частичной нагрузки.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-54 Количество часов, отработанных насосом за сутки
RUN HOURS (КОЛИЧЕСТВО РАБОЧИХ ЧАСОВ)

Значение:

0 – 999 999 ★0

Function:

Данный параметр позволяет контролировать суточное количество часов, отработанных насосом в ручном или автоматическом режиме.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

**19-55 Суточное количество срывов подачи
RECOVERY FAULT (КОЛИЧЕСТВО СРЫВОВ ПОДАЧИ)**

Значение:

0 – 999 999 ★0

Функция:

Данный параметр позволяет контролировать суточное количество срывов подачи после частичной нагрузки. Срыв подачи происходит, когда контроллер вычисляет падение уровня жидкости (в насосе) во время работы насоса на минимальной скорости.

Погружные электроцентробежные насосы

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-56 Суточное количество предупреждающих сообщений о парафинизации # WAXING EVENTS (КОЛИЧЕСТВО СОБЫТИЙ ПАРАФИНИЗАЦИИ)

Значение:

0 – 999 999 ★0

Функция:

Данный параметр позволяет контролировать суточное количество предупреждающих сообщений о парафинизации. Предупреждающее сообщение о парафинизации выдается при необычно высокой нагрузке насоса.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-57 Суточное количество заклиниваний # STALL EVENTS (КОЛИЧЕСТВО СЛУЧАЕВ ЗАКЛИНИВАНИЯ)

Значение:

0 – 999 999 ★0

Функция:

Данный параметр позволяет контролировать суточное количество заклиниваний. Заклинивание происходит при чрезвычайно высокой нагрузке насоса.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-59 Суточный дебит жидкости DAILY FLUID PROD.(BBLsX10) (СУТОЧНЫЙ ДЕБИТ ЖИДКОСТИ) (баррелей X10)

Значение:

0 – 999 999 ★0

Функция:

Данный параметр позволяет контролировать суточный дебит жидкости. Вычисление основано на значениях, установленных в параметрах 19-45 и 19-46. Вычисленное значение выводится на дисплей в десятых долях барреля. Значение 10 означает 1 баррель.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-60 Журнал регистрации событий

Погружные электроцентробежные насосы

EVENT LOG (SELECT 1-10) (ЖУРНАЛ РЕГИСТРАЦИИ СОБЫТИЙ (ВЫБЕРИТЕ 1-10))

Значение:

1 – 10 ★1

Функция:

Журнал регистрации событий регистрирует время работы станции, когда происходили последние 10 событий частичной нагрузки и парафинизации. Назначением журнала регистрации событий является отображение частоты возникновения этих двух типов событий.

Описание опций:

Выбранное число изменяет отображаемые данные в параметрах 19-62 и 19-63. При установке значения 1 отображается время последнего события, при установке значения 2 – время предпоследнего события и так далее до 10-го события.

19-61 Число часов работы OPERATING HOURS (ЧИСЛО ЧАСОВ РАБОТЫ)

Значение:

0 – 2 147 483 647 ★0

Функция:

Данное значение равно значению, отображаемому в параметре 15-00. Значение помещено здесь для удобства при сравнении времени появления событий.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-62 Время появления события частичной нагрузки UNDERLOAD TIME (ВРЕМЯ СОБЫТИЯ ЧАСТИЧНОЙ НАГРУЗКИ)

Значение:

0 – 2 147 483 647 ★0

Функция:

Данный параметр отображает время, когда произошло событие частичной нагрузки, выбранное в параметре 19-60.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-63 Время появления события парафинизации WAXING TIME (ВРЕМЯ ПАРАФИНИЗАЦИИ)

Значение:

0 – 2 147 483 647 ★0

Функция:

Погружные электроцентробежные насосы

Данный параметр отображает время, когда произошло событие парафинизации, выбранное в параметре 19-60.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-64 Количество часов до конца суток HOURS TO DAY END (КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ДО КОНЦА СУТОК)

Значение:

0 – 24 ★ 24

Функция:

Данный параметр отображает время, оставшееся до конца рабочего дня (суток работы насоса).

Описание опций:

Данный параметр обычно используется только для чтения. Однако, можно настроить значение данного параметра, начав новые сутки в требуемый момент времени.

19-65 Минимальная нагрузка для обнаружения частичной нагрузки MIN LOAD (%) (МИНИМАЛЬНАЯ НАГРУЗКА (%))

Значение:

0 – 120 ★ 30

Функция:

Выходной крутящий момент станции SALT должен оставаться выше установленной нагрузки до начала обнаружения частичной нагрузки.

Описание опций:

Введите значение в процентах от выходного крутящего момента станции.

19-66 Время задержки минимальной нагрузки MIN LOAD DELAY (sec) (ЗАДЕРЖКА МИНИМАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ (с))

Значение:

0 – 60 ★ 10

Функция:

Данный параметр устанавливает время, в течение которого нагрузка станции SALT должна оставаться на уровне выше установленной минимальной нагрузки для того, чтобы активировался процесс обнаружения частичной нагрузки.

Описание опций:

Значение устанавливается в секундах.

19-67 Уровень низкой температуры радиатора COLD HEATSINK TEMP °C (НИЗКАЯ ТЕМПЕРАТУРА РАДИАТОРА (°C))

Погружные электроцентробежные насосы

Значение:

1 – 40°C

★5°C

Функция:

Данный параметр устанавливает температуру радиатора, при которой включаются все нагреватели панели управления. Если температура радиатора ниже установленного значения при включении питания, активируется ЗАДЕРЖКА ХОЛОДНОГО ЗАПУСКА, которая длится не менее 30 минут. Для дальнейшего прогрева станции за 15 минут до автоматического запуска к двигателю подается постоянный ток удержания. Постоянный ток удержания также подается к двигателю во время останова, если температура радиатора ниже установленного значения низкой температуры.

Описание опций:

Установите температуру радиатора, если используются нагреватели панели управления и специальные функции для работы системы при низких температурах.

19-68 Таймер возвратно-поступательного режима работы двигателя RECIP TIMER (sec) (ТАЙМЕР ВОЗВРАТНО-ПОСТУПАТЕЛЬНОГО РЕЖИМА РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ (с))

Значение:

0 – 60

★0

Функция:

Возвратно-поступательный режим работы двигателя можно использовать для того, чтобы попытаться освободить заклинивший двигатель.

Описание опций:

Данная функция активируется посредством установки количества секунд, отличного от нуля, и запуска ручного режима работы. Насос будет работать на скорости, установленной вручную, в течение заданного количества времени, затем двигатель изменяет направление вращения. Примечание. Функция контроля над заклиниванием отключена при работе в данном режиме. Данное значение устанавливается в секундах.

19-69 Источник сигнала управления COMMAND SOURCE (1 = BUS) (ИСТОЧНИК СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ (1 = ШИНА))

Значение:

Цифровое управление

★[0]

Шина управления

[1]

Функция:

Данный параметр позволяет выбрать управление логической схемой и командами для изменения скорости работы насоса с использованием протокола Modbus.

Описание опций:

Дискретное управление: позволяет осуществлять стандартный аналоговый/дискретный контроль с использованием переключателя режимов

Погружные электроцентробежные насосы

«ручной»/ «выключено»/ «автоматический» панели управления и потенциометра оборотов с ручной регулировкой.

Шина управления: позволяет применять для управления протокол Modbus, используя параметры с 19-70 по 19-77, но только если переключатель режимов «ручной»/ «выключено»/ «автоматический» находится в положении AUTO (Автоматический режим).

19-70 Возврат в исходное состояние с помощью шины управления BUS RESET (ВОЗВРАТ В ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ С ПОМОЩЬЮ ШИНЫ УПРАВЛЕНИЯ)

Значение:

Возврат в исходное состояние отсутствует	★ [0]
Возврат в исходное состояние с задержкой	[1]
Возврат в исходное состояние без задержки	[2]

Функция:

Данный параметр позволяет вернуть насос в исходное состояние после возникновения неисправности станции.

Описание опций:

Возврат в исходное состояние отсутствует: состояние насоса по умолчанию и состояние, к которому возвращает параметр, после возникновения неисправности.

Возврат в исходное состояние с задержкой: приводит к возврату в исходное состояние после возникновения неисправности с запрограммированным временем задержки.

Возврат в исходное состояние без задержки: приводит к возврату в исходное состояние после возникновения неисправности без использования времени задержки.

19-71 Запуск в автоматическом режиме с помощью шины управления BUS START (AUTO MODE ONLY) (ЗАПУСК НАСОСА С ПОМОЩЬЮ ШИНЫ УПРАВЛЕНИЯ (ТОЛЬКО В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ))

Значение:

Останов	★ [0]
Запуск с задержкой	[1]
Запуск без задержки	[2]

Функция:

Данный параметр позволяет запускать/останавливать насос при помощи шины управления.

Описание опций:

Останов: приводит к остановке насоса.

Запуск с задержкой: обычный запуск с соответствующей задержкой повторного пуска.

Запуск без задержки: запуск без задержки.

19-72 Регулировка скорости в автоматическом режиме с помощью шины управления

Погружные электроцентробежные насосы

BUS SPEED (AUTO MODE ONLY) (РЕГУЛИРОВКА СКОРОСТИ С ПОМОЩЬЮ ШИНЫ УПРАВЛЕНИЯ (ТОЛЬКО В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ))

Значение:

0 - 1000	★0
----------	----

ФУНКЦИЯ:

Если встроенный контроллер РОС отключен в параметре 19-03, данный параметр позволяет регулировать скорость работы насоса между установленным минимальным и максимальным значением скорости.

Описание опций:

Диапазон значений составляет 0 – 1000 = 0,0 % - 100 % скорости.

**19-73 Включение режима поддержки с помощью шины управления
BUS MAINTENANCE = 1 (ВКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМА ПОДДЕРЖКИ С
ПОМОЩЬЮ ШИНЫ УПРАВЛЕНИЯ = 1)**

Значение:

Отключен	★[0]
Включить режим поддержки	[1]

Функция:

Режим поддержки можно использовать, когда насос работает в автоматическом режиме для того, чтобы вывести насос на максимальную скорость работы. Это обеспечивает полную циркуляцию химических реагентов без выхода из автоматического режима. По окончании восстановления насоса после следующего цикла частичной нагрузки и до включения режима поддержки восстанавливается первоначальная рабочая скорость.

Описание опций:

Отключен (режим): вызов данной функции отсутствует.

Включить режим поддержки: сигнал управления на включение цикла поддержки.

Следует иметь в виду, что контроллер автоматически вернет значение 0 после запуска цикла поддержки.

**19-74 Источник вычисления нагрузки
FILLAGE SOURCE (1 = BUS) (ИСТОЧНИК ВЫЧИСЛЕНИЯ УРОВНЯ
ЗАПОЛНЕНИЯ НАСОСА (1 = ШИНА))**

Значение:

Вычисление контроллером	★[0]
Уровень нагрузки устанавливается с помощью шины	[1]

Функция:

Данный параметр определяет, каким образом контроллер вычисляет уровень частичной нагрузки.

Описание опций:

Вычисление контроллером: стандартное вычисление уровня частичной нагрузки с помощью контроллера.

Погружные электроцентробежные насосы

Уровень нагрузки устанавливается с помощью шины: позволяет устанавливать уровень нагрузки в %, используя параметр 19-75.

**19-75 Уровень частичной нагрузки, регулируемый шиной управления
BUS FILLAGE % (УРОВЕНЬ ЗАПОЛНЕНИЯ НАСОСА, РЕГУЛИРУЕМЫЙ
ШИНОЙ УПРАВЛЕНИЯ (%))**

Значение:

0 - 100	★100
---------	------

Функция:

Позволяет устанавливать уровень нагрузки, который будет использовать встроенный контроллер РЭС.

Описание опций:

Значение устанавливается в процентах.

**19-76 Время ожидания ответа шины
BUS TIME-OUT (minutes) (ВРЕМЯ ОЖИДАНИЯ ОТВЕТА ШИНЫ
(минуты))****Значение:**

0 – 999	★0
---------	----

Функция:

Данная функция позволяет отслеживать потерю связи через шину. Таймер времени ожидания ответа шины сбрасывается при помощи параметра 19-77. Если таймер достигает установленного лимита времени ожидания ответа шины, выдается предупреждение. Если нагрузка насоса в % устанавливается с помощью шины, контроллер возвращается к вычислению значения нагрузки до момента восстановления активности шины.

Описание опций:

Значение устанавливается в минутах. Установка значения на 0 отключает данную функцию.

19-77 Сторожевой таймер времени ожидания ответа шины BUS WATCHDOG (СТОРОЖЕВОЙ ТАЙМЕР ВРЕМЕНИ ОЖИДАНИЯ ОТВЕТА ШИНЫ)

Значение:

Действие отсутствует	★[0]
Активно	[1]

Функция:

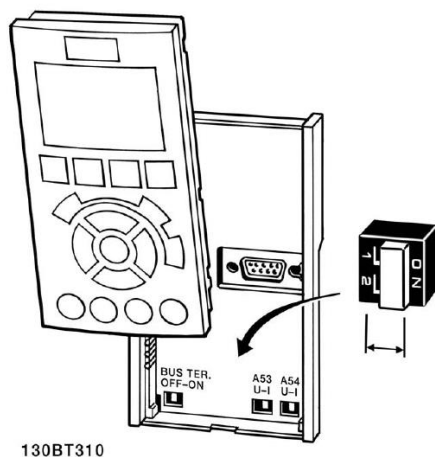
Данный параметр используется для подтверждения активности протокола Modbus.

Описание опций:

Протокол Modbus должен ввести значение 1 в данном параметре для подтверждения активности.
Контроллер вернет значение на 0 и сбросит таймер времени ожидания ответа шины и предупреждение об истечении времени ожидания ответа шины.

Погружные электроцентробежные насосы

Контроль датчика: контроллер SALT может использовать аналоговый вход 9 для контроля за датчиком, обычно это датчик давления. Помимо контроля за датчиком можно выбрать нижний и верхний уровень срабатывания автоматического выключения. Помимо параметров с 19-73 по 19-78, необходимо использовать параметры с 6-10 по 6-13 для установки минимального и максимального уровня сигналов. Переключатель A53, A54 используется для выбора аналогового напряжения (U) или тока (I).



19-78 Аналоговый вход 9, максимальный уровень ANALOG IN 53 (MAX LEVEL) (АНАЛОГОВЫЙ ВХОД 9 (МАКС. УРОВЕНЬ))

Значение:

0 – 100 000 ★0

Функция:

Введите максимальный уровень для датчика. Данное значение не имеет единицы измерения, поэтому, оно может относиться к давлению, температуре, уровню и т.д.

Описание опций:

Установка значения на 0 отключает данную функцию.

19-79 Аналоговый вход 9, верхний уровень срабатывания автоматического выключения ANALOG IN 53 HI TRIP LEVEL (АНАЛОГОВЫЙ ВХОД 9, ВЕРХНИЙ УРОВЕНЬ СРАБАТЫВАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ)

Значение:

0 – 100 000 ★100 000

Функция:

Данный параметр устанавливает верхний уровень, при котором возникает сигнал о неисправности.

Описание опций:

Введите значение датчика, при котором возникает сигнал о неисправности, связанный с высоким давлением.

Погружные электроцентробежные насосы

19-80 Аналоговый вход 9, нижний уровень срабатывания автоматического выключения ANALOG IN 53 LOW TRIP LEVEL (АНАЛОГОВЫЙ ВХОД 9, НИЖНИЙ УРОВЕНЬ СРАБАТЫВАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ)

Значение:

0 – 100 000 ★0

Функция:

Данный параметр устанавливает нижний уровень, при котором возникает сигнал о неисправности.

Описание опций:

Введите значение датчика, при котором возникает сигнал о неисправности, связанный с низким уровнем.

19-81 Аналоговый вход 9, уровень гистерезиса ANALOG IN 53 HYSTR. (АНАЛОГОВЫЙ ВХОД 9, УРОВЕНЬ ГИСТЕРЕЗИСА)

Значение:

0 – 100 000 ★0

Функция:

Данный параметр помогает фильтровать колебания уровня выходного сигнала датчика давления, вызванные электрическими помехами или собственными колебаниями сигнала.

Описание опций:

Введите значение изменения уровня ниже верхнего уровня срабатывания автоматического выключения и выше нижнего уровня, которое требуется для того, чтобы не подавался сигнал о неисправности.

19-82 Аналоговый вход 9, задержка срабатывания автоматического выключения ANALOG IN 53 TRIP DELAY(s) (АНАЛОГОВЫЙ ВХОД 9, ЗАДЕРЖКА СРАБАТЫВАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ (с))

Значение:

0 – 999 ★0

Функция:

Данный параметр устанавливает время задержки подачи сигнала о неисправности, связанной с высоким или низким уровнем давления.

Описание опций:

Значение устанавливается в секундах.

19-83 Полярность дискретного входа сигнала тревоги высокого давления (I1) TERMINAL 1 POLARITY (ПОЛЯРНОСТЬ КЛЕММЫ 1)

Значение:

0 В Выключение [0]

Погружные электроцентробежные насосы

24 В Выключение

★[1]

Функция:

Дискретный вход 10 на клеммной колодке можно использовать в качестве входа сигнала тревоги высокого давления. Данный параметр позволяет выбирать, когда будет подаваться сигнал тревоги о неисправности: при высоком или низком давлении.

Описание опций:

0 В Выключение: сигнал тревоги подается, если вход не подключен или не происходит подача постоянного напряжения +24 В.

24 В Выключение: сигнал тревоги подается, когда происходит подача постоянного напряжения +24 В.

19-84 Сохранение массива данных SAVE LOG DATA = 1 (СОХРАНЕНИЕ ДАННЫХ = 1)

Значение:

Действие отсутствует

★[0]

Сохранить данные принудительно

[1]

Функция:

Данный параметр позволяет принудительно сохранять данные хранящиеся в матрице памяти. Массив данных включает данные журнала регистрации за 30 дней, 10 событий журнала регистрации, выбор значений контрольного дисплея и некоторые другие данные. Сохранение данных в этой последовательности происходит в автоматическом режиме в конце рабочего дня и при изменении значений контрольного дисплея в параметрах с 0-20 по 0-25. При необходимости можно применять данную последовательность сохранения принудительно.

Описание опций:

Действие отсутствует: сохранение параметров в принудительном режиме отсутствует.

Сохранить данные в принудительном режиме: массив данных будет сохранен и значение будет переустановлено на 0.

Данная последовательность сохранения разрешена во время работы насоса.

19-85 Выбор меню быстрого доступа Quick Menu (Меню быстрого доступа) 0=startup, 1=normal (0=меню пуска, 1=стандартное меню)

Значение:

Меню пуска

★[0]

Стандартное меню

[1]

Функция:

Панель управления содержит Quick Menu/My Personal Menu (Меню быстрого доступа/Персональное меню), которое позволяет получить быстрый доступ к изменяемым и контролируемым значениям. Параметры меню быстрого доступа можно изменить с помощью данной установки.

После начального ввода в эксплуатацию, при включении питания станции, дисплей будет всегда включаться в режиме Normal Quick Menu (Стандартное меню быстрого доступа).

Погружные электроцентробежные насосы

Описание опций:

Меню пуска: по умолчанию на новой панели управления или после возврата всех параметров к исходному состоянию при помощи параметра 19-86.

Стандартное меню: позволяет получить доступ к контролируемым данным и некоторым базовым настройкам.

19-86 Сброс параметров контроллера PROGRAM PARAMETER RESET =1 (СБРОС ПРОГРАММНЫХ ПАРАМЕТРОВ =1)

Значение:

Действие отсутствует	★ [0]
Принудительный сброс параметров	[1]

Функция:

Данный параметр позволяет осуществить возврат всех параметров к исходному состоянию для типа насоса, выбранного в параметре 19-00. Для использования данной функции необходимо остановить насос.

Описание опций:

Действие отсутствует: сброс параметров в принудительном режиме отсутствует.

Принудительный сброс параметров: будет произведен сброс всех установок по умолчанию контроллера и сохраненных данных для выбранного насоса. После завершения данной процедуры, этот параметр вернется к состоянию «Действие отсутствует».

Параметры, доступные только для чтения: оставшиеся параметры контроллера можно только просматривать.

19-88 FILE NAME (ИМЯ ФАЙЛА)

Функция:

Данный параметр отображает на дисплее версию программы контроллера.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-90 TYPE (ТИП)

Функция:

Данный параметр отображает на дисплее тип платы управления. Значение равно 360010400.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-91 TORQUE (ftlbs) (КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ) (фунт силы-фут)

Функция:

Погружные электроцентробежные насосы

Данный параметр отображает значение крутящего момента, прикладываемого к двигателям.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-92 MOTOR VOLTAGE (V) (НАПРЯЖЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ (В))

Функция:

Данный параметр отображает уровень напряжения, которое подается к двигателю.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-93 MOTOR CURRENT (ТОК ДВИГАТЕЛЯ) (А)

Функция:

Данный параметр отображает уровень тока двигателя.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-95 DAY 2 RUN HOURS (КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ, ОТРАБОТАННЫХ НАСОСОМ ЗА ДЕНЬ)

Функция:

Данный параметр отображает общее количество часов, отработанных насосом за предыдущий день.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-96 DAY 2 UNDERLOADS (КОЛИЧЕСТВО СОБЫТИЙ ЧАСТИЧНОЙ НАГРУЗКИ ЗА ДЕНЬ)

Функция:

Данный параметр отображает общее количество событий частичной нагрузки за предыдущий день.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-97 PUMP LOAD % (НАГРУЗКА НАСОСА (%))

Функция:

Данный параметр отображает расчетный или установленный уровень нагрузки двигателя в процентах, используемый встроенным контроллером РОС.

Описание опций:

Погружные электроцентробежные насосы

Параметр, доступный только для чтения.

19-98 SPEED (RPM) (СКОРОСТЬ РАБОТЫ НАСОСА (об/мин))

Функция:

Данный параметр отображает среднюю скорость работы насоса (об/мин).

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-99 DRIVE STATUS (СТАТУС СТАНЦИИ)

Функция:

Данный параметр отображает статус станции. Численное значение предназначено для считывания через протокол Modbus.

- 0 – STATUS STOPPED/RESET (СТАТУС: ОСТАНОВЛЕН/ВОЗВРАТ В ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ)
- 1 – STATUS: RUN AUTO (СТАТУС: РАБОТА В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ)
- 2 – STATUS: UNDERLOAD (СТАТУС: ЧАСТИЧНАЯ НАГРУЗКА)
- 4 – STATUS: RUN HAND (СТАТУС: РАБОТА В РУЧНОМ РЕЖИМЕ)
- 8 – WARNING: RECOVERY (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ВОССТАНОВЛЕНИЕ)
- 16 – WARNING: FB LOSS (Transducer) (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ПОТЕРЯ СИГНАЛА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ (с датчиком))
- 32 – WARNING: WAXING (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ПАРАФИНИЗАЦИЯ)
- 64 – WARNING: BUS TIME (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ВРЕМЯ ОЖИДАНИЯ ОТВЕТА ШИНЫ)
- 128 – STATUS: GAS/SAND PURGE (СТАТУС: ПРОДУВКА ОТ ГАЗОВ/ПЕСКА)
- 512 – ALARM: STALL (ОШИБКА: ЗАКЛИНИВАНИЕ)
- 1024 – ALARM: RECOVERY FAULT (ОШИБКА: СРЫВ ПОДАЧИ)
- 4096 – ALARM: STANDARD DRIVE FAULT (ОШИБКА: ШТАТНАЯ НЕИСПРАВНОСТЬ СТАНЦИИ)
- 8192 – ALARM: DRIVE TRIP LOCK (ОШИБКА: БЛОКИРОВКА СТАНЦИИ ПОСЛЕ ВЫКЛЮЧЕНИЯ)
- 16384 – STATUS: AUTO-RESTART (СТАТУС: АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПЕРЕЗАПУСК)
- 32768 – ALARM: HIGH PRESSURE INPUT TERMINAL 1 (ОШИБКА: ВХОД КЛЕММЫ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ 1)
- 65536 – ALARM: HIGH PRESSURE INPUT TERMINAL 53 (ОШИБКА: ВХОД КЛЕММЫ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ 53)
- 262144 – ALARM: LOW PRESSURE INPUT TERMINAL 53 (ОШИБКА: ВХОД КЛЕММЫ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ 53)
- 524288 – ALARM: HAND UNDERLOAD (ОШИБКА: ЧАСТИЧНАЯ НАГРУЗКА В РУЧНОМ РЕЖИМЕ)

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

Винтовые насосы

Быстрая настройка винтовых насосов

В данном разделе описана процедура настройки и регулировки винтовых насосов. Используйте клавишу *[Quick Menu]*/ пункт меню *My Personal Menu* для получения доступа к этим значениям.

ПРИМЕЧАНИЕ. Прежде чем начать настройку основных параметров убедитесь, что переключатель режимов «ручной»/ «выключено»/ «автоматический» находится в положении OFF (ВЫКЛ.). Все выключатели питания должны быть переведены в положение «Включено».

1. Basic Motor Setup (Настройка основных параметров двигателя)

Для данного шага потребуются паспортные данные о двигателе и коэффициент трансформации. Используйте меню пуска (Startup Quick Menu) для получения доступа к следующим параметрам.

Параметр №	Описание	Функция
19-31	Ratio x 10 (Передаточное число x 10)	Установите передаточное отношение между валом двигателя и рабочим органом насоса. Данное передаточное число используется для настройки предельной нагрузки и вывода на дисплей числа оборотов поршня насоса и выходного крутящего момента. Значение по умолчанию составляет 30, что означает 3,0:1.
1-20 или 1-21	Motor Power (Мощность двигателя)	Устанавливается в соответствии с используемым размером двигателя.
1-22	Motor Voltage (Напряжение двигателя)	Установите требуемое выходное напряжение станции 50 Гц для питания первичной обмотки повышающего трансформатора.
1-23	Motor Frequency (Частота двигателя)	Введите значение паспортной частоты двигателя (Гц).
1-24	Motor Current (Ток двигателя)	Установите данное значение, умножив номинальный ток двигателя (FLA) на коэффициент трансформации. Полученное значение будет являться номинальным током станции на выходе.
1-25	Motor Nominal Speed (Номинальная частота вращения двигателя)	Введите паспортное число оборотов электродвигателя в минуту.
1-29	Automatic Motor Adaptation (Автоматическая настройка двигателя) (АМА)	Рекомендуется проводить настройку двигателя, особенно при возникновении проблем с запуском двигателя или его работой. Для проведения данной процедуры не требуется раскручивать двигатель, и нет необходимости отсоединять двигатель от редуктора.

Винтовые насосы

		Выберите один из следующих вариантов настройки (регулировки): ENABLE COMPLETE AMA (ЗАПУСТИТЬ ПОЛНУЮ НАСТРОЙКУ) – для подключения электродвигателей напрямую. ENABLE REDUCED AMA (ЗАПУСТИТЬ ЧАСТИЧНУЮ НАСТРОЙКУ) – при использовании фильтров с длинными кабелями или при неудачной настройке в режиме полной настройки «Complete AMA». Не следует проводить настройку горячего двигателя. Установите переключатель режимов «ручной»/ «выключено»/ «автоматический» в положение OFF (ВЫКЛ.). В параметре 1-29 выберите <i>Complete (Полная)</i> или <i>Reduced (Частичная)</i> настройку. Клавишная панель станции выдаст подсказку о том, чтобы нажать на клавишу [HAND ON] (ЗАПУСК РУЧНОГО РЕЖИМА) для запуска тестирования и клавишу [OK] для завершения тестирования. Если светодиод на панели станции, расположенный над клавишей [AUTO ON] (ЗАПУСК АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕЖИМА), не горит, нажмите клавишу [AUTO ON]. Можно запустить станцию SALT и без успешно проведенной настройки двигателя.
1-90	Motor Thermal Protection (Тепловая защита двигателя)	Для активации 20 класса защиты двигателя от перегрузок установите данный параметр на значение ETR Trip 1(Электронное тепловое реле). Данная функция будет использовать значение тока двигателя, запрограммированное в параметре 1-24, в качестве 100 % уровня защиты.
3-41	Ramp 1 Ramp-up Time (Линейное изменение 1, время разгона двигателя)	Время, требуемое для разгона двигателя до его основной (номинальной) скорости. По умолчанию задано значение 3 секунды. Более длительное время разгона может потребоваться для двигателей большего размера.
3-42	Ramp 1 Ramp-Down Time (Линейное изменение 1, время торможения двигателя)	Время, требуемое для торможения двигателя с его основной скорости до полной остановки. По умолчанию задано значение 3 секунды. Более длительное время торможения может потребоваться для двигателей большего размера.

2. Эксплуатационные испытания

При проведении данных испытаний будет проверено направление вращения двигателя и основная система управления двигателем.

- е. Переведите переключатель режимов «ручной»/ «выключено»/ «автоматический» в положение

Винтовые насосы

HAND (РУЧНОЙ РЕЖИМ), нажмите клавишу START (ПУСК) на панели управления и установите потенциометр оборотов с ручной регулировкой на требуемую скорость вращения.

- f. Проверьте правильность направления вращения двигателя. При необходимости направление вращения насоса можно изменить посредством переключения двух фаз двигателя. Для изменения направления вращения двигателя отключите питание и подождите, пока не погаснет дисплей станции. Поменяйте местами две фазы двигателя на панели управления станцией. Повторно подайте питание.
- g. Если на дисплее станции отображается предупреждение о предельном значении крутящего момента (W12) или если двигатель работает с перебоями, выполните следующие действия.
 - 1. Увеличьте значение предельной нагрузки (параметр 19-22). Установка по умолчанию равна 100 % от номинального крутящего момента двигателя. В идеале, данное значение предельной нагрузки не должно превышать 100 %, однако иногда может возникнуть необходимость в увеличении этой установки.

Параметр	Описание	Функция
19-22	PC LOAD LIMIT (ftlbs) (ПРЕДЕЛЬНАЯ НАГРУЗКА ВИНТОВОГО НАСОСА (фунт силы-фут))	Данный параметр устанавливает величину предельной нагрузки в процентах от номинального крутящего момента двигателя. Максимальная величина зависит от сочетания станция/двигатель.

3. Установка диапазона числа оборотов

Необходимо ввести значения минимальной и максимальной скорости работы насоса в соответствующие параметры.

Параметр №	Описание	Примечания
------------	----------	------------

Винтовые насосы

19-01	MIN SPEED RPM (МИН. ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ (ОБ/МИН))	Установите требуемое значение минимальной частоты вращения полированного штока (об/мин). Данная частота вращения будет использоваться как скорость накопления.
19-02	MAX SPEED RPM (МАКС. ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ (ОБ/МИН))	Установите требуемое значение максимальной частоты вращения полированного штока (об/мин), которое будет использоваться при любом режиме работы насоса.

4. Автоматический возврат в исходное положение

Можно осуществлять возврат в исходное положение в ручном режиме или использовать автоматический возврат в исходное положение после возникновения некритических отказов и сигналов тревоги.

Параметр №	Описание	Примечания
19-26	AUTO RESET ENABLE = 1 (ВКЛЮЧЕНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВОЗВРАТА В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ = 1)	Установка данного параметра определяет, требуется ли возврат в исходное положение в случае возникновения неисправностей и сигналов тревоги станции вручную, или возврат в исходное положение будет происходить в автоматическом режиме через определенное время. <i>0 = Возврат в исходное положение вручную, 1 = Автоматический возврат в исходное положение</i> ПРИМЕЧАНИЕ. При высоком давлении и заклиниваниях возврат в исходное положение необходимо осуществлять вручную. ПРИМЕЧАНИЕ. Автоматический возврат в исходное положение невозможен при работе насоса в режиме HAND (РУЧНОЙ РЕЖИМ).
19-27	RESTART DELAY (min) (ЗАДЕРЖКА ПОВТОРНОГО ПУСКА (минуты))	Данный параметр устанавливает время задержки, которое используется при - включении питания и повторном пуске в автоматическом режиме; - автоматическом возврате в исходное положение после сбоя; - автоматическом повторном пуске после окончания накопления. Данное время задержки используется каждый раз, когда переключатель режимов «ручной»/ «выключено»/ «автоматический» переводится из положения OFF (ВЫКЛ.). Панельная кнопка START (ПУСК) позволяет пропускать задержку повторного пуска. <i>Значение устанавливается в минутах.</i>

Винтовые насосы

5. Настройка основных параметров управления винтовым насосом

Нижеприведенные параметры используются для базовой настройки системы управления насосом. Установите значения параметров в соответствии с областью применения насоса.

Примечание. При использовании режима **PC Pump with Feedback (Винтовой насос с обратной связью)** некоторые из этих параметров не будут использоваться. Эти параметры отмечены (*). После прочтения данного раздела перейдите к главе «Дополнительные разделы» для получения информации по настройке датчика.

Параметр №	Описание	Примечания
19-03	PUMP-OFF CONTROL ON/OFF (ВКЛ./ОТКЛ. КОНТРОЛЛЕРА НАКОПЛЕНИЯ)	Данный параметр позволяет включать или отключать контроллер накопления. При отключении контроллера РОС, насос может работать со скоростью, устанавливаемой аналоговым входным сигналом или протоколом Modbus. <i>0 = Отключить, 1 = Включить.</i>
19-04	PUMP-OFF ACTION (0 = STOP) (ДЕЙСТВИЕ ПРИ НАКОПЛЕНИИ) (0 = ОСТАНОВ)	Выбор действия при накоплении. <i>0 = Останов двигателя, 1 = Работа при минимальной частоте вращения.</i>
19-05*	START DETECT DELAY (MIN) (ЗАДЕРЖКА ЗАПУСКА ФУНКЦИИ ОБНАРУЖЕНИЯ (минуты))	При запуске или повторном пуске после останова можно выбрать время задержки. Это позволяет насосу увеличить скорость, поднять жидкость на поверхность и стабилизировать работу до начала осуществления контроля накопления. <i>Значение устанавливается в минутах.</i>
19-06*	SPEED CHANGE DELAY (MIN) (ЗАДЕРЖКА ИЗМЕНЕНИЯ СКОРОСТИ (минуты))	При восстановлении работы насоса после события накопления или увеличения скорости можно установить регулируемое время задержки. Это позволяет насосу стабилизировать поток до начала осуществления контроля накопления. <i>Значение устанавливается в минутах.</i>
19-08*	PUMP-FILLAGE (%) (ЗАПОЛНЕНИЕ НАСОСА (%))	Процент вычисленного уровня заполнения насоса, который приводит к событию накопления. Значение может рассматриваться в качестве установки частичной нагрузки. <i>Значение устанавливается в процентах.</i>
19-10	MINIMUM SPEED TIME (min) (ВРЕМЯ РАБОТЫ ПРИ МИНИМАЛЬНОЙ	Период времени после события накопления перед началом расчета уровня заполнения для восстановления. <i>Значение устанавливается в минутах.</i>

Винтовые насосы

	ЧАСТОТЕ ВРАЩЕНИЯ (минуты))	Это период времени, в течение которого насос должен работать на минимальной скорости вне зависимости от состояния восстановления.
19-12*	RECOVERY (%) (ВОССТАНОВЛЕНИЕ (%))	Значение заполнения насоса, которое требуется для того, чтобы выйти из режима минимальной скорости.
19-15	RECOVERY FAULT (СРЫВ ПОДАЧИ) (%)	Если уровень заполнения насоса не восстанавливается, при этом уровне жидкости насос будет остановлен. <i>Значение устанавливается в процентах.</i>
19-19	PUMP-OFF MAX RPM (МАКС. ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ ПРИ НАКОПЛЕНИИ)	Это максимальная частота вращения, которая может использоваться контроллером накопления (после начального накопления). <i>Значение устанавливается в оборотах поршня насоса в минуту.</i>
19-38	SAMPLE PERIOD (ms) (ПЕРИОД ВЫБОРКИ (мс))	Значение устанавливает период выборки, который используется при вычислении нового значения заполнения насоса %. (По умолчанию = 80 мс). Данная установка должна учитываться при программировании других параметров, связанных с временем задержки. По умолчанию, новое значение заполнения насоса вычисляется каждые 20 секунд. Для винтовых насосов рекомендуется устанавливать значения в диапазоне 80-2000 миллисекунд. В режимах PUMP w/ FB (Насос с обратной связью) и PUMP w/ TORQ PID (Насос с ПИД-регулированием крутящего момента) данное значение устанавливает период выборки для контура обратной связи с ПИД-регулятором. (По умолчанию = 500 мс). Значение устанавливается в миллисекундах.

6. Вычисление дебита жидкости

Два параметра конфигурируют суточный дебит жидкости. Вычисление производится на основе производительности винтового насоса и среднего КПД насоса.

Параметр №	Описание	Примечания
19-46	# REVs/ BBL (ЧИСЛО ОБОРОТОВ/ БАРРЕЛЬ)	Введите число оборотов насоса, требуемое для отбора 1 барреля жидкости.
19-47	PUMP EFFICIENCY (КПД НАСОСА) (%)	Введите значение КПД насоса.

Винтовые насосы

7. Дополнительные функции

Параметр №	Описание	Примечания
19-65	MIN LOAD % (МИНИМАЛЬНАЯ НАГРУЗКА (%))	Выходной крутящий момент станции должен оставаться выше установленной нагрузки до начала обнаружения накопления. (по умолчанию = 30 %)
19-84	SAVE DATA LOG = 1 (СОХРАНЕНИЕ ДАННЫХ = 1)	Данный параметр позволяет принудительно сохранять: ▪ данные журнала регистрации за 30 дней; ▪ 10 событий журнала регистрации; ▪ выбор значений контрольного дисплея. Сохранение данных в этой последовательности происходит в автоматическом режиме в конце рабочего дня и при изменении значений контрольного дисплея в параметрах с 0-20 по 0-25. При необходимости можно применять данную последовательность сохранения в принудительном порядке.

После этого завершается процедура настройки в меню пуска. Установите Quick menu choice (Выбор меню быстрого доступа) (параметр 19-85) на значение 1 *Normal* (Стандартное меню). Нажмите клавишу [Quick Menu] и повторно войдите в *My Personal Menu* (Персональное меню). Стандартное меню быстрого доступа (Normal quick menu) позволяет получить доступ к контролируемым данным и некоторым регулируемым значениям.

Startup Quick Menu (Меню пуска)			Normal Quick Menu (Стандартное меню быстрого доступа)		
19-85	Quick Menu Selection (Выбор меню)= 1		19-85	Quick Menu Selection (Выбор меню)= 1	
0-03	Regional Settings (Региональные установки)		19-01	MIN SPEED (RPM) (МИН. ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ (ОБ/МИН))	
19-00	PUMP TYPE (ТИП НАСОСА)		19-02	MAX SPEED (RPM) (МАКС. ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ (ОБ/МИН))	
19-31	RATIO (ПЕРЕДАТОЧНОЕ ЧИСЛО) x 10		19-08	PUMP-FILLAGE (ЗАПОЛНЕНИЕ НАСОСА) (%)	
1-20, 1-21	Motor Power (kW or HP) (Мощность двигателя (кВт или л.с.))		19-15	RECOVERY FAULT (%) (СРЫВ ПОДАЧИ (%))	
1-22	Motor Voltage (V) (Напряжение двигателя (В))		19-50	DAILY LOG (1-30) (СУТОЧНЫЙ ЖУРНАЛ РЕГИСТРАЦИИ ДАННЫХ (1-30 день))	
1-23	Motor Frequency (Hz) (Частота двигателя (Гц))		19-51	# PURGES (КОЛИЧЕСТВО ПРОДУВОК)	

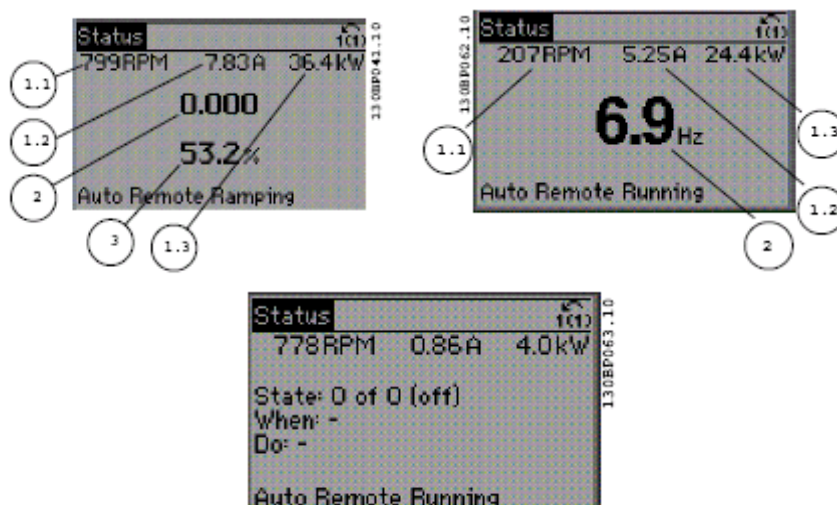
Винтовые насосы

	1-24	Motor Current (A) (Ток двигателя (А))		19-52	# FAULTS (КОЛИЧЕСТВО НЕИСПРАВНОСТЕЙ)
	1-25	Motor Nominal Speed (RPM) (Номинальная частота вращения двигателя (об/мин))		19-53	# PUMP-OFFS (КОЛИЧЕСТВО СОБЫТИЙ НАКОПЛЕНИЯ)
	1-29	Auto Motor Adaptation (Автоматическая настройка двигателя)		19-54	# RUN HOURS (КОЛИЧЕСТВО РАБОЧИХ ЧАСОВ)
	1-90	Motor Thermal Protection (Тепловая защита двигателя)		19-55	# RECOVERY FAULT (КОЛИЧЕСТВО СРЫВОВ ПОДАЧИ)
	7-02	Ramp 1 Ramp Up Time (Линейное изменение 1, время разгона двигателя)		19-56	# WAXING EVENTS (КОЛИЧЕСТВО СОБЫТИЙ ПАРАФИНИЗАЦИИ)
	3-41	Ramp 1 Ramp Down Time (Линейное изменение 1, время торможения двигателя)		19-57	# STALL EVENTS (ЧИСЛО СЛУЧАЕВ ЗАКЛИНИВАНИЯ)
	19-22	LOAD LIMIT (ftlbs) (ПРЕДЕЛЬНАЯ НАГРУЗКА (фунт силы-фут))		19-59	DAILY FLUID PROD.(BBLsх10) (СУТОЧНЫЙ ДЕБИТ ЖИДКОСТИ (баррелей х10))
	19-01	MIN SPEED (RPM) (МИН. ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ (ОБ/МИН))		19-64	HOURS TO DAY END (ЧАСОВ ДО КОНЦА СУТОК)
	19-02	MAX SPEED (RPM) (МАКС. ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ (ОБ/МИН))		19-22	PC LOAD LIMIT (ftlbs) (ПРЕДЕЛЬНАЯ НАГРУЗКА ВИНТОВОГО НАСОСА (фунт силы-фут))
	19-26	AUTO RESET ENABLE = 1 (ВКЛЮЧЕНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВОЗВРАТА В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ = 1)		19-25	PC MAX LOAD BOOST (ftlbs) (МАКСИМАЛЬНОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ НАГРУЗКИ ВИНТОВОГО НАСОСА (фунт силы-фут))
	19-27	RESTART DELAY (min) (ЗАДЕРЖКА ПОВТОРНОГО ПУСКА (минуты))		19-65	MIN LOAD % (МИН. НАГРУЗКА (%))
	19-03	PUMP-OFF CONTROL ON/OFF (ВКЛ./ОТКЛ. КОНТРОЛЛЕРА НАКОПЛЕНИЯ)		19-84	SAVE LOG DATA = 1 (СОХРАНЕНИЕ ДАННЫХ = 1)
	19-04	PUMP-OFF ACTION (0 = STOP) (ДЕЙСТВИЕ ПРИ НАКОПЛЕНИИ) (0 = ОСТАНОВ)	С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ	19-38	SAMPLE PERIOD (ms) (ПЕРИОД ВЫБОРКИ (мс))
	19-05	START DETECT DELAY (min) (ЗАДЕРЖКА ЗАПУСКА ФУНКЦИИ ОБНАРУЖЕНИЯ (минуты))		19-39	PID P GAIN (ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПИД-РЕГУЛИРОВАНИЯ)
	19-06	SPEED CHANGE DELAY (min) (ЗАДЕРЖКА ИЗМЕНЕНИЯ СКОРОСТИ (минуты))		19-40	PID I INTEGRAL (ИНТЕГРАЛЬНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПИД-РЕГУЛИРОВАНИЯ)
	19-08	PUMP-FILLAGE (%) (ЗАПОЛНЕНИЕ НАСОСА (%))		19-43	SETPOINT (УСТАНОВЛЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ)
	19-10	MINIMUM SPEED TIME (min) (ВРЕМЯ РАБОТЫ ПРИ МИНИМАЛЬНОЙ СКОРОСТИ (минуты))		19-44	MIN FEEDBACK (МИН. УРОВЕНЬ СИГНАЛА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ)
	19-12	RECOVERY FILLAGE (%)		19-45	MAX FEEDBACK (МАКС.

Винтовые насосы

		(ЗАПОЛНЕНИЕ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ (%))			УРОВЕНЬ СИГНАЛА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ)
	19-15	RECOVERY FAULT (%) (СРЫВ ПОДАЧИ (%))			
	19-19	PUMP-OFF MAX RPM (МАКС. ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ ПРИ НАКОПЛЕНИИ)			
	19-38	SAMPLE PERIOD (ms) (ПЕРИОД ВЫБОРКИ (мс))			
	19-46	# REVS/ BBL (ЧИСЛО ОБОРОТОВ/ БАРРЕЛЬ)			
	19-47	PUMP EFFICIENCY (%) (КПД НАСОСА (%))			
	19-65	MIN LOAD (%) (МИН. НАГРУЗКА (%))			
	19-84	SAVE LOG DATA = 1 (СОХРАНЕНИЕ ДАННЫХ = 1)			

ПРИМЕЧАНИЕ. После выбора Стандартного меню (Normal Quick Menu) на дисплее будут отображаться типичные значения текущего контроля. Можно выбрать другие значения с помощью параметров с 0-20 по 0-24.



По умолчанию, данные, выводимые на дисплей, позволяют контролировать следующие значения. При необходимости эти значения могут быть изменены. См. параметры с 0-20 по 0-24.

- (1.1) Крутящий момент %
- (1.2) Количество накоплений насоса в сутки
- (1.3) Заполнение насоса %
- (2) Число оборотов поршня насоса в минуту

Винтовые насосы

(3) Крутящий момент поршня насоса (фунт силы-фут)

Все параметры группы 19-00 (ЭЦН)

Ниже приведен полный список всех параметров группы 19-XX при выборе типа управления ЭЦН.

19-00 Выбор насоса PC Pump (Винтовой насос)

Значение:

Beam Pump (Станок-качалка)	★[1]
4-Quadrant Pump (4-квадрантный насос)	[2]
Sub Pump (ЭЦН)	[3]
Sub Pump w/ FB (ЭЦН с обратной связью)	[4]
Не используется	[5]
PC Pump (Винтовой насос)	[6]
PC Pump w/ FB (Винтовой насос с обратной связью)	[7]
PC Pump w/ Torq PID (Винтовой насос с ПИД-регулированием крутящего момента)	[8]

Функция:

Данный параметр позволяет выбрать тип насоса и тип управления насосом, который будет использоваться. Перед изменением данного параметра необходимо перевести переключатель режимов «ручной»/ «выключено»/ «автоматический» в положение OFF (ВЫКЛ.). После изменения данного параметра питание переменного тока должно быть отключено, чтобы дисплей погас, и подано повторно. После этого можно использовать новый выбранный тип насоса. После включения питания, название параметра 19-00 будет указывать выбранный тип насоса.

Описание опций:

Beam Pump (Станок-качалка): используется для балансирных станков-качалок или станков-качалок.

4-Quadrant Control (4-квадрантное управление): используется для балансирных станков-качалок и насосов фирмы Rotaflex. Для данного типа управления требуется наличие позиционного переключателя.

Sub Pump (ЭЦН): используется для электроцентробежных погружных насосов (ЭЦН).

Sub Pump w/ FB (ЭЦН с обратной связью): позволяет использовать сигнал датчика для регулировки скорости работы ЭЦН, а не расчетное значение заполнения насоса.

PC Pump (Винтовой насос): используется для винтовых насосов.

PC Pump w/ FB (Винтовой насос с обратной связью): позволяет использовать сигнал датчика для регулировки скорости работы винтовых насосов, а не расчетное значение заполнения насоса.

PC Pump w/ Torq FB (Винтовой насос с ПИД-регулированием крутящего момента): в данном режиме регулируется скорость работы насоса для поддержания постоянного уровня выходного крутящего момента.

19-01 Минимальная частота вращения MIN SPEED RPM (МИН. ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ (ОБ/МИН))

Винтовые насосы

Значение:

0 – 1200

★0

Функция:

Выберите минимальное заданное значение скорости работы насоса.

Описание опций:

Данное значение устанавливается числом оборотов полированного штока в минуту, а не числом оборотов двигателя в минуту.

19-02 Максимальная частота вращения

MAX SPEED RPM (МАКС. ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ (ОБ/МИН))

Значение:

0 – 2000

★400

Функция:

Выберите максимальное заданное значение скорости работы насоса.

Описание опций:

Данное значение устанавливается числом оборотов полированного штока в минуту, а не числом оборотов двигателя в минуту.

19-03 Выбор типа управления накоплением

PUMP-OFF CONTROL ON/OFF (ВКЛ./ОТКЛ. КОНТРОЛЛЕРА НАКОПЛЕНИЯ)

Значение:

Disable Internal POC (Отключить встроенный контроллер POC) [0]

Enable Internal POC (Включить встроенный контроллер POC) ★[1]

Функция:

Данный параметр используется для выбора типа управления насосом в автоматическом режиме. По умолчанию включен встроенный контроллер POC (контроллер накопления).

Описание опций:

Disable Internal POC (Отключить встроенный контроллер POC): при выборе данной опции требуется наличие дистанционного сигнала частоты вращения для работы в автоматическом режиме. Сигнал может быть аналоговым или управляться с помощью протокола Modbus.

Enable Internal POC (Включить встроенный контроллер POC): использует контроллер POC (контроллер отбора жидкости) для вычисления уровня рабочей жидкости в насосе.

19-04 Действие при накоплении

PUMP-OFF ACTION (0 = STOP) (ДЕЙСТВИЕ ПРИ НАКОПЛЕНИИ (0 = ОСТАНОВ))

Значение:

Останов при частичной нагрузке [0]

Работа на минимальной скорости ★[1]

Функция:

Винтовые насосы

В данном параметре можно установить действие, которое будет осуществляться при событии накопления: насос будет остановлен или он будет продолжать работать на установленной минимальной скорости.

Описание опций:

Останов при накоплении: насос остановится при накоплении.

Работа на минимальной скорости: насос будет продолжать работать на минимальной скорости при накоплении.

19-05 Задержка запуска мониторинга откачки START DETECT DELAY (min) (ЗАДЕРЖКА ЗАПУСКА ФУНКЦИИ ОБНАРУЖЕНИЯ (минуты))

Значение:

0 – 9999 ★3

Функция:

Данный параметр устанавливает регулируемое количество минут работы насоса, что позволяет насосу увеличить скорость до установленного значения и стабилизировать поток до начала обнаружения накопления.

Описание опций:

Значение устанавливается в минутах.

19-06 Время задержки изменения скорости SPEED CHANGE DELAY (min) (ЗАДЕРЖКА ИЗМЕНЕНИЯ СКОРОСТИ (минуты))

Значение:

0 – 9999 ★3

Функция:

Данный параметр устанавливает регулируемое количество ходов, что позволяет насосу увеличить скорость до установленного значения и стабилизировать поток до начала осуществления контроля за состоянием частичной нагрузки.

Описание опций:

Значение устанавливается в минутах.

19-07 Задержка обнаружения DETECTION DELAY (sec) (ЗАДЕРЖКА ОБНАРУЖЕНИЯ (с))

Значение:

0 – 9999 ★2

Функция:

Данный параметр устанавливает число секунд, в течение которых условия накопления должны быть подтверждены перед началом цикла накопления. Это может помочь при фильтровании ложных помех, таких как газовые пробки.

Описание опций:

Винтовые насосы

Значение устанавливается в минутах. Насосы, которые начинают накопление очень быстро, должны иметь систему быстрого обнаружения накопления.

19-08 Уровень заполнения насоса PUMP-FILLAGE (%) (ЗАПОЛНЕНИЕ НАСОСА (%))

Значение:

0 – 100 ★95

Функция:

Данный параметр устанавливает уровень заполнения насоса, который активирует цикл накопления.

Описание опций:

По мере падения уровня жидкости в резервуаре падает нагрузка насоса. Выберите уровень заполнения насоса, который активирует цикл накопления.

19-09 Изменение скорости SPEED CHANGE (%) (ИЗМЕНЕНИЕ СКОРОСТИ (%))

Значение:

0 – 100 ★5

Функция:

После восстановления, которое происходит после цикла накопления, может возникнуть необходимость в уменьшении скорости восстановления, чтобы избежать сокращения цикла. Скорость (в процентах) уменьшается после цикла накопления.

Описание опций:

Значение устанавливается как уменьшение скорости в процентах от последней рабочей скорости насоса. Данное изменение скорости будет происходить после каждого восстановления после накопления.

19-10 Время работы при накоплении с минимальной частотой вращения MIN SPEED TIME (min) (ВРЕМЯ РАБОТЫ ПРИ МИНИМАЛЬНОЙ ЧАСТОТЕ ВРАЩЕНИЯ (минуты))

Значение:

0 – 1200 ★30

Функция:

Если в параметре 19-04 для действия при накоплении выбрана «работа на минимальной скорости», данный параметр устанавливает время, в течение которого насос должен работать на минимальной скорости вне зависимости от статуса восстановления.

Описание опций:

Восстановление после накопления может обнаруживаться в автоматическом режиме. При использовании некоторых насосов процесс восстановления предпочтительнее активировать при помощи времени задержки, или когда известно минимальное время восстановления. Данный параметр позволяет

Винтовые насосы

насосу работать при минимальных оборотах двигателя в течение установленного числа минут. Установка по умолчанию опирается на функцию восстановления после накопления.

Примечание. Данный параметр не используется, если параметр 19-04 = 0.

19-11 Задержка запуска восстановления после накопления RECOVERY DELAY (sec) (ЗАДЕРЖКА ЗАПУСКА ВОССТАНОВЛЕНИЯ (с))

Значение:

0 – 9999 ★3

Функция:

Данное время задержки позволяет насосу стабилизировать поток после уменьшения скорости до минимального уровня, до начала осуществления контроля за обнаружением состояния восстановления.

Описание опций:

Значение устанавливается в секундах.

19-12 Уровень заполнения насоса, необходимый для восстановления после накопления RECOVERY (%) (ВОССТАНОВЛЕНИЕ (%))

Значение:

0 – 100 ★0

Функция:

В течение цикла накопления контроллер продолжает отслеживать уровень заполнения насоса. Данный параметр устанавливает уровень, необходимый для восстановления.

Описание опций:

В некоторых случаях рекомендуется использовать восстановление по времени. Это можно осуществить, установив данный параметр на 0 % и выбрав время, необходимое для восстановления, в параметре 19-10. Значение устанавливается в процентах от заполнения насоса.

Примечание. Данный параметр не используется, если параметр 19-04 = 0.

19-13 Регулировка восстановления RECOVERY SCALING (РЕГУЛИРОВКА ВОССТАНОВЛЕНИЯ)

Значение:

0 – 20 ★0

Функция:

Данный параметр усиливает значение нагрузки восстановления для компенсации изменений силы трения при минимальной скорости работы насоса.

Описание опций:

Данное значение обычно устанавливается на 0. Значение устанавливается в процентах.

Примечание. Данный параметр не используется, если параметр 19-04 = 0.

Винтовые насосы

19-14 Задержка восстановления RECOVERY DELAY (sec) (ЗАДЕРЖКА ВОССТАНОВЛЕНИЯ (с))

Значение:

0 – 600 ★2

Функция:

Данный параметр устанавливает время, в течение которого уровень заполнения насоса должен оставаться на установленном уровне восстановления или быть выше этого уровня перед тем, как выйти из режима минимальной скорости работы насоса.

Описание опций:

Данное время задержки обеспечивает соответствующий уровень жидкости (в насосе) перед возвратом к работе на высокой скорости. Значение устанавливается в секундах.

Примечание. Данный параметр не используется, если параметр 19-04 = 0.

19-15 Уровень, при котором возникает срыв подачи RECOVERY FAULT (%) (СРЫВ ПОДАЧИ) (%)

Значение:

0 – 100 ★100

Функция:

Данная функция используется для останова насоса, если уровень жидкости не восстанавливается при установленной минимальной скорости работы насоса.

Во время восстановления после накопления с минимальной скоростью работы нагрузка двигателя должна контролироваться. Если уровень жидкости будет продолжать падать, эластомер увеличится в размере, что приведет к увеличению нагрузки. Контроллер обнаружит это состояние и остановит насос.

Описание опций:

Данное значение устанавливается в процентах от заполнения насоса. Увеличение нагрузки приведет к увеличению расчетного значения заполнения насоса в параметре 19-97. Если расчетное значение достигает установленного уровня, происходит срыв подачи.

19-16 Задержка срыва подачи RECOVERY FAULT DELAY (sec) (ЗАДЕРЖКА СРЫВА ПОДАЧИ (с))

Значение:

0 – 100 ★4

Функция:

Данный параметр устанавливает время, в течение которого уровень заполнения насоса может оставаться ниже уровня, при котором возникает срыв подачи, перед тем как произойдет срыв подачи.

Описание опций:

Винтовые насосы

Значение устанавливается в секундах.

19-17 Время приращения скорости
INC SPEED TIME (min) (ВРЕМЯ ПРИРАЩЕНИЯ СКОРОСТИ (МИНУТЫ))

Значение:

0 – 1600	★120
----------	------

Функция:

После первого цикла накопления таймер отслеживает количество минут между циклами. Если это время превышает установленное время приращения скорости, скорость работы насоса увеличится на процент, установленный в параметре 19-18. Данная функция используется для оптимизации скорости работы насоса при изменении уровня жидкости в резервуаре.

Описание опций:

Данная функция срабатывает только после первого цикла накопления.
Значение устанавливается в минутах.

19-18 Изменение приращения скорости
INC SPEED CHANGE (%) (ИЗМЕНЕНИЕ ПРИРАЩЕНИЯ СКОРОСТИ (%))

Значение:

0 - 100 ★2

Функция:

Данный параметр устанавливает увеличение скорости в процентах, которое происходит при срабатывании функции приращения скорости.

Описание опций:

Увеличение скорости устанавливается в процентах от заданного значения скорости.

**19-19 Максимальная скорость работы, разрешенная после события накопления
RUMP-OFF MAX RPM (МАКС. ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ ПОСЛЕ НАКОПЛЕНИЯ (ОБ/МИН))**

Значение:

50 - 2000 ★400

Функция:

Данный параметр устанавливает максимальную скорость, на которой может работать насос после первого цикла выключения насоса. Данная функция разрешает работать на более высокой начальной скорости для откачки жидкости при ее высоком уровне. После первого цикла накопления заданное значение скорости при восстановлении после накопления не превысит этого значения.

Описание опций:

Данное значение устанавливается в оборотах поршня насоса в минуту.

Винтовые насосы

19-20 Уровень потери скорости из-за парафинизации WAXING SPEED LOSS (%) (ПОТЕРЯ СКОРОСТИ ИЗ-ЗА ПАРАФИНИЗАЦИИ (%))

Значение:

0 – 100 ★5

Функция:

Функция обнаружения парафинизации используется для отслеживания необычно высоких рабочих нагрузок из-за отложений парафина и скопления смолисто-асфальтовых веществ. Если эти отложения приводят к увеличению предельной нагрузки на насос, что вызывает потерю скорости выше установленного уровня, подается предупреждающее сообщение о парафинизации.

Описание опций:

Значение устанавливается как уменьшение скорости в процентах от заданного значения скорости работы насоса. События парафинизации записываются в суточный журнал регистрации данных. См. параметр 19-50.

19-21 Время задержки сигнала о парафинизации WAXING DELAY (0.1 sec) (ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ СИГНАЛА О ПАРАФИНИЗАЦИИ (0,1 с))

Значение:

0 – 6000 ★20

Функция:

Устанавливает время, в течение которого должно существовать состояние парафинизации перед подачей предупреждающего сообщения о парафинизации.

Описание опций:

Значение устанавливается в десятых долях секунды. Значение 20 означает 2 секунды.

19-22 Предельная нагрузка LOAD LIMIT (ftlb) (ПРЕДЕЛЬНАЯ НАГРУЗКА (фунт силы-фут))

Значение:

0 - (максимум) ★100 % уровень

Функция:

Данный параметр устанавливает величину предельной нагрузки на двигатель в фунт силы-футах крутящего момента полированного штока.

Описание опций:

Максимальная величина зависит от сочетания станция/двигатель/передаточное число. Значение по умолчанию эквивалентно уровню номинальной (100 %) мощности двигателя на выходе.

Винтовые насосы

**19-23 Частота вращения в режиме повышенной нагрузки
LOAD BOOST SPEED (HZ) (ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ В РЕЖИМЕ
ПОВЫШЕННОЙ НАГРУЗКИ (ГЦ))**

Значение:

0 - 120	★30
---------	-----

ФУНКЦИЯ:

При работе насоса на низкой скорости обычно требуется более высокая предельная нагрузка. Может возникнуть необходимость в уменьшении данной нагрузки, если установленная минимальная скорость приводит к тому, что частота оборотов двигателя вдвое меньше, чем требуется.

Описание опций:

При работе двигателя в режиме повышенной нагрузки с частотой вращения вдвое меньше, чем требуется, используется параметр 19-25 для настройки увеличения максимальной нагрузки. Данное значение устанавливается в единицах частоты вращения двигателя (Гц).

19-24 Превышение заданной частоты вращения в режиме повышенной нагрузки
LOAD BOOST WIDTH (HZ) (ПРЕВЫШЕНИЕ ЗАДАННОЙ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ В РЕЖИМЕ ПОВЫШЕННОЙ НАГРУЗКИ (ГЦ))

Значение:

0 - 50	★2
--------	----

Функция:

Данный параметр устанавливает частоту вращения двигателя выше заданной частоты в режиме повышенной нагрузки, необходимую для перехода из режима повышенной нагрузки в режим стандартной предельной нагрузки.

Описание опций:

Данное значение устанавливается в единицах частоты вращения двигателя (Гц).

19-25 Максимальное увеличение нагрузки
LOAD MAX BOOST (ftlb) (МАКС. УВЕЛИЧЕНИЕ НАГРУЗКИ (фунт силы-фут))

Значение:

0 – (максимум)	★150 % уровень
----------------	----------------

Функция:

Данный параметр устанавливает величину предельной нагрузки при работе двигателя на малых оборотах. Перегрузка используется для облегчения запуска двигателя, а также для компенсации высокой силы трения при работе на малых оборотах.

Описание опций:

Максимальная величина зависит от сочетания станция/двигатель/передаточное число. Значение по умолчанию эквивалентно уровню номинальной (150 %) мощности двигателя на выходе.

Винтовые насосы

19-26 Автоматический возврат в исходное положение AUTO RESET ENABLE = 1 (ВКЛЮЧЕНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВОЗВРАТА В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ = 1)

Значение:

Отключить	★ [0]
Включить	[1]

Функция:

Установка данного параметра определяет, требуется ли возврат в исходное положение в случае возникновения неисправностей и предупреждающих сообщений станции вручную, или возврат в исходное положение будет происходить в автоматическом режиме через определенное время. При работе насоса в ручном режиме требуется возврат в исходное положение вручную.

Описание опций:

Отключить: для возврата в исходное положение в случае возникновения неисправностей и удаления предупреждающих сообщений необходимо перевести переключатель режимов «ручной»/ «выключено»/ «автоматический» в положение OFF (ВЫКЛ.).

Включить: автоматический возврат в исходное положение происходит по истечении времени задержки, запрограммированного в параметре 19-27.

При возникновении более серьезных условий отказа (высокое давление и потеря скорости) также необходимо нажать клавишу [Reset] (Возврат в исходное положение) на панели привода, или системой должна быть получена команда протокола Modbus. Предупреждающие сообщения, сигнализирующие о блокировке СТАНЦИИ после срабатывания, требуют повторной подачи питания к станции.

19-27 Время задержки повторного пуска RESTART DELAY (min) (ЗАДЕРЖКА ПОВТОРНОГО ПУСКА (минуты))

Значение:

0 - 1200	★ 10
----------	------

Функция:

Данный параметр используется для нескольких функций программы.

1. Задержка автоматического возврата в исходное положение.
2. Задержка после останова насоса при частичной нагрузке.
3. Задержка повторного пуска после потери мощности.

Описание опций:

Значение устанавливается в минутах.

19-28 Поправочный коэффициент при выводе на дисплей уровня заполнения насоса CORRECTION FACTOR (ПОПРАВОЧНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ)

Значение:

-100 - 100	★ 0
------------	-----

Винтовые насосы

Функция:

Поправочный коэффициент можно использовать для регулирования значения частичной нагрузки, выводимого на экран дисплея вторичным устройством.

Описание опций:

Уровень нагрузки можно увеличить или уменьшить на 0.1 % значения. Так, установка 10, при 90 % нагрузке, будет означать нагрузку 91 %. Величина нагрузки (%) отображается в параметре 19-97.

**19-29 Уровень потери скорости при заклинивании
STALL DETECTION SPEED (%) (УРОВЕНЬ ПОТЕРИ СКОРОСТИ ПРИ
ЗАКЛИНИВАНИИ (%))**

Значение:

0 - 100	★10
---------	-----

Функция:

Если скорость работы насоса падает ниже заданного значения скорости из-за предельной нагрузки слишком быстро, насос выдаст отказ при заклинивании.

Функция контроля над заклиниванием похожа на функцию контроля над парафинизацией и используется для отслеживания необычно высоких рабочих нагрузок из-за отложений парафина и скопления смолисто-асфальтеновых веществ или механических неполадок.

Описание опций:

Значение устанавливается как уменьшение скорости в процентах от заданного значения скорости работы насоса. Неисправности, связанные с заклиниванием, записываются в суточный журнал регистрации данных. См. параметр 19-50.

**19-30 Время задержки предупреждающего сигнала о заклинивании
STALL DELAY (sec) (ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ СИГНАЛА О ЗАКЛИНИВАНИИ
(с))**

Значение:

0 – 99 ★10

Функция:

Устанавливает время в секундах, которое должно пройти от момента заклинивания до момента передачи сигнала о заклинивании.

Описание опций:

Значение устанавливается в секундах.

19-31 Передаточное число
RATIO x10 (ПЕРЕДАТОЧНОЕ ЧИСЛОx10)

Значение:

0 – 99 999	★30
------------	-----

Винтовые насосы

Функция:

Для правильного отображения данных о скорости и крутящем моменте штока насоса необходимо знать передаточное отношение зубчатой передачи между валом двигателя и полированным штоком.

Описание опций:

Значение необходимо ввести в соответствии с формулой «передаточное число x 10 единиц». Коэффициент повышения 3,0:1 необходимо ввести как 30.

Функция продувки:

Функция продувки позволяет отслеживать образование газовых пробок и возникновение засорений песком. В обоих случаях функция позволяет станции обнаруживать изменение нагрузки и реагировать на это изменение увеличением частоты вращения двигателя до максимального уровня. Функция может отслеживать только одно состояние: наличие газовых пробок или засорение песком.

19-32 Период выборки значений для функции продувки PURGE SAMPLE PERIOD (sec) (ПЕРИОД ВЫБОРКИ ЗНАЧЕНИЙ ДЛЯ ФУНКЦИИ ПРОДУВКИ (с))

Значение:

0 – 9 999 999 ★2

Функция:

Данный параметр устанавливает число секунд в каждом периоде выборке значений для функции продувки. Максимальный крутящий момент во время каждого периода выборки используется для сравнения.

Описание опций:

Значение устанавливается в секундах.

19-33 Изменение крутящего момента, необходимое для активации функции продувки PURGE ± TORQUE % (ПРОДУВКА ± КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ (%))

Значение:

-100 - 100 ★0

Функция:

Данный параметр устанавливает величину изменения нагрузки от одного периода выборки до следующего периода выборки, которая приведет к активации функции продувки.

Описание опций:

При установке отрицательной величины будет отслеживаться падение нагрузки (для газовых пробок); при установке положительной величины – увеличение нагрузки (для песка). Установка значения 0 отключает функцию продувки.

Винтовые насосы

19-34 Задержка активации функции продувки PURGE DELAY (periods) (ЗАДЕРЖКА ПРОДУВКИ (периоды))

Значение:

0 - 120 ★5

Функция:

Данный параметр устанавливает количество периодов выборки значений для функции продувки, в течение которых уровень крутящего момента должен оставаться за пределами уровня изменения крутящего момента, необходимого для активации функции продувки.

Описание опций:

Значение устанавливается в периодах выборки значений для функции продувки.

19-35 Время работы насоса на максимальной скорости при активации функции продувки PURGE HIGH SPEED TIME (sec) (ВРЕМЯ РАБОТЫ НАСОСА НА МАКСИМАЛЬНОЙ СКОРОСТИ ПРИ АКТИВАЦИИ ФУНКЦИИ ПРОДУВКИ (с))

Значение:

0 - 120 ★30

Функция:

Данный параметр устанавливает время, в течение которого насос будет работать на максимальной скорости.

Описание опций:

Значение устанавливается в секундах.

19-36 Время задержки восстановления при активации функции продувки PURGE RECOVERY DELAY (sec) (ЗАДЕРЖКА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПРИ АКТИВАЦИИ ФУНКЦИИ ПРОДУВКИ (с))

Значение:

0 - 120 ★30

Функция:

Данный параметр устанавливает время, в течение которого насос будет стабилизирован после возврата к последней рабочей скорости насоса, перед продолжением его нормальной работы. Будет продолжаться сравнение крутящего момента с последним уровнем крутящего момента, который индицировался до активации цикла продувки. Если крутящий момент все еще ниже установленного уровня, цикл продувки от газов будет повторен.

Описание опций:

Значение устанавливается в секундах.

Винтовые насосы

19-37 Максимальное количество последовательных циклов продувки MAX PURGE CYCLES (МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ЦИКЛОВ ПРОДУВКИ)

Значение:

0 - 10 ★1

Функция:

Установите количество последовательных циклов продувки, которые могут быть выполнены перед тем, как станция будет переведена в цикл накопления.

Описание опций:

Значение устанавливается в ходах поршня насоса (процентное отношение).

19-38 Период выборки SAMPLE PERIOD (ms) (ПЕРИОД ВЫБОРКИ (мс))

Значение:

80 - 65 535 ★80 или 500

Функция:

Параметр используется для определения периода выборки значений нагрузки для обнаружения накопления и периода выборки значений ПИД-регулирования при использовании режима PC w/ FB (Винтовой насос с обратной связью) или PC w/ Torq FB (Винтовой насос с регулированием крутящего момента и обратной связью).

Описание опций:

PC Pump (Винтовой насос): по умолчанию период выборки 80 миллисекунд будет очень быстро реагировать на изменения нагрузки.

PC PUMP w/ FB (Винтовой насос с обратной связью) и PC w/ Torq FB (Винтовой насос с регулированием крутящего момента и обратной связью): по умолчанию период выборки 500 мс устанавливает сравнительное значение и уровни сигнала обратной связи.

Режим PC w/ FB (Винтовой насос с обратной связью): данный режим требует наличие датчика как части системы управления. Скорость работы насоса будет варьироваться для поддержания выхода датчика на требуемом уровне. Обычно данный режим управления используется для регулирования уровня жидкости или давления.

Режим PC w/ Torq FB (Винтовой насос с регулированием крутящего момента и обратной связью): данный режим используется для регулировки уровня выходного крутящего момента насоса. Выходной крутящий момент станции используется для обратной связи.

Примечание: параметры с 19-39 по 19-45 доступны только в режимах PC PUMP w/ FB и PC w/ Torq FB.

Винтовые насосы

19-39 Пропорциональный коэффициент PID P GAIN (ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПИД-РЕГУЛИРОВАНИЯ)

Значение:

1 – 65 535 ★100

Функция:

Пропорциональный коэффициент умножается на разность между установленным значением и сигналом обратной связи (сигнал ошибки) и добавляется к сигналу, управляющему скоростью. Так как заданное значение скорости пропорционально ошибке, такой тип управления называется пропорциональным регулированием. Принцип действия пропорционального регулирования схож с растяжением пружины – чем больше пружина растягивается, тем большие силы противодействия начинают действовать.

Описание опций:

Чем больше установленное значение, тем агрессивнее реакция на системную ошибку. Слишком высокие значения приводят к неустойчивому управлению.

19-40 Интегральный коэффициент PID I INTEGRAL (ИНТЕГРАЛЬНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПИД-РЕГУЛИРОВАНИЯ)

Значение:

1 – 65 535 ★20

Функция:

Сумма всех ошибок вычисляется каждый раз при обновлении управляющего сигнала. Затем интегральный коэффициент умножается на сумму ошибок и прибавляется к общей заданной скорости.

Описание опций:

Чем больше значение, тем быстрее системная ошибка будет уменьшена. Слишком высокие значения приводят к неустойчивому управлению.

19-41 Предельное интегральное значение PID I LIMIT (ПРЕДЕЛЬНОЕ ИНТЕГРАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПИД-РЕГУЛИРОВАНИЯ)

Значение:

1 – 65 535 ★65 535

Функция:

Предельное интегральное значение устанавливает максимальный уровень увеличения интегрального коэффициента. Это помогает избегать т.н. «накручивания» проблем, что обычно происходит в системах, в которых общая заданная скорость находится на максимуме в течение продолжительных периодов времени.

Описание опций:

Введите более низкое предельное значение при необходимости стабилизации управления.

Винтовые насосы

**19-42 Дифференциальный коэффициент
PID D DIFF (ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПИД-
РЕГУЛИРОВАНИЯ)**

Значение:

1 – 65 535 ★0

Функция:

Значение дифференциального коэффициента умножается на производную или изменение в ошибке, от одного периода выборки до следующего периода. Результат прибавляется к заданному значению скорости. Принцип действия регулирования по производной схож с растяжением амортизатора – чем больше амортизатор растягивается, тем большие силы противодействия начинают действовать. Использование значения производной (дифференциального коэффициента) может увеличить амортизацию в системе, однако, как правило, его использование не требуется.

Описание опций:

Чем больше установленное значение, тем больше демпфирование, однако слишком высокое значение может привести к неустойчивой работе. При использовании насосов рекомендуется оставлять значение данного параметра на нуле.

19-43 Управляющее установленное значение SETPOINT (УСТАНОВЛЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ)

Значение:

-20 000 – 200 000	★0
-------------------	----

Функция:

Данный параметр устанавливает системный уровень управления или управляющее значение.

Описание опций:

Установите требуемый уровень управления системой.

**19-44 Минимальный уровень сигнала обратной связи
MIN FEEBACK (МИНИМАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ СИГНАЛА ОБРАТНОЙ
СВЯЗИ)**

Значение:

-200 000 – 200 000 ★0

Функция:

Данный параметр позволяет регулировать численное значение сигнала обратной связи, связанное с минимальным уровнем аналогового сигнала.

Описание опций:

Значение может быть положительным или отрицательным. Значения минимального и максимального уровня сигнала обратной связи необходимо выбирать таким образом, чтобы между значениями была разница не менее

Винтовые насосы

100 или 1000 единиц. Например, диапазон изменения уровней – от 2 до 10 футов – не следует вводить как 2 и 10, а лучше всего ввести как 200 и 1000 или 2000 и 10 000.

19-45 Максимальный уровень сигнала обратной связи MAX FEEDBACK (МАКСИМАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ СИГНАЛА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ)

Значение:

-200 000 – 200 000 ★0

Функция:

Данный параметр позволяет регулировать численное значение сигнала обратной связи, связанное с максимальным уровнем аналогового сигнала.

Описание опций:

Значение может быть положительным или отрицательным. Значения минимального и максимального уровня сигнала обратной связи необходимо выбирать таким образом, чтобы между значениями была разница не менее 100 или 1000 единиц. Например, диапазон изменения уровней – от 2 до 10 футов – не следует вводить как 2 и 10, а лучше всего ввести как 200 и 1000 или 2000 и 10 000.

Функция контроля за дебитом жидкости: Функция контроля включает вычисление суточного дебита жидкости. Система управления отслеживает число оборотов насоса. Параметры 19-46 и 19-47 используются для того, чтобы задать конфигурацию для вычисления. Результат вычисления отображается в параметре 19-59.

19-46 Число оборотов насоса для отбора одного барреля # REV/ BBL (ЧИСЛО ОБОРОТОВ/БАРРЕЛЬ)

Значение:

1 - 999 999 ★100

Функция:

Для вычисления отбора жидкости система должна знать число оборотов насоса, которые требуются для отбора одного барреля жидкости.

Описание опций:

Введите число оборотов насоса, требуемое для отбора одного барреля жидкости.

19-47 КПД насоса PUMP EFFICIENCY (%) (КПД НАСОСА (%))

Значение:

1 - 100 ★100

Функция:

Для настройки вычисления суточного дебита жидкости необходимо округлить значение КПД насоса.

Винтовые насосы

Описание опций:

Введите значение КПД насоса.

**19-50 Выбор одного дня из 30-дневного журнала регистрации данных
DAILY LOG (SELECT DAY 1-30) (СУТОЧНЫЙ ЖУРНАЛ РЕГИСТРАЦИИ ДАННЫХ (ВЫБЕРИТЕ ДЕНЬ С 1 ПО 30))**

Значение:

1 – 30 ★1

Функция:

Выберите требуемый день. Параметры с 19-51 по 19-59 и 19-68 отображают итоговые данные за выбранный день в параметре 19-50.

Описание опций:

Выберите день от 1 до 30. Если значение установлено на 1, параметры с 19-51 по 19-59 и параметр 19-68 будет динамически обновляться.

**19-51 Суточное количество ходов поршня насоса
PURGES (КОЛИЧЕСТВО ПРОДУВОК)**

Значение:

0 – 999 999 ★0

Функция:

Данный параметр позволяет контролировать количество циклов продувки за сутки.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

**19-52 Суточное количество неисправностей
FAULTS (КОЛИЧЕСТВО НЕИСПРАВНОСТЕЙ)**

Значение:

0 – 999 999 ★0

Функция:

Данный параметр позволяет контролировать суточное количество неисправностей. Включаются все стандартные неисправности станции.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

**19-53 Суточное количество событий накопления
PUMP-OFFS (КОЛИЧЕСТВО СОБЫТИЙ НАКОПЛЕНИЯ)**

Значение:

0 – 999 999 ★0

Функция:

Винтовые насосы

Данный параметр позволяет контролировать суточное количество событий накопления.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-54 Количество часов, отработанных насосом за сутки # RUN HOURS (КОЛИЧЕСТВО РАБОЧИХ ЧАСОВ)

Значение:

0 – 999 999 ★0

Функция:

Данный параметр позволяет контролировать суточное количество часов, отработанных насосом в ручном или автоматическом режиме.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-55 Суточное количество срывов подачи # RECOVERY FAULT (КОЛИЧЕСТВО СРЫВОВ ПОДАЧИ)

Значение:

0 – 999 999 ★0

Функция:

Данный параметр позволяет контролировать суточное количество срывов подачи после накопления. Срыв подачи происходит, когда контроллер вычисляет падение уровня жидкости (в насосе) во время работы насоса на минимальной скорости.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-56 Суточное количество предупреждающих сообщений о парафинизации # WAXING EVENTS (ЧИСЛО СОБЫТИЙ ПАРАФИНИЗАЦИИ)

Значение:

0 – 999 999 ★0

Функция:

Данный параметр позволяет контролировать суточное количество предупреждающих сообщений о парафинизации. Предупреждающее сообщение о парафинизации выдается при необычно высокой нагрузке насоса.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

Винтовые насосы

19-57 Суточное количество случаев заклинивания # STALL EVENTS (КОЛИЧЕСТВО СЛУЧАЕВ ЗАКЛИНИВАНИЯ)

Значение:

0 – 999 999 ★0

Функция:

Данный параметр позволяет контролировать суточное количество заклиниваний. Отказ при заклинивании происходит при чрезвычайно высокой нагрузке насоса.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-59 Суточный дебит жидкости DAILY FLUID PROD.(BBLs×10) (СУТОЧНЫЙ ДЕБИТ ЖИДКОСТИ (баррелей ×10))

Значение:

0 – 999 999 ★0

Функция:

Данный параметр позволяет контролировать суточный дебит жидкости. Вычисление основано на значениях, установленных в параметрах 19-45 и 19-46. Вычисленное значение выводится на дисплей в десятых долях барреля. Значение 10 означает 1 баррель.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-60 Журнал регистрации событий EVENT LOG (SELECT 1-10) (ЖУРНАЛ РЕГИСТРАЦИИ СОБЫТИЙ (ВЫБЕРИТЕ 1-10))

Значение:

1 – 10 ★1

Функция:

Журнал регистрации событий регистрирует количество рабочих часов станции, в течение которых происходили последние 10 событий накопления и события парафинизации. Целью журнала регистрации является отображение частоты возникновения этих двух типов событий.

Описание опций:

Выбранное число изменяет отображаемые данные в параметрах 19-62 и 19-63. При установке значения 1 отображается время последнего события, при установке значения 2 – время предпоследнего события и так далее до 10-го события.

Винтовые насосы

19-61 Количество рабочих часов OPERATING HOURS (hr) (КОЛИЧЕСТВО РАБОЧИХ ЧАСОВ (ч))

Значение:

0 – 2 147 483 647 ★0

Функция:

Данное значение равно значению, отображаемому в параметре 15-00. Значение помещено здесь для удобства при сравнении времени появления событий.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-62 Время появления события накопления PUMP-OFF TIME (ВРЕМЯ СОБЫТИЯ НАКОПЛЕНИЯ)

Значение:

0 – 2 147 483 647 ★0

Функция:

Данный параметр отображает время, когда произошло событие накопления, выбранное в параметре 19-60.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-63 Время появления события парафинизации WAXING TIME (ВРЕМЯ СОБЫТИЯ ПАРАФИНИЗАЦИИ)

Значение:

0 – 2 147 483 647 ★0

Функция:

Данный параметр отображает время, когда произошло событие парафинизации, выбранное в параметре 19-60.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-65 Минимальная нагрузка для обнаружения накопления MIN LOAD % (МИНИМАЛЬНАЯ НАГРУЗКА (%))

Значение:

0 – 120 ★30

Функция:

Выходной крутящий момент станции должен оставаться выше установленной нагрузки до начала обнаружения накопления.

Описание опций:

Введите значение в процентах от выходного крутящего момента станции.

Винтовые насосы

19-66 Время задержки минимальной нагрузки
MIN LOAD DELAY (sec) (ЗАДЕРЖКА МИНИМАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ (с))

Значение:

0 - 60	★10
--------	-----

ФУНКЦИЯ:

Данный параметр устанавливает время, в течение которого нагрузка станции SALT должна оставаться на уровне выше установленной для того, чтобы активировался процесс обнаружения накопления.

Описание опций:

Значение устанавливается в секундах.

19-67 Уровень низкой температуры радиатора
COLD HEATSINK TEMP °C (НИЗКАЯ ТЕМПЕРАТУРА РАДИАТОРА (°C))

Значение:

1 - 40°C	★5°C
----------	------

Функция:

Данный параметр устанавливает температуру радиатора, когда все радиаторы панели управления включаются. Если температура радиатора ниже установленного значения при включении питания, активируется ЗАДЕРЖКА ХОЛОДНОГО ЗАПУСКА, которая длится не менее 30 минут. Для дальнейшего прогрева станции к двигателю подается постоянный ток удержания за 15 минут до автоматического запуска. Постоянный ток удержания также подается к двигателю во время останова, если температура радиатора ниже установленного значения низкой температуры.

Описание опций:

Установите температуру радиатора, если используются радиаторы панели управления и специальные функции для работы системы при низких температурах.

**19-69 Источник сигнала управления
COMMAND SOURCE (1 = BUS) (ИСТОЧНИК СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ (1
= ШИНА))**

Значение:

Дискретное управление	★[0]
Шина управления	[1]

Функция:

Данный параметр позволяет выбрать управление логической схемой и командами на изменение скорости работы насоса с использованием протокола Modbus.

Описание опций:

Дискретное управление: позволяет осуществлять стандартный аналоговый/дискретный контроль с использованием переключателя режимов «ручной»/ «выключено»/ «автоматический» панели управления и потенциометра оборотов с ручной регулировкой.

Винтовые насосы

Шина управления: позволяет применять для управления протокол Modbus, используя параметры с 19-70 по 19-77, но только если переключатель режимов «ручной»/ «выключено»/ «автоматический» находится в положении AUTO (Автоматический режим управления).

19-70 Возврат в исходное состояние с помощью шины управления BUS RESET (ВОЗВРАТ В ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ С ПОМОЩЬЮ ШИНЫ УПРАВЛЕНИЯ)

Значение:

Нет возврата в исходное состояние	★ [0]
Возврат в исходное состояние с задержкой	[1]
Возврат в исходное состояние без задержки	[2]

Функция:

Данный параметр позволяет вернуть насос в исходное состояние после возникновения неисправности станции.

Описание опций:

Возврат в исходное состояние отсутствует: состояние насоса по умолчанию и состояние, к которому возвращает параметр, после возникновения неисправности.

Возврат в исходное состояние с задержкой: приводит к возврату в исходное состояние после возникновения неисправности с запрограммированным временем задержки.

Возврат в исходное состояние без задержки: приводит к возврату в исходное состояние после возникновения неисправности без использования времени задержки.

19-71 Запуск в автоматическом режиме с помощью шины управления BUS START (AUTO MODE ONLY) (ЗАПУСК НАСОСА С ПОМОЩЬЮ ШИНЫ УПРАВЛЕНИЯ (ТОЛЬКО В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ))

Значение:

Останов	★ [0]
Запуск с задержкой	[1]
Запуск без задержки	[2]

Функция:

Данный параметр позволяет запускать/останавливать насос при помощи шины управления.

Описание опций:

Останов: приводит к остановке насоса.

Запуск с задержкой: обычный запуск с соответствующей задержкой повторного пуска.

Запуск без задержки: запуск без задержки.

Винтовые насосы

19-72 Регулировка скорости в автоматическом режиме с помощью шины управления BUS SPEED (AUTO MODE ONLY) (РЕГУЛИРОВКА СКОРОСТИ С ПОМОЩЬЮ ШИНЫ УПРАВЛЕНИЯ (ТОЛЬКО В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ))

Значение:

0 – 1000 ★0

Функция:

Если встроенный контроллер РОС отключен в параметре 19-03, данный параметр позволяет регулировать скорость работы насоса между установленным минимальным и максимальным значениями скорости.

Описание опций:

Диапазон значений составляет 0 – 1000 = 0 % - 100 % скорости.

19-73 Включение режима поддержки с помощью шины управления BUS MAINTENANCE = 1 (ВКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМА ПОДДЕРЖКИ С ПОМОЩЬЮ ШИНЫ УПРАВЛЕНИЯ = 1)

Значение:

Отключен ★[0]
Включить режим поддержки [1]

Функция:

Режим поддержки можно использовать, когда насос работает в автоматическом режиме для того, чтобы вывести насос на максимальную скорость работы. Это обеспечивает полную циркуляцию химических реагентов без выхода из автоматического режима. После восстановления насоса, которое происходит после следующего цикла накопления, перед включением режима поддержки устанавливается первоначальная рабочая скорость.

Описание опций:

(Режим) отключен: Вызов данной функции отсутствует.

Включить режим поддержки: сигнал управления на включение цикла поддержки.

Следует иметь в виду, что контроллер автоматически вернет значение 0 после запуска цикла поддержки.

19-74 Источник вычисления уровня заполнения насоса FILLAGE SOURCE (1 = BUS) (ИСТОЧНИК ВЫЧИСЛЕНИЯ УРОВНЯ ЗАПОЛНЕНИЯ НАСОСА (1 = ШИНА))

Значение:

Вычисление контроллером ★[0]
Уровень нагрузки устанавливается с помощью шины [1]

Функция:

Данный параметр определяет, каким образом контроллер вычисляет уровень заполнения насоса.

Описание опций:

Винтовые насосы

Вычисление контроллером: стандартное вычисление уровня заполнения насоса с помощью контроллера.

Уровень нагрузки устанавливается с помощью шины: позволяет устанавливать уровень заполнения насоса, используя параметр 19-75.

**19-75 Уровень заполнения насоса, регулируемый шиной управления
BUS FILLAGE % (УРОВЕНЬ ЗАПОЛНЕНИЯ НАСОСА, РЕГУЛИРУЕМЫЙ
ШИНОЙ УПРАВЛЕНИЯ (%))**

Значение:

0 - 100	★100
---------	------

Функция:

Данный параметр позволяет встроенному контроллеру РОС использовать полученный из внешних источников уровень заполнения насоса.

Описание опций:

Значение устанавливается в процентах.

**19-76 Время ожидания ответа шины
BUS TIME-OUT (minutes) (ВРЕМЯ ОЖИДАНИЯ ОТВЕТА ШИНЫ
(МИНУТЫ))**

Значение:

0 - 999	★0
---------	----

Функция:

Данная функция позволяет отслеживать потерю связи через шину. Таймер времени ожидания ответа шины сбрасывается при помощи параметра 19-77. Если таймер достигает установленного лимита времени ожидания ответа шины, выдается предупреждение. Если заполнение насоса в % устанавливается с помощью шины, контроллер возвращается к вычислению значения уровня заполнения до момента восстановления активности шины.

Описание опций:

Значение устанавливается в минутах. Установка значения на 0 отключает данную функцию.

**19-77 Сторожевой таймер времени ожидания ответа шины
BUS WATCHDOG (СТОРОЖЕВОЙ ТАЙМЕР ВРЕМЕНИ ОЖИДАНИЯ
ОТВЕТА ШИНЫ)**

Значение:

Действие отсутствует	★[0]
Активен	[1]

Функция:

Данный параметр используется для подтверждения активности протокола Modbus.

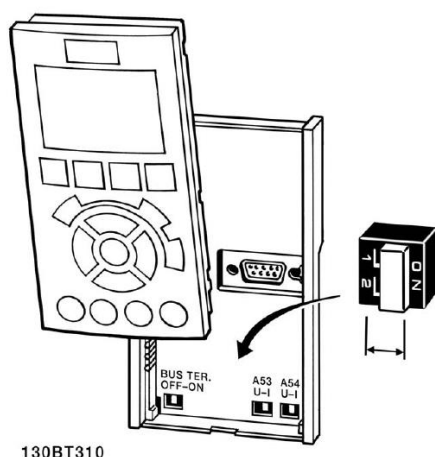
Описание опций:

Винтовые насосы

Протокол Modbus должен ввести значение 1 для данного параметра для подтверждения активности.

Контроллер вернет значение на 0 и сбросит таймер времени ожидания ответа шины и предупреждающее сообщение об истечении времени ожидания ответа шины.

Контроль датчика: контроллер SALT может использовать аналоговый вход 9 для контроля за датчиком, обычно это датчик давления. Помимо контроля за датчиком можно выбрать нижний и верхний уровень срабатывания автоматического выключения. Помимо параметров с 19-73 по 19-78, необходимо использовать параметры с 6-10 по 6-13 для установки минимального и максимального уровня сигналов. Переключатели A53, A54 используются для выбора аналогового напряжения (U) или тока (I).



19-78 Аналоговый вход 9, максимальный уровень ANALOG IN 53 (MAX LEVEL) (АНАЛОГОВЫЙ ВХОД 9, МАКСИМАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ)

Значение:

0 – 100 000 ★0

Функция:

Введите максимальный уровень для датчика. Данное значение не имеет единицы измерения, поэтому оно может относиться к давлению, температуре, уровню и т.д.

Описание опций:

Установка значения на 0 отключает данную функцию.

19-79 Аналоговый вход 9, верхний уровень срабатывания автоматического выключения ANALOG IN 53 HI TRIP LEVEL (АНАЛОГОВЫЙ ВХОД 9, ВЕРХНИЙ УРОВЕНЬ СРАБАТЫВАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ)

Значение:

0 – 100 000 ★100 000

Функция:

Данный параметр устанавливает верхний уровень, при котором возникает сигнал о неисправности.

Винтовые насосы

Описание опций:

Введите значение датчика, при котором возникает сигнал о неисправности, связанный с высоким давлением.

**19-80 Аналоговый вход 9, нижний уровень срабатывания
автоматического выключения
ANALOG IN 53 LOW TRIP LEVEL (АНАЛОГОВЫЙ ВХОД 9, НИЖНИЙ
УРОВЕНЬ СРАБАТЫВАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ)**

Значение:

0 – 100 000 ★0

Функция:

Данный параметр устанавливает нижний уровень, при котором возникает сигнал о неисправности.

Описание опций:

Введите значение датчика, при котором возникает сигнал о неисправности, связанный с низким уровнем.

**19-81 Аналоговый вход 9, уровень гистерезиса
ANALOG IN 53 HYSTR. (АНАЛОГОВЫЙ ВХОД 9, УРОВЕНЬ
ГИСТЕРЕЗИСА)**

Значение:

0 - 100 000	★0
-------------	----

Функция:

Данный параметр помогает фильтровать колебания уровня выходного сигнала датчика давления, вызванные электрическими помехами или собственными колебаниями сигнала.

Описание опций:

Введите значение изменения уровня ниже верхнего уровня срабатывания автоматического выключения и выше нижнего уровня, которое требуется для того, чтобы не подавался сигнал о неисправности.

19-82 Аналоговый вход 9, задержка срабатывания автоматического выключения
ANALOG IN 53 TRIP DELAY(S) (АНАЛОГОВЫЙ ВХОД 9, ЗАДЕРЖКА СРАБАТЫВАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ (с))

Значение:

0 – 999	★0
---------	----

Функция:

Данный параметр устанавливает время задержки подачи сигнала о неисправности, связанной с высоким или низким уровнем давления.

Описание опций:

Значение устанавливается в секундах.

Винтовые насосы

19-83 Полярность дискретного входа сигнала тревоги высокого давления (I1) TERMINAL 1 POLARITY (ПОЛЯРНОСТЬ КЛЕММЫ 1)

Значение:

0 В Выключение	[0]
24 В Выключение	★[1]

Функция:

Дискретный вход 10 на клеммной колодке можно использовать в качестве входа сигнала тревоги высокого давления. Данный параметр позволяет выбирать, когда будет подаваться сигнал тревоги о неисправности: при высоком или низком давлении.

Описание опций:

0 В Выключение: сигнал тревоги подается, если вход не подключен, или когда не происходит подача постоянного напряжения +24 В.

24 В Выключение: сигнал тревоги подается, когда происходит подача постоянного напряжения +24 В.

19-84 Сохранение массива данных SAVE LOG DATA = 1 (СОХРАНЕНИЕ ДАННЫХ = 1)

Значение:

Действие отсутствует	★[0]
Сохранить данные в принудительном режиме	[1]

Функция:

Данный параметр позволяет принудительно сохранять данные, хранящиеся в матрице памяти. Массив данных включает данные журнала регистрации за 30 дней, 10 событий журнала регистрации, выбор значений контрольного дисплея и некоторые другие данные. Сохранение данных в этой последовательности происходит в автоматическом режиме в конце рабочего дня и при изменении значений контрольного дисплея в параметрах с 0-20 по 0-25. При необходимости можно применять данную последовательность сохранения в принудительном порядке.

Описание опций:

Действие отсутствует: сохранение параметров в принудительном режиме отсутствует.

Сохранить данные в принудительном режиме: массив данных будет сохранен и значение будет переустановлено на 0.

Данная последовательность сохранения разрешена во время работы насоса.

19-85 Выбор меню быстрого доступа Quick Menu (Меню быстрого доступа) 0=startup, 1=normal (0=меню пуска, 1=стандартное меню)

Значение:

Меню пуска	★[0]
Стандартное меню	[1]

Функция:

Клавишная панель Quick Menu/My Personal Menu (Меню быстрого доступа/Персональное меню) позволяет получить быстрый доступ к

Винтовые насосы

изменяемым и контролируемым значениям. Параметры Быстрого меню можно изменить с помощью данной установки.

После начального ввода в эксплуатацию, при включении питания станции, дисплей будет всегда включаться в режиме Normal Quick Menu (Стандартное меню).

Описание опций:

Меню пуска: по умолчанию на новой панели управления или после возврата всех параметров к исходному состоянию при помощи параметра 19-86.

Стандартное меню: позволяет получить доступ к контролируемым данным и некоторым базовым настройкам.

19-86 Сброс параметров контроллера PROGRAM PARAMETER RESET=1 (СБРОС ПРОГРАММНЫХ ПАРАМЕТРОВ =1)

Значение:

Действие отсутствует	★ [0]
Осуществить сброс параметров	[1]

Функция:

Данный параметр позволяет принудительно осуществить возврат всех параметров к исходному состоянию для типа насоса, выбранного в параметре 19-00. Для использования данной функции необходимо остановить насос.

Описание опций:

Действие отсутствует: сброс параметров в принудительном режиме отсутствует.

Осуществить сброс параметров: будет произведен сброс всех установок по умолчанию контроллера и сохраненных данных для выбранного насоса. После завершения данной процедуры этот параметр вернется к состоянию «Действие отсутствует».

Параметры, доступные только для чтения: оставшиеся параметры контроллера доступны только для просмотра.

19-88 FILE NAME (ИМЯ ФАЙЛА)

Функция:

Данный параметр отображает на дисплее версию программы контроллера.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-90 TYPE (ТИП)

Функция:

Данный параметр отображает на дисплее тип платы управления. Значение равно 360010400.

Винтовые насосы

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-91 TORQUE (ftlbs) (КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ (фунт силы-фут))

Функция:

Данный параметр отображает крутящий момент, прикладываемый к полированному штоку.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-92 MOTOR VOLTAGE (V) (НАПРЯЖЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ (В))

Функция:

Данный параметр отображает уровень напряжения, которое подается к двигателю.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-93 MOTOR CURRENT (ТОК ДВИГАТЕЛЯ (А))

Функция:

Данный параметр отображает уровень тока двигателя.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-95 DAY 2 RUN HOURS (КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ, ОТРАБОТАННЫХ НАСОСОМ ЗА ДЕНЬ)

Функция:

Данный параметр отображает общее количество часов, отработанных насосом за предыдущий день.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-96 DAY 2 PUMP-OFFS (КОЛИЧЕСТВО СОБЫТИЙ НАКОПЛЕНИЯ ЗА ДЕНЬ)

Функция:

Данный параметр отображает общее количество событий накопления за предыдущий день.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

Винтовые насосы

19-97 PUMP-FILLAGE % (ЗАПОЛНЕНИЕ НАСОСА (%))

Функция:

Данный параметр отображает расчетный или установленный уровень нагрузки двигателя (в процентах), используемый встроенным контроллером РОС.

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-98 SPEED (RPM) (СКОРОСТЬ РАБОТЫ НАСОСА (об/мин))

Функция:

Данный параметр отображает частоту вращения штока насоса (об/мин).

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

19-99 DRIVE STATUS (СТАТУС СТАНЦИИ)

Функция:

Данный параметр отображает статус контроллера. Численное значение предназначено для считывания через протокол Modbus.

0 – STATUS STOPPED/RESET (СТАТУС: ОСТАНОВЛЕН/ВОЗВРАТ В ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ)
1 – STATUS: RUN AUTO (СТАТУС: РАБОТА В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ)
2 – STATUS: PUMP-OFF (СТАТУС: НАКОПЛЕНИЕ)
4 – STATUS: RUN HAND (СТАТУС: РАБОТА В РУЧНОМ РЕЖИМЕ)
8 – WARNING: RECOVERY (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ВОССТАНОВЛЕНИЕ)
16 – WARNING: FB LOSS (Transducer) (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ПОТЕРЯ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ (с датчиком))
32 – WARNING: WAXING (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ПАРАФИНИЗАЦИЯ)
64 – WARNING: BUS TIME (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ВРЕМЯ ОЖИДАНИЯ ОТВЕТА ШИНЫ)
128 – STATUS: GAS/SAND PURGE (СТАТУС: ПРОДУВКА ОТ ГАЗОВ/ПЕСКА)
512 – ALARM: STALL (ОШИБКА: ПОТЕРЯ СКОРОСТИ)
1024 – ALARM: RECOVERY FAULT (ОШИБКА: СРЫВ ПОДАЧИ)
4096 – ALARM: STANDARD DRIVE FAULT (ОШИБКА: ШТАТНАЯ НЕИСПРАВНОСТЬ СТАНЦИИ)
8192 – ALARM: DRIVE TRIP LOCK (ОШИБКА: БЛОКИРОВКА СТАНЦИИ ПОСЛЕ ВЫКЛЮЧЕНИЯ)
16384 – STATUS: AUTO-RESTART (СТАТУС: АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПЕРЕЗАПУСК)
32768 – ALARM: HIGH PRESSURE INPUT TERMINAL 1 (ОШИБКА: ВХОД СИГНАЛА ТРЕВОГИ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ 1)
65536 – ALARM: HIGH PRESSURE INPUT TERMINAL 53 (ОШИБКА: ВХОД СИГНАЛА ТРЕВОГИ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ 53)
262144 – ALARM: LOW PRESSURE INPUT TERMINAL 53 (ОШИБКА: ВХОД СИГНАЛА ТРЕВОГИ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ 53)
524288 – ALARM: HAND PUMP-OFF (ОШИБКА: НАКОПЛЕНИЕ В РУЧНОМ РЕЖИМЕ)

Описание опций:

Параметр, доступный только для чтения.

Дополнительные тематические разделы

Другие поверхностные насосы

Можно использовать станцию для эксплуатации других поверхностных насосов, не требующих применения контроллера РОС. К ним могут относиться системы без обратной связи, в которых скорость регулируется аналоговым входом или протоколом Modbus. Также можно использовать панель станции SALT и в системах с обратной связью, в которых скорость работы насоса регулируется для поддержания установленного уровня давления, температуры, расхода и т.д. Для таких систем требуется наличие датчика. По вопросам работы станции с другими поверхностными насосами обращайтесь к официальному представителю продукта в вашем регионе.

Дополнительные тематические разделы

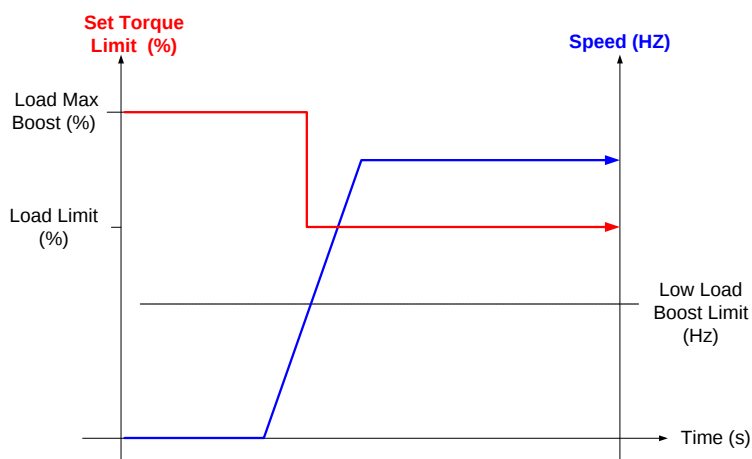
Существуют определенные функции, которые можно применять практически для всех типов насосов. Принцип действия каждой из этих функций описан ниже.

- Увеличение нагрузки
- Контроль заклинивания
- Парафинизация
- Продувка от газов/песка
- Контроль дебита жидкости
- Сигналы о давлении
- Режим поддержки
- Протокол Modbus RTU
- Управление с обратной связью

Увеличение нагрузки

Как правило, во время запуска двигателя насоса и при его работе на малых оборотах требуется высокий уровень предельной нагрузки. Следующие параметры позволяют установить уровень повышения частоты вращения двигателя, а также частоту вращения при переходе из одного режима в другой. Данная функция не применяется к ЭЦН.

Дополнительные тематические разделы



Set torque limit (%)	Установленное предельное значение крутящего момента (%)
Speed (HZ)	Частота вращения (Гц)
Load Max Boost (%)	Максимальное увеличение нагрузки (%)
Load Limit (%)	Предельная нагрузка (%)
Low Load Boost Limit (Hz)	Предельное увеличение нагрузки на малых оборотах (Гц)
Time (s)	Время (с)

Функция предельной нагрузки

19-22	LOAD LIMIT (% FTLBS) (ПРЕДЕЛЬНАЯ НАГРУЗКА (% ФУНТ СИЛЫ- ФУТ))	10	Макс.	100 % эквива- лентного значения	Данный параметр устанавливает величину предельной нагрузки двигателя в процентах от номинального крутящего момента двигателя. Максимальная величина зависит от сочетания станция/двигатель.
19-23	LOAD BOOST SPEED (HZ) (ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ В РЕЖИМЕ УВЕЛИЧЕННОЙ НАГРУЗКИ (Гц))	0	120	2	При работе насоса на низкой скорости (на малых оборотах двигателя) обычно требуется более высокое значение предельной нагрузки. Параметр устанавливает уровень частоты вращения двигателя, ниже которого будет использоваться установленное значение максимального увеличения нагрузки (параметр 19-25). Данное значение устанавливается в единицах частоты вращения двигателя (Гц).
19-24	LOAD BOOST WIDTH (HZ) (ПРЕВЫШЕНИЕ ЗАДАННОЙ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ В	0	50	2	Данный параметр устанавливает, насколько должен быть превышен уровень частоты вращения в режиме увеличенной нагрузки, чтобы двигатель вошел в режим

Дополнительные тематические разделы

	РЕЖИМЕ УВЕЛИЧЕННОЙ НАГРУЗКИ (Гц))				стандартной предельной нагрузки, и чтобы была включена вторичная предельная нагрузка (при 4-квadrантном управлении). Данное значение устанавливается в единицах частоты вращения двигателя (Гц).
19-25	LOAD MAX BOOST (%, FTLB) (МАКС. УВЕЛИЧЕНИЕ НАГРУЗКИ (%, ФУНТ СИЛЫ- ФУТ))	0	Макс.	100 % эквива- лентного значения	Данный параметр устанавливает величину предельной нагрузки при работе двигателя на малых оборотах в процентах от номинального крутящего момента двигателя. Максимальная величина зависит от сочетания станция/двигатель.

Контроль заклинивания

Функция контроля заклинивания отслеживает условия предельной нагрузки. Нижеприведенные параметры необходимы для отслеживания продолжительного снижения скорости ниже заданного значения частоты вращения двигателя, вызванного предельной нагрузкой. При заклинивании выдается сигнал о неисправности, при котором необходимо осуществлять возврат в исходное положение в ручном режиме посредством перевода переключателя режимов «ручной»/ «выключено»/ «автоматический» в положение OFF. Данная функция работает как в ручном, так и в автоматическом режиме.

19-29	STALL DETECTION (%) (УРОВЕНЬ ПОТЕРИ СКОРОСТИ ПРИ ЗАКЛИНИВАНИИ (%))	0	100	10	Если скорость работы насоса падает ниже установленного уровня скорости на данную величину (из-за предельной нагрузки), происходит обнаружение заклинивания. <i>Значение устанавливается в процентах.</i>
19-30	STALL DELAY (seconds) (ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ СИГНАЛА О ЗАКЛИНИВАНИИ (с))	0	99	10	Если состояние заклинивания длится дольше заданного времени задержки сигнала о заклинивании, возникает неисправность, связанная с заклиниванием.

Дополнительные тематические разделы

Парафинизация

Функция контроля над парафинизацией, также как и функция контроля заклинивания, отслеживает условия предельной нагрузки. Однако функция контроля над парафинизацией работает только в автоматическом режиме, и когда возникает событие парафинизации, осуществляется только выдача предупреждающего сигнала о парафинизации. Функция контроля над парафинизацией отслеживает увеличение нагрузок из-за отложений парафина или скопления смолисто-асфальтовых веществ. События парафинизации регистрируются суточными счетчиками, а также записываются в журнал регистрации событий. Нижеприведенные параметры необходимы для отслеживания небольших снижений скорости ниже заданного значения частоты вращения двигателя, вызванных предельной нагрузкой.

19-20	WAXING SPEED LOSS (%) (ПОТЕРЯ СКОРОСТИ ИЗ-ЗА ПАРАФИНИЗАЦИИ (%))	0	100	5	Устанавливает уровень потери скорости насосом (вызванной предельной нагрузкой) из-за условий парафинизации. <i>Значение устанавливается в процентах от установленной скорости.</i>
19-21	WAXING DELAY (0.1 sec) (ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ СИГНАЛА О ПАРАФИНИЗАЦИИ (0,1 с))	0	6000	20	Устанавливает значение времени, равное десятым долей секунды, которое должно пройти от момента парафинизации до момента подачи предупреждающего сообщения о парафинизации. <i>Значение устанавливается в секундах x 10. Значение по умолчанию 20 означает 2 секунды.</i>

Продувка от газов/песка

ЭЦН и винтовые насосы имеют функцию продувки. Функция продувки отслеживает значительное изменение нагрузки, вызываемое газовыми пробками или засорением песком. Функция продувки выводит насос на максимальную скорость работы и затем возвращает к уровню последней скорости, на которой он работал, и проверяет, была ли проведенная продувка успешной. Если продувка не является успешной, можно запрограммировать многократные циклы продувки. Если разрешенное количество продувок превышено, то начинается событие накопления.

19-32	PURGE SAMPLE PERIOD (sec) (ПЕРИОД ВЫБОРКИ ЗНАЧЕНИЙ ДЛЯ ФУНКЦИИ)	1	999	2	Данный параметр устанавливает период выборки значений нагрузки.
-------	---	---	-----	---	---

Дополнительные тематические разделы

	ПРОДУВКИ (с))				
19-33	PURGE ± TORQUE % (ПРОДУВКА ± КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ (%))	-100	100	-20, 0	Крутящий момент двигателя при продувке (процентное отношение) устанавливает изменение нагрузки, которое необходимо для начала цикла продувки. При отрицательной величине отслеживается падение нагрузки (газовые пробки). При положительной величине отслеживается увеличение нагрузки (засорение песком). Можно отключить функцию продувки, установив значение данного параметра на 0 %.
19-34	PURGE DELAY (cycles) (ЗАДЕРЖКА ПРОДУВКИ (циклы))	0	120	5	Устанавливает количество периодов выборки, в течение которых должно фиксироваться изменение нагрузки перед запуском функции продувки.
19-35	PURGE HIGH SPEED TIME (sec) (ВРЕМЯ РАБОТЫ НАСОСА НА МАКСИМАЛЬНОЙ СКОРОСТИ ПРИ АКТИВАЦИИ ФУНКЦИИ ПРОДУВКИ (с))	0	120	30	Устанавливает максимальное время работы насоса при активации функции продувки.
19-36	PURGE RECOVERY DELAY (sec) (ЗАДЕРЖКА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПРИ АКТИВАЦИИ ФУНКЦИИ ПРОДУВКИ (с))	0	120	30	Устанавливает время, в течение которого нагрузка будет стабилизирована после продувки на высоких скоростях работы.
19-37	MAX PURGE CONSECUTIVE CYCLES (МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ЦИКЛОВ ПРОДУВКИ)	0	10	1	Устанавливает разрешенное количество последовательных циклов продувки.

Контроль дебита жидкости

Данная функция может вычислять дебит жидкости, если известны некоторые переменные, связанные с работой насоса. Введите следующие значения, при их наличии. Итоговая величина суточного дебита жидкости будет включена в суточный журнал

Дополнительные тематические разделы

регистрации данных. Вычисление осуществляется различным образом в зависимости от типов насосов.

Сигналы о давлении

Привод имеет дискретный вход для сигнализации о неисправностях, вызванных высоким давлением, а также отслеживает или аналоговое напряжение, или сигнал текущего давления. Дискретный вход может использоваться для подачи сигнала тревоги о неисправности, связанной с высоким давлением. Аналоговый вход может использоваться для контроля датчика, а также для установки уровней сигнала тревоги о неисправностях, связанных с высоким и низким давлением. Следующие параметры описывают эти функции.

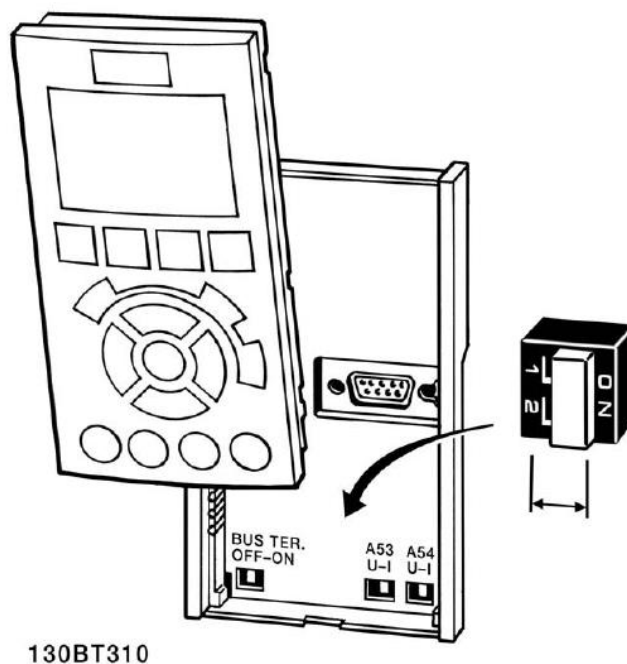
- а. Дискретный вход: опциональный дискретный вход 10 используется для подачи сигнала тревоги о неисправности, связанной с высоким давлением. Полярность данного сигнала можно установить, используя параметр 19-83.

Параметр №	Описание	Примечания
19-83	TERMINAL 1 POLARITY (ПОЛЯРНОСТЬ КЛЕММЫ 1)	Данный параметр определяет полярность сигнала на клемме дискретного входа 10, который приводит к активации неисправности, связанной с высоким давлением. При значении по умолчанию 0 требуется, чтобы постоянное напряжение 0 В подавалось на клемму 10 для того, чтобы избежать активации состояния неисправности. При установке данного значения на 1 требуется подача постоянного напряжения 24 В на вход 10. При активации неисправности, связанной с высоким давлением (HIGH PRESSURE), насос останавливается. После этого требуется осуществить возврат в исходное состояние вручную с использованием переключателя режимов «ручной»/ «выключено»/ «автоматический», а также изменения уровня сигнала дискретного входа.

- б. Аналоговый вход: клемму 9 можно настроить как вход по напряжению (U) или по току (I), используя переключатель U/I.

Следует иметь в виду, что нельзя активировать отключение при высоком давлении с помощью аналоговых входов при использовании режимов *Sub Pump w/ FB* и *PC Pump w/ FB*.

Дополнительные тематические разделы



Для того чтобы задать конфигурацию входа по току или входа по напряжению используется несколько параметров. Данная функция используется, только если параметр 19-78 **не** установлен на 0.

Параметр №	Описание	Мин.	Макс.	По умолчанию	Примечания
6-10	Terminal 53 Low Voltage (Клемма 9, низкое напряжение)	-10,0 В	Параметр 6-11	0.07 В	Введите величину напряжения, соответствующую минимальному уровню датчика. При уровне сигнала меньше половины заданного значения выдается сигнал о неисправности, связанной с его низким уровнем.
6-11	Terminal 53 High Voltage (Клемма 9, высокое напряжение)	Параметр 6-10	10,0 В	10,0 В	Введите величину напряжения, соответствующую максимальному уровню датчика, установленному в параметре 19-78.
6-12	Terminal 53 Low Current (Клемма 9, малое значение тока)	0.0мА	Параметр 6-13	0,14мА	Введите величину тока, соответствующего минимальному уровню датчика. При уровне сигнала меньше половины заданного значения выдается сигнал о

Дополнительные тематические разделы

					неисправности, связанной с его низким уровнем.
6-13	Terminal 53 High Current (Клемма 9, большое значение тока)	Параметр 6-12	20,0 мА	20,0 мА	Введите величину тока, соответствующего максимальному уровню давления, установленному в параметре 19-78.
19-78	ANALOG IN 53 (MAX LEVEL) (АНАЛОГОВЫЙ ВХОД 9, МАКСИМАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ)	0	100 000	0 ФУНТОВ/ДЮЙМ ²	Аналоговый вход 9 может использоваться для подключения датчика. Данный параметр может использоваться для того, чтобы задать эквивалент давления максимальному напряжению или силе тока датчика, которые установлены в параметрах с 6-10 по 6-13.
19-79	ANALOG IN 53 HI TRIP LEVEL (АНАЛОГОВЫЙ ВХОД 9, ВЕРХНИЙ УРОВЕНЬ СРАБАТЫВАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ)	0	100 000	100 000 ФУНТОВ/ДЮЙМ ²	Введите уровень датчика, который приведет к включению таймера неисправности, связанной с высоким давлением.
19-80	ANALOG IN 53 LOW TRIP LEVEL (АНАЛОГОВЫЙ ВХОД 9, НИЖНИЙ УРОВЕНЬ СРАБАТЫВАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ)	0	100 000	0 ФУНТОВ/ДЮЙМ ²	Введите уровень датчика, который приведет к включению таймера неисправности, связанной с низким давлением.
19-81	ANALOG IN 53 HYSTR. (АНАЛОГОВЫЙ ВХОД 9, УРОВЕНЬ ГИСТЕРЕЗИСА)	0	100 000	0 ФУНТОВ/ДЮЙМ ²	Введите значение изменения давления ниже уровня HI или выше уровня LOW, которое требуется для того, чтобы сбросить таймер неисправности.
19-82	ANALOG IN 53 TRIP DELAY(S) (АНАЛОГОВЫЙ ВХОД 9, ЗАДЕРЖКА СРАБАТЫВАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ (С))	0	999	0 с	Введите время, в течение которого сигнал давления должен превышать уровень TRIP PRESSURE (ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ ОТКЛЮЧЕНИЯ), перед тем как возникнет неисправность. При активации неисправности, связанной с давлением, насос останавливается. После этого требуется осуществить возврат в исходное состояние

Дополнительные тематические разделы

					вручную посредством перевода переключателя режимов «ручной»/ «выключено»/ «автоматический» в положение OFF, а также используя кнопку [RESET].
--	--	--	--	--	---

Штанговые насосы

19-45	PUMP DIAMETER (.01in) (ДИАМЕТР НАСОСА (0,01 дюйма))	0	999	175	Следующие три параметра требуются для правильного вычисления дебита жидкости в баррелях. Суточный дебит жидкости можно просмотреть в параметре 19-59. Диаметр насоса необходимо вводить в 0,01 дюйма.
19-46	STROKE LENGTH (in) (ДЛИНА ХОДА (дюймы))	0	999	122	Длина хода поршня насоса измеряется в дюймах.
19-47	PUMP EFFICIENCY (КПД НАСОСА) (%)	0	200	100	Установите КПД насоса в процентах.
19-59	DAILY FLUID PROD.(BBLsx10) (СУТОЧНЫЙ ДЕБИТ ЖИДКОСТИ (баррелей x10))	0	9 999 999	0	Параметр только для чтения – показывает расчетную величину суточного дебита жидкости. Входит в 30-дневный журнал регистрации данных.

Винтовые насосы и ЭЦН

19-46	# REVs/ BBL (ЧИСЛО ОБОРОТОВ/БАРРЕЛЬ)	1	999 999	100	Введите число оборотов насоса, требуемое для дебита 1 барреля жидкости.
19-47	PUMP EFFICIENCY (КПД НАСОСА) (%)	1	100	100	Введите значение КПД насоса.
19-59	DAILY FLUID PROD.(BBLsx10) (СУТОЧНЫЙ ДЕБИТ ЖИДКОСТИ (баррелей x10))	0	9 999 999	0	Параметр только для чтения – показывает расчетную величину суточного дебита жидкости. Входит в 30-дневный журнал регистрации данных.

Режим поддержки

Режим поддержки позволяет активировать автоматический режим работы двигателя на полных оборотах. Данная функция полезна для химической обработки скважины. Станция будет продолжать работать на максимальных оборотах до накопления. После восстановления насос вернется к последней штатной рабочей скорости.

Дополнительные тематические разделы

Режим поддержки может быть запущен аналоговым входом или командой шины управления.

Последовательное управление с использованием протокола Modbus RTU

При использовании платы управления протокола Modbus RTU в данной главе можно найти описание функций управления и контроля данного протокола.

Все параметры станции имеют регистры временного хранения информации. Большинство параметров может быть выведено на экран или изменено. Некоторые параметры не могут быть изменены во время работы насоса. Данные параметры включают значения базовой настройки двигателя.

Регистр временного хранения информации назначается как (номер параметра станции $\times 10$), таким образом, для отслеживания скорости работы насоса (параметр 19-98) регистр временного хранения будет равным 419980 (некоторые задатчики протокола Modbus требуют вычитания единицы из этого числа).

Группы параметров используются только при использовании протокола Modbus. Команды на запуск/останов насоса, отдаваемые посредством протокола Modbus, могут применяться, только если переключатель режимов «ручной»/ «выключено»/ «автоматический» установлен в положение Automatic/Pump-off (Автоматический режим/Накопление).

Параметр №	Описание	Мин.	Макс.	По умолчанию	Примечания
19-69	COMMAND SOURCE (1 = BUS) (ИСТОЧНИК СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ (1 = ШИНА))	0	1	0	Если протокол Modbus RTU не используется для передачи данных, оставьте значение данного параметра равным 0. Если необходимо запускать и останавливать насос при помощи протокола Modbus, установите значение 1. 0 = только дискретное управление. 1 = активировано управление с помощью команд протокола Modbus.
19-70	BUS RESET (ВОЗВРАТ В ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ С ПОМОЩЬЮ ШИНЫ УПРАВЛЕНИЯ)	0	2	0	Позволяет осуществлять возврат насоса в исходное состояние. Данный параметр автоматически устанавливает значение на «0» после осуществления возврата насоса в исходное состояние. Возврат происходит только при

Дополнительные тематические разделы

					изменении уровня сигнала от низкого к высокому. 0 = возврат в исходное состояние отсутствует. 1 = возврат в исходное состояние. 2 = возврат в исходное состояние и перезапуск.
19-71	BUS START (AUTO MODE ONLY) (ЗАПУСК НАСОСА С ПОМОЩЬЮ ШИНЫ УПРАВЛЕНИЯ (ТОЛЬКО В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ))	0	2	0	Данный параметр позволяет запускать/останавливать насос дистанционно. Данная функция будет работать, только если переключатель режимов «ручной»/ «выключено»/ «автоматический» находится в положении Automatic/Pump-off (Автоматический режим/Накопление). 0 = останов. 1 = запуск с задержкой повторного пуска. 2 = немедленный запуск.
19-72	BUS SPEED (AUTO MODE ONLY) (РЕГУЛИРОВКА СКОРОСТИ С ПОМОЩЬЮ ШИНЫ УПРАВЛЕНИЯ (ТОЛЬКО В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ))	0	1000	0	Если контроллер накопления отключен, скорость работы насоса можно устанавливать, используя этот параметр. Скорость работы можно установить в диапазоне между заданным минимальным и максимальным значениями. 0 = 0 % скорости. 1000 = 100 % скорости.
19-73	BUS MAINTENANCE = 1 (ВКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМА ПОДДЕРЖКИ С ПОМОЩЬЮ ШИНЫ УПРАВЛЕНИЯ = 1)	0	1	0	Позволяет включить максимальную скорость работы насоса при вводе химических реагентов в насос. После накопления он вернется к последней рабочей скорости. Данное значение автоматически вернется на «0».
19-74	FILLAGE SOURCE (1 = BUS) (ИСТОЧНИК ВЫЧИСЛЕНИЯ УРОВНЯ ЗАПОЛНЕНИЯ НАСОСА (1 = ШИНА))	0	2	0	Станция может использовать уже записанное значение заполнения насоса, а не значение, вычисленное контроллером. 0 = использовать вычисленное значение уровня заполнения насоса. 1 = использовать уровень заполнения, установленный в параметре 19-75. 2 = использовать среднее значение уровня заполнения насоса.
19-75	BUS FILLAGE % (УРОВЕНЬ ЗАПОЛНЕНИЯ НАСОСА, РЕГУЛИРУЕМЫЙ ШИНОЙ УПРАВЛЕНИЯ (%))	0	100	0	Устанавливает уровень заполнения насоса дистанционно. Значение устанавливается в диапазоне 0 – 100 %.
19-76	BUS TIME-OUT (minutes) (ВРЕМЯ ОЖИДАНИЯ ОТВЕТА)	0	999	0	При использовании протокола Modbus для управления и мониторинга, данный параметр

Дополнительные тематические разделы

	ШИНЫ (минуты))				устанавливает количество минут, в течение которых насос может продолжать работать без обновления параметра 19-77. Если оставить значение параметра «0», функция будет отключена. Если время ожидания ответа шины истекает, выдается предупреждающее сообщение, и если ранее был выбран «уровень заполнения насоса с помощью шины», то будет использоваться значение заполнения насоса, вычисленное контроллером, до тех пор, пока не будет восстановлена связь с протоколом Modbus и не будет обновлен параметр 19-77.
19-77	BUS WATCHDOG (СТОРОЖЕВОЙ ТАЙМЕР ВРЕМЕНИ ОЖИДАНИЯ ОТВЕТА ШИНЫ)	0	1	0	Контроллер будет осуществлять возврат параметра времени ожидания ответа шины в исходное состояние каждый раз, когда значение установлено на «0». Протокол Modbus должен ввести значение 1 для данного параметра, чтобы избежать появления предупреждения об истечении времени ожидания ответа шины.

Регулирование крутящего момента с обратной связью

Если параметр 19-00 установлен на опцию PC PUMP W/ TORQ PID [8], должны быть установлены следующие параметры. Функция ПИД-регулирования использует разность между заданным крутящим моментом двигателя % и фактическим крутящим моментом двигателя % в качестве ошибки.

Параметр #	Описание	Мин.	Макс.	По умолчанию	Примечания
19-38	SAMPLE TIME (ms) (ВРЕМЯ ВЫБОРКИ (мс))	80	65 535	20 000 / 500	Для ЭЦН (SUB PUMP) значение устанавливает период выборки, который используется при вычислении уровня заполнения насоса в %. (по умолчанию 20 мс). В режимах SUB PUMP w/ FB (ЭЦН с обратной связью) и SUB PUMP w/ TORQ PID (ЭЦН с ПИД-регулированием крутящего момента) данное значение устанавливает период выборки для контура обратной связи с ПИД-

Дополнительные тематические разделы

					регулятором. (по умолчанию 500 мс). Значение устанавливается в миллисекундах.
19-39	PID P GAIN (ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПИД- РЕГУЛИРОВАНИЯ)	0	65 535	100	Пропорциональный коэффициент.
19-40	PID I INTEGRAL (ИНТЕГРАЛЬНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПИД- РЕГУЛИРОВАНИЯ)	0	65 535	20	Интегральный коэффициент.
19-41	PID I LIMIT (ПРЕДЕЛЬНОЕ ИНТЕГРАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПИД- РЕГУЛИРОВАНИЯ)	0	65 535	65 000	Максимальный уровень увеличения интегрального коэффициента.
19-42	PID D DIFF (ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПИД- РЕГУЛИРОВАНИЯ)	0	65 535	0	Дифференциальный коэффициент.
19-43	TORQUE SETPOINT (% x 10) УСТАНОВЛЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА (% x 10))	0	1800	0	При использовании ПИД-регулирующего крутящего момента параметр устанавливает крутящий момент в процентах от установленного значения (крутящий момент % x 10). Например, 800 = 80,0 % крутящего момента.

Команда на работу на фиксированной скорости

При некоторых условиях, в случае возникновения внешних неисправностей, может возникнуть необходимость в том, чтобы насос работал на фиксированной скорости, не принимая во внимание команды стандартных функций контроллера РОС. При необходимости можно использовать функцию Jog привода FC302. Цифровой вход 29 можно запрограммировать таким образом, чтобы он отдавал команды насосу на работу на фиксированной скорости.

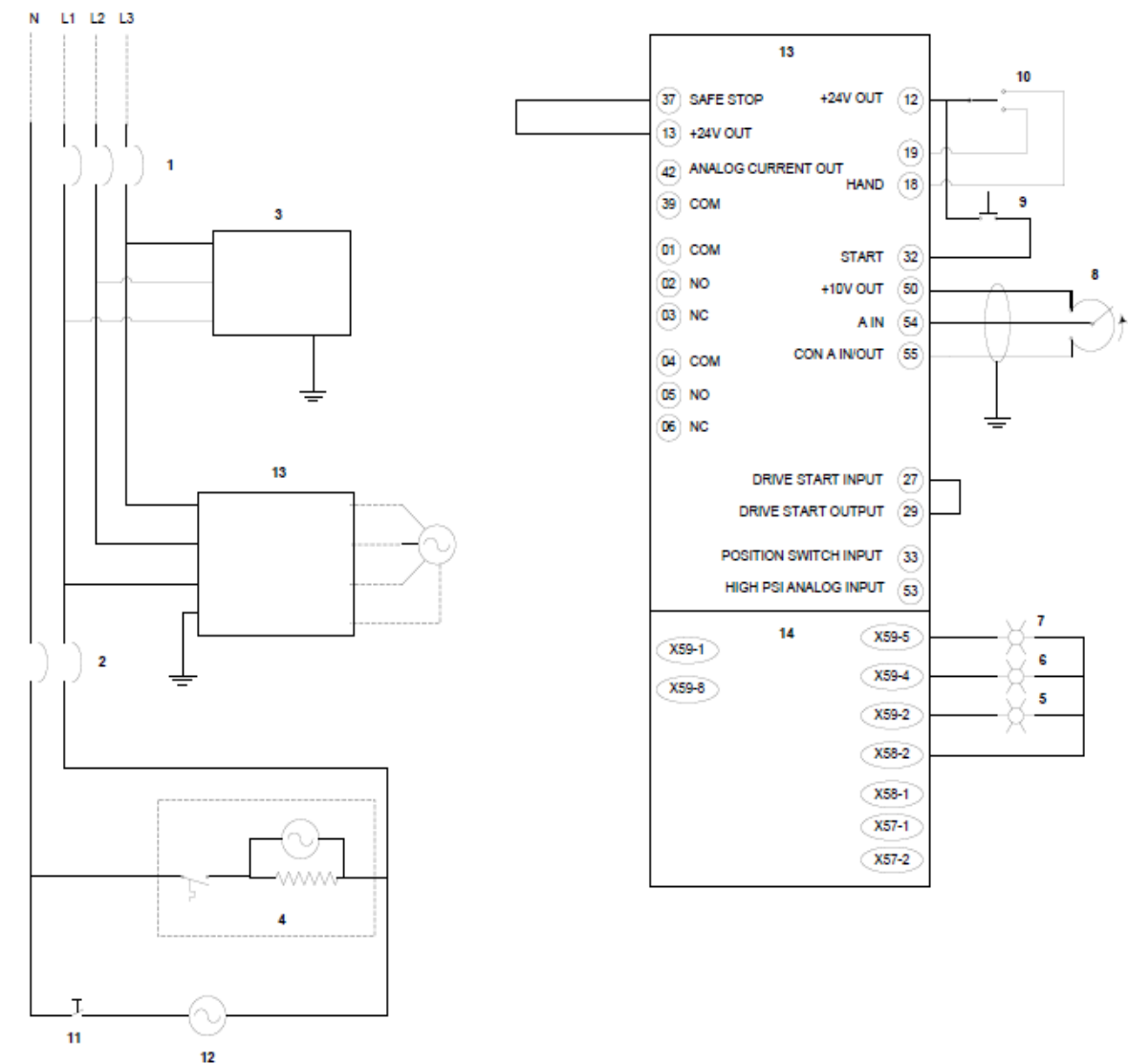
Параметр №	Описание	Примечания
3-11	Jog Speed (Hz) (Фиксированная скорость (Гц))	Данный параметр устанавливает требуемую величину фиксированной частоты вращения двигателя.
3-80	Jog Ramp Time (Время разгона двигателя в	Данный параметр устанавливает время разгона двигателя при управлении функцией Jog.

Дополнительные тематические разделы

	режиме Jog)	
5-13	Terminal 29 Digital Input (Клемма 29, цифровой вход)	Данный параметр должен быть установлен на опцию JOG [14].

Приложение 1

ОБЩАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА СТАНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ



ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ
1	АВТ. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ
2	АВТ. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ
3	РАЗРЯДНИК
4	НАГРЕВАТЕЛЬ
5	ЛАМПОЧКА 24 В
6	ЛАМПОЧКА 24 В
7	ЛАМПОЧКА 24 В
8	ПОТЕНЦИОМЕТР
9	КНОПКА
10	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ РЕЖИМОВ
11	ВКЛЮЧАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА
12	ВЕНТИЛЯТОР
13	ЧАСТОТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ
14	КОНТРОЛЛЕР МСО360