
СОДЕРЖАНИЕ

I. ВВЕДЕНИЕ	3
1.1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	3
1.2 СХЕМА ПРОЦЕССА	3
1.3 РЕЖИМ РАБОТЫ.....	3
1.4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
II. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	5
2.1 ЗАЩИТНЫЙ ФИЛЬТР 5 МКМ.....	5
2.2 НАСОС ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ	6
2.3 УСТАНОВКА ОБРАТНОГО ОСМОСА	7
III. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ	14
IV. ПЕРЕЧЕНЬ РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	18
Чертеж 1: Принципиальная схема	
Чертеж 2: Схема электрического управления	

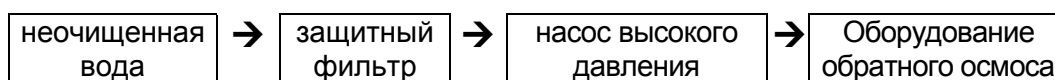
I. ВВЕДЕНИЕ

1.1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Настоящая система представляет собой установку для очистки воды на основе технологии обратного осмоса, производительностью 500 л/ч. Для обеспечения долговременной стабильной работы оборудования установки обратного осмоса, поступающая вода должна пройти предварительную очистку.

Установка обратного осмоса обеспечивает удаление таких примесей как неорганические соли, органические соединения, бактерии и т.д. со степенью опреснения 97%~99%.

1.2 Схема процесса



1.3 РЕЖИМ РАБОТЫ

Установка имеет два режима работы – автоматический и ручной. Полностью автоматический режим реализован с помощью ПЛК, датчика уровня воды и датчика давления. В большинстве случаев система способна обеспечивать непрерывную подачу воды в автоматическом режиме. Она проста, безопасна и надежна.

1.4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(1) Производительность по воде: >500 л/ч (при температуре воды 25°C)

Примечания: производительность зависит от температуры. Как правило, при снижении температуры воды на 1°C производительность снижается на 3 %.

(2) Давление воды на входе: 0,3 МПа

(3) Рабочее давление: 0,8~1,2 МПа

(4) Мощность установки: 1,5 кВт

-
- (5) Номинальная частота: 50 Гц
 - (6) Напряжение электропитания: 380/220В перем. тока (три фазы, пять проводов)

II ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Оборудование и выполнение операций:

Оборудование предварительной очистки:

Для того чтобы гарантировать эффективную, долговременную и стабильную работу установки обратного осмоса, она должна быть оборудована хорошей системой предварительной очистки, обеспечивающей заданную производительность и наиболее длительный цикл промывки, если указано его время. Таким образом, предварительная очистка должна обеспечивать качество воды, соответствующее входным параметрам установки обратного осмоса.

Параметры воды на входе установки обратного осмоса:

Индекс плотности осадка (SDI) ≤ 5

Остаточный хлор $\leq 0,1$ ppm

Fe $\leq 0,1$ ppm

Температура воды на входе: 5~35°C

2.1 Защитный фильтр 5 мкм

Модель: 20"х 1 сетка

Материал: АБС

Расход: 2м³/ч

Фильтр: Полипропилен, 1 шт. 20"х5 мкм

Кол-во: 1 компл.

Назначение: Защитный фильтр (5 мкм фильтр) устанавливается на входе установки обратного осмоса для предотвращения попадания частиц в мембранные модули. Фильтрующий элемент изготовлен из полипропилена. Необходимо регулярно производить замену фильтра

для сохранения скорости подачи воды, а также недопущения попадания твердых частиц в установку обратного осмоса.

Инструкция по эксплуатации: После ремонта или замены полипропиленового фильтра, необходимо открыть выпускной клапан в верхней части защитного фильтра, чтобы в начале работы стравить воздух.

Полипропиленовый фильтр подлежит замене, когда перепад давления до и после него составит $> 0,06$ МПа. Требуется регулярно производить замену полипропиленового фильтра, как правило, каждые один-три месяца. Это необходимо для предотвращения его забивания или повреждения мембран установки обратного осмоса твердыми частицами. При замене сначала следует слить воду, после чего фильтр должен быть установлен вертикально и хорошо уплотнен.

2.2 Насос высокого давления установки обратного осмоса

Марка: Nanfang Pump

Модель: CDL2-13

Тип: вертикальный многоступенчатый центробежный насос

Материал: нержавеющая сталь

Расход: $1,2 \text{ м}^3/\text{ч}$

Напор: 114 м

Мощность: 1,5 кВт (220В/50Гц)

Кол-во: 1 компл.

Инструкция по эксплуатации:

-
- ① Установите регулятор давления, переключите насос в автоматический режим. Автоматическая работа насоса обеспечивается с помощью датчиков уровня воды расходного бака и бака чистой воды, а также входного регулятора давления воды.
 - ② Перед пуском насоса, отвинтите воздуховыпускной винт, расположенный в верхней части насоса, для выпуска воздуха.
 - ③ Если насос используется после длительного периода простоя, в первую очередь проверьте возможность свободного вращения вентилятора двигателя, так как возможно заедание вследствие коррозии.

2.3 Установка обратного осмоса

Перед установкой мембран необходимо промыть трубопроводы установки, чтобы исключить попадание пыли, образовавшейся при монтаже, или другого мусора в систему.

(1)

① Принцип очистки воды в установке обратного осмоса

В системе установлено 2 мембраны обратного осмоса ULP21-4040. При надлежащем техническом обслуживании установки, срок службы мембран составляет 3-5 лет или более. В настоящем руководстве приведена методика эксплуатации и технического обслуживания, позволяющие максимально использовать преимущества установки и продлить срок службы обратноосмотических мембран.

Работа установки обратного осмоса основана на методе мембранного разделения, позволяющем удалить ионы, органические соединения, коллоидные частицы, бактерии и другие примеси из воды с целью ее обессоливания или очистки. В основу положен принцип разделения воды и раствора с помощью мембраны. Вода поступает в раствор. Между водой и раствором существует осмотическое давление. Если давление в растворе больше, чем давление поступления воды, то вода будет фильтроваться обратно из раствора. Таким образом, происходит ее обессоливание

за счет обратного осмоса. При достаточном давлении, неочищенная вода проходит через обратноосмотические мембраны, после чего из установки выходит очищенная вода. Концентрация растворенных веществ и взвешенных частиц постепенно повышается. Затем этот раствор отводится в виде сливной воды. В этом и заключается принцип работы системы очистки воды на основе обратного осмоса.

② Технологическая схема системы обратного осмоса

Неочищенная вода проходит через защитный фильтр 5 мкм, который позволяет удалить большую часть взвешенных частиц, и поступает в насос высокого давления, повышающий давление воды до 0,8-1,2 МПа. Затем вода подается в бак системы обратного осмоса, находящийся под давлением. В баке установлены обратноосмотические мембраны, разделяющие чистую воду и сливную воду. Чистая и сливная вода выходят из бака через разные отверстия. Сливная вода проходит через весь сосуд и попадает в трубу для слива. Расход сливной воды регулируется клапаном сливной воды. Для измерения расхода сливной воды используется расходомер.

Чистая вода, получаемая с помощью обратноосмотических мембран, поступает в бак чистой воды, а ее расход измеряется расходомером чистой воды.

(2) Монтаж оборудования обратного осмоса

① Монтаж

Для облегчения монтажа и технического обслуживания оборудования обратного осмоса, необходимо предусмотреть свободное пространство около 500 мм, а саму систему следует установить ровно и надежно закрепить.

② Подсоединение к трубам

Неочищенная вода поступает в систему через оборудование предварительной очистки (на выходе из него качество воды соответствует требуемому для системы обратного осмоса), проходит 5 мкм фильтр и поступает на вход

насоса высокого давления. Труба сливной воды подсоединяется к дренажу для слива или использования в других целях.

- ③ Питание подводится к электромагнитному пускателю выключателю электродвигателя, расположенного внутри пульта управления. Электродвигатель насоса высокого давления подключен к электромагнитному пускателю выключателя внутри центрального контроллера и управляется регулятором уровня воды в баке, а также устройством защиты от низкого давления. При подключении питания, направление вращения электродвигателя должно быть правильным.

(3) Начало эксплуатации

- ① Запустите насос неочищенной воды и поддерживайте низкое давление на уровне не менее 1 кг/см^2 .
- ② Пропускайте воду через оборудование обратного осмоса в течение 5 ~ 10 минут для удаления воздуха.
- ③

А. Подготовка к работе:

Так как в новых обратноосмотических мембранах имеется защитный раствор, перед использованием их необходимо тщательно промыть. Установите каждый клапан оборудования предварительной очистки в положение FILTER (ФИЛЬТР), полностью откройте клапаны V1 и V2, запустите насос подачи неочищенной воды и насос высокого давления. Оставьте их работать на 30 минут, затем установите клапаны V1 и V2 в нормальное рабочее положение. Снова запустите насос подачи неочищенной воды и насос высокого давления и оставьте их работать на 3 ч или более, сливайте чистую воду.

Б. Работа системы обратного осмоса:

Когда система предварительной очистки готова к эксплуатации, установите клапан V1 в полуоткрытое положение, а клапан V2 в полностью открытое положение; запустите насос подачи неочищенной воды и насос высокого давления; после

промывки мембран, медленно отрегулируйте клапан сливной воды V2 и увеличьте рабочее давление до 0,8-1,2 МПа, производительность по чистой воде должна составлять 500~600 л/ч, а по сливной воде - 400~500 л/ч. Степень регенерации - 50%~60%. Если расход сливной воды или чистой воды не соответствует этим значениям, отрегулируйте его с помощью клапана V2.

- ④ Проверьте рабочее давление и сравните его с результатами первой проверки и техническими характеристиками.
- ⑤ Проверьте, вытекает ли вода на выходе.
- ⑥ Проверьте расход сливной воды.
- ⑦ Отрегулируйте клапан расхода сливной воды VB таким образом, чтобы степень регенерации системы обратного осмоса составляла около 50~60%, при этом производительность по чистой воде должна составлять 3000~3500 л/ч, а расход сливной воды - 2000~1500 л/ч. Если расход чистой воды превышает номинальное значение, необходимо соответственно увеличить расход сливной воды, чтобы обеспечить степень регенерации равную или ниже номинального значения. (если степень регенерации выше номинального значения, нерастворимые примеси будут оседать, что сократит интервал между очисткой и срок службы обратноосмотических мембран).

Оператор должен отрегулировать степень регенерации и рабочее давление таким образом, чтобы обеспечить стабильную работу оборудования обратного осмоса.

(4) Допускается и не допускается

- ① Давление и степень регенерации. Система работает при расчетном давлении. Оператор должен отрегулировать клапан выпуска сливной воды так, чтобы рабочее давление составляло 0,8-1,2 МПа, максимум 1,5 МПа, а степень регенерации находилась в пределах 50-65%. Если

расход чистой воды или суммарный расход воды снижается, систему необходимо промыть или продуть. Если система обратного осмоса не работает должным образом, выполните следующие действия:

- а. Проверьте, является ли давление воды на входе слишком низким или нет.
- б. Проверьте, заблокирован ли 5 мкм фильтрующий элемент.
- в. Проверьте исправность электрического оборудования и насосов.
- г. Проверьте, равен ли суммарный расход заданному значению или нет, и сравните его с кривой характеристики насоса для определения рабочего давления.
- д. Проверьте правильность положения клапана подачи воды.
- ж. Если насос не запускается, проверьте электропроводку, выключатель защиты от низкого напряжения, предохранитель и защиту от перегрева, а также другие компоненты насоса.

② Замена обратноосмотических мембран

Если степень обессоливания снижается после замены обратноосмотических мембран или перемещения держателей мембран, то возможно произошло повреждение кольцевого уплотнения или его смещение. Перед установкой кольцевое уплотнение должно быть покрыто водорастворимой смазкой, например, глицерином. После установки кольцевого уплотнения на место, чрезмерное усилие не допускается, так как оно приведет к смещению уплотнения.

- ## ③
- Если обратноосмотические мембраны пропускают соль из-за окислительной коррозии и растрескивания, необходимо установить какая именно мембрана повреждена и заменить ее на новую.

④ Слишком большой расход сливной воды: Если расход сливной воды выше заданного значения, то это может быть обусловлено следующими причинами:

- а. Неправильно отрегулирован клапан сливной воды.
- б. Расходомер сливной воды неисправен.

⑤ При снижении производительности по чистой воде, выполните следующие действия:

Промывка при низком давлении

Промывка оборудования обратного осмоса при низком давлении может в некоторой степени восстановить производительность по чистой воде.

Промывка заключается в простом увеличении расхода воды, позволяющем смыть загрязняющие вещества и осадок с поверхности, а также твердые частицы, застрявшие в мембране. Если частицы не въелись глубоко в мембрану, промывка будет более эффективной.

(Система оборудована автоматическим электромагнитным клапаном для очистки, промывка мембраны происходит каждый раз при запуске устройства). Если осадок осел на мембране плотным слоем, промывка будет неэффективной. В этом случае необходимо применение химических чистящих средств.

⑥ Техническое обслуживание при выключении

А. Кратковременное выключение (1~3 дня)

При температуре окружающего воздуха 5~35°C, можно произвести обычное выключение. При техническом обслуживании в выключенном состоянии, система обратного осмоса должна проработать в течение не менее 1~2 часов.

Б. Длительное выключение (более одной недели)

Рекомендуется выполнить следующие действия:

- а. Замочить мембраны в 1 % растворе бисульфата натрия.
- б. Замочить мембраны в 0,5 % растворе формальдегида (не рекомендуется использовать это химическое вещество для установок, работающих в пищевой и медицинской промышленности).
- в. Если температура окружающего воздуха ниже 0 °С, необходимо добавить антифриз.

Бисульфат натрия	2%
Пропиленгликоль	40%
Чистая вода	58%

Раствор вышеописанного состава прокачивается через систему обратного осмоса. Сливайте жидкие химические агенты вместе со сливной водой в течение 3-х минут. Остановите насос и закройте клапаны V1, V2. Вышеописанный раствор не допускается хранить более двух месяцев. Если время простоя превышает 2 месяца, необходимо залить свежий раствор.

III ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Схема передней панели

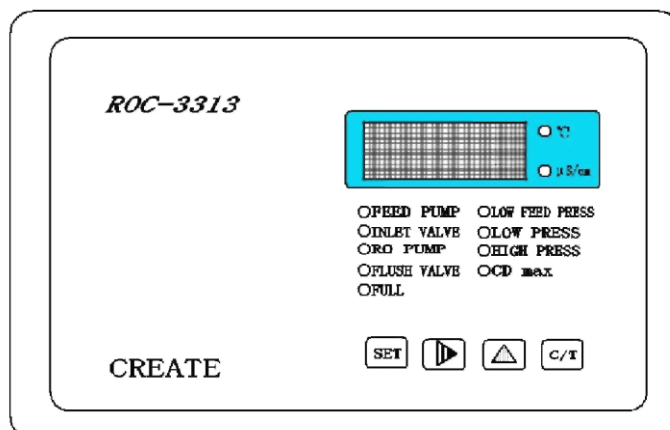


Рис. 5. Передняя панель

На рисунке выше показана панель с индикаторами, отвечающими за следующие функции и параметры:

°C—индикация значения температуры, указывающее, что отображаемое значение является текущим значением температуры жидкости

µS/cm (мкСм/см) — индикация значения проводимости, указывающее, что отображаемое значение является значением проводимости получаемой в данный момент воды

FEED PUMP (ПИТАЮЩИЙ НАСОС) — индикация работы насоса низкого давления, отображает его включенное состояние

INLET VALVE (ВХОДНОЙ КЛАПАН) – индикация включения входного магнитного клапана, отображает его включенное состояние

RO PUMP (НАСОС ОБРАТНОГО ОСМОСА) — индикация работы насоса высокого давления, отображает его включенное состояние

FLUSH VALVE (КЛАПАН ПРОМЫВКИ) – индикация включения промывочного магнитного клапана, отображает его включенное состояние

FULL (ПОЛНЫЙ) – индикация заполнения бака чистой воды, отображает достижение верхнего предела уровня чистой воды в баке

LOW FEED PRESS (НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ ПИТАНИЯ) – Индикатор сигнализации низкого расхода. Включен при отсутствии или недостатке воды в баке неочищенной воды

LOW PRESS (НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ) - индикация показаний датчика давления на входе в насос высокого давления. Включен при слишком низком давлении воды на входе насоса высокого давления

HIGH PRESS (ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ) – индикация слишком высокого давления насоса высокого давления. Включен при слишком высоком давлении на выходе из насоса высокого давления.


CD max (макс. проводимость) – сигнализация превышения предела проводимости


SLP (ОЖИДАНИЕ) (отображается в знаковом индикаторе тлеющего разряда) – не включен внешний выключатель ECS и система находится в режиме ожидания.

FULL (ПОЛНЫЙ) (отображается в знаковом индикаторе тлеющего разряда)—бак воды заполнен, горит лампа "FULL" («ПОЛНЫЙ»)


ALA (СИГНАЛ) (отображается в знаковом индикаторе тлеющего разряда)—при наличии сигнализации горит лампа "ALARM" («СИГНАЛИЗАЦИЯ»)

Кнопки управления и настройки:

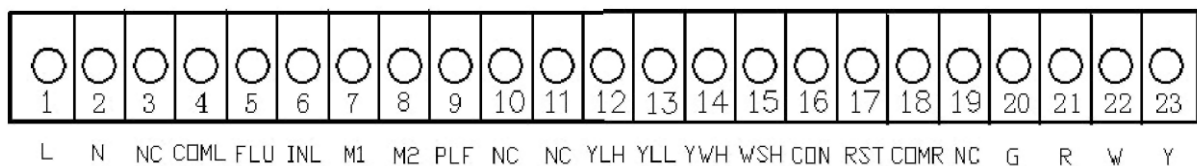
 ---- клавиша задания параметров, выбор параметров для изменения или отображения

 ---- круговой выбор разряда – тысяч, сотен, десятков и единиц, выбранная цифра мигает.

 ---- установка значения выбранного элемента (циклически от 0 до 9)

 ---- Клавиша С/Т, подтверждение сохранения измененного параметра или переключение между значением проводимости и температуры в режиме измерения.

3313 Схема задней панели с разъемами



Так как контроллер оборудован небольшим реле, при большей индуктивной нагрузке необходимо использовать промежуточное реле или контактор. Прямое подключение приведет к повреждению контакта или сократит срок его службы.

На схеме показаны разъемы, расположенные на задней панели.

Панель оборудована следующими разъемами (слева направо):

1, 2—клеммы питания 220 В

4—общий вывод (общий вывод используется совместно для сигналов управления выводами 5,6,7,8 и 9)

5— выход сигнала управления вкл/выкл магнитного клапана промывки (нормально разомкнут, пассивный)

6 — выход сигнала управления вкл/выкл входного клапана (нормально разомкнут, пассивный)

7— выход сигнала управления вкл/выкл насоса низкого давления (нормально разомкнут, пассивный)

8— выход сигнала управления вкл/выкл насоса высокого давления (нормально разомкнут, пассивный)

9— вывод контроля верхнего предела проводимости (нормально разомкнут, пассивный)

12—вход реле повышенного давления подкачивающего насоса (нормально замкнут, выключается в случае повышенного давления)

13—вход реле низкого давления (нормально разомкнут, замыкается при заданном значении давления)

14—вход реле высокого уровня воды в баке чистой воды (**нормально разомкнут, замыкается в случае низкого уровня воды в баке чистой воды**)

15— вход реле низкого давления питающей воды (нормально разомкнут, замыкается при наличии воды). Как показано на технологической схеме в предыдущем разделе, если Ваша система оборудована баком неочищенной воды (рис. 1-А), этот вход подключается к нормально разомкнутому контакту реле низкого уровня воды в баке неочищенной воды. Контакт замкнут при наличии воды; если в системе реализована прямая подача воды из крана, как показано на рис. 1-Б, то данный вход подключен к нормально разомкнутому контакту реле давления защиты от низкого давления питания (рис. 1-Б), и замкнут при нормальном давлении воды.

16— контакт внешнего контроллера, ECS (система работает, когда контакт замкнут). Внешний контроллер ECS может управляться кнопочным выключателем, установленном на пульте управления, **если кнопочный выключатель не используется, закоротите контакты 16 и 18.**

17—Сигнал сброса, может быть подключен к кнопке сброса на пульте управления, используемой для разблокировки и сброса в случае срабатывания сигнализации высокого и низкого давления.

18—общий вывод, используемый для сигналов датчиков контактов

12,13,14,15,16 и 17 20—входной провод электрода измерения проводимости (зеленый провод)

21—входной провод электрода измерения проводимости (красный провод)

22— входной провод электрода измерения проводимости (белый провод)

23— входной провод электрода измерения проводимости (желтый провод)

Остальные разъемы, включающие контакты 3,10,11,19, не имеют внутреннего подключения.

IV ПЕРЕЧЕНЬ РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ

№ П/П	ПОЗИЦИЯ	ПЕРИОДИЧНОСТЬ ЗАМЕНЫ	КОЛ-ВО
1)	Полипропиленовый фильтр 5мкм x 20"	Как правило, замена требуется каждые 1~3 месяца, в зависимости от качества неочищенной воды	1 шт.
2)	Обратноосмотическая мембрана ULP21-4040	Как правило, для увеличения срока службы, необходима очистка мембраны каждые полгода. Срок службы обратноосмотических мембран составляет 2~3 года и зависит от качества неочищенной воды. См. инструкцию по эксплуатации оборудования системы обратного осмоса.	2 шт.

Примечания: На расходные материалы гарантия не распространяется.