

# Универсальный контроллер очистки воды НВР 1006

## Описание и инструкция по эксплуатации

### Назначение и технические характеристики

Контроллер типа НВР 1006 предназначен для управления установками водоочистки или химводоподготовки, состоящими из двух колонн (насыпных фильтров) с блоками управления фирмы Fleck моделей 2510, 2750, 2850, 2900, 3150 или 3900. Это могут быть, например, фильтры типа SF (ионообменные установки умягчения воды) или CF (фильтры обезжелезивания или осветлительно-сорбционные), поставляемые компанией НВР. В состав установки могут также входить два нормально-закрытых электроклапана и водосчетчик с импульсным выходом типа «сухой контакт».

В процессе работы установки фильтрация (сервис) может осуществляться как параллельной работой фильтров (дуплекс), так и их попеременной работой («standby»).

Решение о регенерации может приниматься контроллером в одном из следующих режимов:

1. Немедленная регенерация по заданному объему пропущенной воды (от 1 до 9999999 литров).
2. Регенерация по времени – с заданным периодом (от 1 до 99 суток) и в заданное время суток (от 0 до 23 часов).
3. Отложенная регенерация по объему пропущенной воды – по заданному объему (от 1 до 9999999 литров), но только в заданное время суток и не реже, чем раз в заданное число суток (от 1 до 99).
4. Ручная (немедленная) регенерация.

При параллельной работе фильтров при запуске регенерации контроллер осуществляет поочередную регенерацию всех обслуживаемых фильтров. После регенерации каждый фильтр сразу включается в сервис.

При попеременной работе фильтров (standby) постоянно работает только один из них, а второй отсечен электроклапаном и находится в ожидании. После исчерпания ресурса работающего фильтра (по объему или по времени) он отсекается электроклапаном, а в сервис включается второй. Первый фильтр регенерируется, а затем находится в ожидании до тех пор, пока не будет исчерпан ресурс второго фильтра.

Возможна также работа контроллера с одним фильтром. При этом фильтр регенерируется периодически по времени или по объему и сразу включается в сервис.

Контроллер может автоматически прерваться от работы с двумя фильтрами на работу с одним при обнаружении отказа одного из фильтров (см. **Обнаружение отказа клапана**).

Помимо автоматического режима регенерации по сигналу от водосчетчика или внутреннего таймера возможен ручной (немедленный) запуск регенерации. Такая регенерация пройдет со всеми теми же продолжительностями стадий, что и автоматическая, но при этом любая из стадий может быть сокращена по времени с немедленным переходом к следующей. Подробнее см. **Режим ручной регенерации**.

Контроллер осуществляет автоматическую регенерацию фильтров со следующими стадиями:

1. Обратная промывка засыпки
2. Обработка засыпки раствором хлористого натрия (для установок умягчения)
3. Быстрая прямоточная отмывка засыпки
4. Заполнения солевого бака водой (для установок умягчения)

Длительность каждой стадии регенерации может устанавливаться в пределах от 0 до 99 минут, причем для обоих обслуживаемых фильтров эти параметры всегда одинаковы. При установке длительности стадии 0 минут она пропускается.

Учет воды, пропускаемой через установку, осуществляется контроллером по импульсам, поступающим от водосчетчика. Установленный объем воды (объем обработанной воды, после которого требуется регенерация) определяется исходя из ее загрязненности или (для установок умягчения) исходя из ионообменной емкости катионита и реальной жесткости воды.

Питание контроллера и установки в целом осуществляется от источника ~24В/50Гц. По специальному заказу могут поставляться контроллеры с питанием от сети ~200В/50Гц. Мощность, потребляемая контроллером – не более 2 Вт, установкой в целом - не более 60 Вт. Водосчетчик должен иметь выход типа «сухой контакт» с коэффициентом пересчета от 1 до 1000 л./имп.

При отключении внешнего электропитания контроллер сохраняет все программные установки, продолжает отсчет времени. Индикация контроллера при отключенном питании отсутствует, а переключение клапанов не производится.

Контроллер ведет протокол своей работы, в который заносится информация о ежечасном расходе воды, всех регенерациях и отключениях питания. Протокол за последние 60 суток работы и введенные параметры сохраняются во внутренней памяти и при отключении внешнего электропитания.

Считывание протокола возможно при подключении контроллера через специальный адаптер к IBM-совместимому компьютеру.

Гарантийный срок работы батареи, обеспечивающей работу контроллера при отключении внешнего питания – 1 год. Просмотр и коррекция программы возможна после введения кода доступа.

Функционально контроллер НВР 1006 полностью аналогичен контроллеру НВР 1003 и отличается от него только конструктивным исполнением.

## Конструкция и подключение контроллера

Конструктивно контроллер выполнен в пластмассовом пыле- и брызгозащищенном корпусе (степень защиты IP56) размером 212 x 180 x 95 мм. Внешний вид показан на рис. 1.

Корпус контроллера двухсекционный. На передней стенке верхней секции корпуса находится буквенно-цифровой жидкокристаллический индикатор (ЖКИ), на который выводится информация о всех состояниях контроллера и параметрах процесса, выключатель электропитания, а также кнопки, с помощью которых осуществляется управление контроллером. В данной модели контроллера управление осуществляется только кнопками «Ввод», «Вверх» и «Вниз», кнопка «Меню» не используется. Под крышкой нижней секции корпуса находится предохранитель и клеммные колодки, к которым производятся все электрические подключения.

Крепление контроллера на стене или монтажной панели осуществляется при помощи скобы, имеющейся на тыльной стороне корпуса вверху в центре, и двух отверстий в нижних углах корпуса, которые открыты при снятой крышке нижней секции.

Схема подключения контроллера к источнику питания, к водосчетчику, блокам управления и клапанам показана на рис. 2. Подключение производится через нажимные клеммы. В модификации, поставляемой по специальному заказу, в нижней секции корпуса находится также стандартный разъем DB9 для подключения к последовательному порту IBM-совместимого компьютера.

В качестве источника электропитания может быть использован любой источник 24В/50Гц (220В/50Гц для модификации по спецзаказу) с отклонением напряжения от номинального не более 20% и мощностью не менее 60 Вт).

***Запрещается производить подключение или отключение кабелей клапанов при подаче на контроллер напряжения питания, а также оставлять второй конец подключенного к контроллеру кабеля клапана неподключенным.***

Для подключения блоков управления к контроллеру рекомендуется использовать многожильный кабель с сечением провода не менее 0,35 мм<sup>2</sup>, например типа КСПВГ. Для подключения отсечных электроклапанов можно использовать любой провод сечением не менее 0,35 мм<sup>2</sup>, имеющий соответствующий класс изоляции. Вывод проводов из нижней секции осуществляется через уплотнительные кабельные вводы на нижней стороне корпуса, обеспечивающие герметичность соединений. Если диаметр провода слишком мал, и его не удается зажать затягиваем муфты ввода, то на провод следует намотать несколько витков изолянта ПВХ. Если при монтаже использованы не все кабельные вводы, на неиспользованных следует становить заглушки.

После установки контроллера и монтажа электрической схемы, перед включением питания контроллера отключите подачу воды на установку.

## Индикация контроллера

Убедившись, что все подключения кабелей выполнены правильно, включите питание контроллера. При этом контроллер может начать переключение одного или одновременно двух клапанов фильтров. Информация о состоянии будет отражена в индикации – см. *Индикация при сервисе, Индикация при переключении клапана или Индикация при регенерации.*

В случае начала регенерации следует дождаться, пока программа не отработает ее до конца, или для ускорения воспользоваться ручным режимом (см. **Режим ручной регенерации**)

### *Индикация при сервисе*

При нормальной работе в положении сервиса на индикатор начинают поочередно, в течение 5 сек. каждое, выводиться сообщения типа контроллера и версии программы, текущем времени и дате, объеме воды и времени, остающихся до регенерации, о состоянии фильтров.

**НВР 1006**

**Прогр. 3.N.3.2**

**Время 16:23:15**

**Дата 12.10.04**

**До регенерации**

осталось 23656 л

До регенерации  
осталось 7 сут.

Фильтр 1 ожид.  
Фильтр 2 раб.

(здесь и далее жирным шрифтом показаны сообщения на ЖКИ).  
Возможно появление сообщений об отказах клапанов (см. **Обнаружения отказа клапана**)

#### *Индикация при переключении клапана*

При переключениях многоходового клапана блока управления, связанных с регенерацией, на ЖКИ выводится сообщение с указанием номера переключаемого клапана и времени переключения, например:

**Переключение  
клапана 2 15 с**

При переключении клапана (клапанов) в положение сервиса сразу после включения питания или после последней стадии регенерации это сообщение выглядит как

**Перекл. 1, 2  
кл. в сервис 13 с**

Если клапан не переходит в нужное положение в течение более 90 сек, на индикатор выводится сообщение об отказе и времени его обнаружения, например:

**Отказ клапана #2  
12:34 – 12.05**

При этом клапан отключается от дальнейшего обслуживания, а работа контроллера продолжается. Подробнее см. **Обнаружение отказа клапана**.

#### *Индикация при регенерации*

Во время регенерации на индикатор выводятся сообщения о стадии регенерации, номере фильтра, на котором она производится, и времени, остающемся до окончания стадии, например:

**Обратная промывка #1  
ост. 12 м 10 с**  
или **Быстрая отмывка #2  
ост. 2 м 40 с**

*Индикация при программировании – см. ниже.*

## **Выбор схемы работы фильтров и режима регенерации**

Перед программированием контроллера следует решить, по какой схеме будет работать установка и в какой будет режим регенерации. фильтров. Выбор зависит от производительности фильтров и динамики реального расхода воды.

Как указывалось выше, для двух фильтров возможна попеременная или параллельная их работа.

Если реальный расход не превышает производительность одного фильтра, но важны непрерывность водоснабжения и качество воды, то целесообразно установить схему попеременной работы фильтров. При этом с точки зрения производительности системы практически неважно, какой будет режим регенерации – по объему, по времени или отложенный по объему, - так как в работе всегда будет только один фильтр.

Если реальный расход воды может превышать производительность одного фильтра (но не превышает производительности двух), то нужно устанавливать параллельную схему. В этом случае при запуске регенерации она будет проходить на обоих фильтрах (один за другим). Во время регенерации в работе находится один фильтр, поэтому пиковая производительность системы снижается вдвое. Поэтому важно, чтобы регенерация не происходила в периоды пикового расхода воды.

Если контроллер работает только с одним фильтром (например, во время ремонта или технического обслуживания другого), то выбор режима регенерации еще более важен, так как во время регенерации вода к потребителю не поступает.

В режиме регенерации по объему регенерация начинается сразу, как только через установку пройдет установленный объем воды. Этот режим обеспечивает наиболее экономный расход промывной воды и (для установок умягчения) соли. Недостатки режима в том, что регенерация может начаться в любое время суток, а также в том, что при длительных перерывах в потреблении воды существует опасность застоя воды в установке.

В режиме регенерации по времени регенерация производится с интервалом в установленное число суток и в установленное время суток. Режим рекомендуется, если в определенное время, например, в ночные часы нет потребления чистой воды или потребление минимально. Недостаток – неоптимальный расход промывочной воды и соли. Обычно используется для фильтров обезжелезивания или осветлительно-сорбционных.

В режиме отложенной регенерации она производится в установленный час, и принятие решения о начале регенерации производится по двум параметрам - объему пропущенной воды и времени. Происходит это следующим образом. В установленный для регенерации час (например, 3 часа ночи) контроллер сравнивает объем воды, который осталось пропустить до регенерации, с хранящимся в памяти реальным среднесуточным объемом потребления. Если первый объем оказывается меньше второго, то контроллер начинает регенерацию. Если первый объем больше второго – регенерация откладывается еще на сутки. Регенерация в установленный час начнется также, если с момента предыдущей прошло более установленного периода регенерации (это необходимо при малых расходах для предотвращения застоя воды). Режим отложенной регенерации устраняет недостатки немедленной регенерации по объему и в то же время позволяет более экономно, чем при регенерации по времени, расходовать промывную воду и соль.

С целью предотвращения застоя воды в фильтрах период регенерации для режимов «по времени» и «отложенная» рекомендуется выбирать не более 7 суток.

### Программирование контроллера

Контроллер может находиться в одном из трех состояний – состояние работы, состояние приостановки работы, связанное с отключением (программно или из-за отказов клапанов) всех фильтров, и состояние программирования.

В состоянии работы контроллером производятся все операции по управлению фильтрами, и на ЖКИ выводятся сообщения, описанные в разделе «Работа контроллера после включения питания».

В состоянии приостановки работы индикация сохраняется, но переключения клапанов не производится.

В состоянии программирования возможны просмотр и корректировка всех параметров программы. Это состояние имеет свою индикацию, но управление фильтрами во время программирования продолжается со всеми ранее введенными параметрами, до тех пор, пока не будет введено новое значение какого-либо из них. Перевод контроллера в состояние программирования возможен в любой момент, кроме ручной регенерации и переключения клапанов между стадиями регенерации. Если имеет место переключение клапана или ручная регенерация, для перехода к программированию следует дождаться их окончания. При программировании во время плановой (не ручной) регенерации новое значение каждого параметра будет использовано сразу после его введения.

После последнего шага программирования контроллер сам переключается в состояние работы. Переключение в состояние работы произойдет также, если на любом шаге программирования в течение более 1 мин с контроллером не производится никаких действий

Управление контроллером производится при помощи трех кнопок «Ввод», «Вверх» (стрелка, направленная вверх) и «Вниз» (стрелка, направленная вниз). В состоянии работы контроллера (или в состоянии приостановки работы) нажатие любой из кнопок приводит к приглашению ввести код доступа для перехода в режим программирования. Кодовое число устанавливается кнопками «Вверх» и «Вниз», а для его ввода нужно нажать «Ввод».

**На Вашем контроллере установлен код доступа «11». Изменение кода возможно только при подключении контроллера к компьютеру и производится сервисной службой.**

Если код доступа введен неправильно, то вместо перехода в состояние программирования контроллер вернется в состояние работы.

В таблице 1 приведена последовательность программирования работы установки, а также индикация, соответствующая каждому шагу. Символами вида **XXX** показаны числовые значения, которые изменяются нажатием кнопок «Вверх» и «Вниз». Если нажать и удерживать кнопку «Ввод», то кнопками «Вверх» и «Вниз» можно перемещать курсор между позициями (разрядами корректируемого числа). При установке схемы работы установки (шаг программирования 9) кнопками «Вверх» и «Вниз» можно менять состояние фильтра (Отключен/Ожидание/Работа) с тем номером, под которым находится курсор. На шагах программирования 10, 11 и 12 кнопками «Вверх» и «Вниз» выбираются соответствующие пункты меню (По объему/По времени/Отложенная/Ручная и Да/Нет)

Таблица 1

№	Шаг программирования	Возможные значения	Индикация
1	Ввод кода доступа	0 - 99	Код доступа <b>X</b>
2	Меню выбора вида работы:  Далее шаги показаны для выбора "0" - программирование	0, 1 или 2 0 - программирование 1 - корректировка часов 2 - считывание протокола	Програм/Часы/Протокол (0/1/2) <b>X</b>

3	Ввод заданного объема воды (в л)	0 - 9999999	Объем умягченной воды (л) <u>XXXXXXX</u>
4	Ввод длительности обратной промывки (в минутах)	0 - 99	Обратная промывка (мин) <u>XX</u>
5	Ввод длительности обработки засыпки раствором соли (в минутах)	0 - 99 - для установок умягчения, для других случаев 0	Обработка солью (мин) <u>XX</u>
6	Ввод длительности быстрой прямоочной отмывки (в минутах)	0 - 99	Быстрая отмывка (мин) <u>XX</u>
7	Ввод длительности заливки солевого бака водой (в минутах)	0 - 99 для установок умягчения, для других случаев 0	Заливка бака (мин) <u>XX</u>
8	Ввод коэффициента пересчета датчика расходомера (в литрах на импульс)	1 - 1000	Датчик расхода (л/имп.) <u>XXX</u>
9	Выбор схемы работы установки *	Для каждого из фильтров: Отключен Работа Ожидание	Филь- 1 2 тры <u>раб.</u> <u>ожд.</u>
10	Меню выбора режима регенерации:	По объему По времени Отложенная Ручная	Реж. реген ерации - по объему
11	Смена рабочего фильтра **	Для попеременной работы фильтров - Да или Нет, для прааллельной работы фильтров или работы с одним фильтром – только Нет	Сменить рабочий фильтр – Да
12	Сброс счетчиков объема и/или времени **, ***	Да Нет	Сбросить значен. счетчиков - Да

\* - При установке для обоих фильтров состояний “работа” они будут работать параллельно, при установке для одного “работа”, а для другого “ожидание” – попеременно, причем тот, для которого установлена “работа”, первым включится в сервис. Для работы с одним фильтром нужно установить состояние “работа” для любого из них, а для другого – “отключен”. Если состояние “работа” не установлено ни для одного из фильтров (оба в состоянии “отключен” или “ожидание”), то управление системой производиться не будет - электромагнитные клапаны будут оставаться закрытыми, регенерация производиться не будет.

\*\* - Только при выборе ручного режима регенерации

\*\*\* - Для параллельной работы фильтров и для попеременной работы при регенерации без смены рабочего фильтра.

Процедура корректировки внутренних часов и календаря контроллера (выбор “1” на шаге программирования 2) приведена в таблице 2.

Таблица 2

№	Шаг программирования	Возможные значения	Индикация
1	Минуты	0 - 60	Устан. времени, (мин) <u>XX</u>
2	Часы	0 - 24	Устан. времени, (час) <u>XX</u>
3	День (дата)	0-31	Установка даты (день) <u>XX</u>
4	Месяц	1 - 12	Установка даты (месяц) <u>XX</u>
5	Год	0 - 99	Установка даты (год) <u>XX</u>

После последнего шага контроллер переключится в режим работы.

Выбор “2” на шаге 2 – см. раздел “Протокол”.

Ранее введенные параметры можно просмотреть, пройдя все шаги программирования без корректировки значений.

После программирования можно включить подачу воды на установку.

## Режим ручной регенерации

Переход к режиму ручной (немедленной) регенерации возможен в любой момент, в том числе во время регенерации, проходящей в соответствии с программой. Регенерация начнется (или продолжится) со всеми ранее введенными продолжительностями стадий. В ручном режиме любую стадию можно досрочно прервать и перейти к следующей нажатием энкодера.

Для запуска ручной регенерации следует перевести контроллер в состояние программирования (см. «Программирование контроллера») и на шагах 10, 11, 12 выбрать

### Режим регенерации - ручная

**Сменить рабоч. фильтр** – для попеременной работы фильтров - **Да** или **Нет**; для параллельной работы фильтров или работы с одним фильтром – только **Нет**, **Да** считается ошибкой и отключает режим программирования.

**Сбросить значен. Счетчиков** – **Да** или **Нет** (кроме запуска регенерации со сменой рабочего фильтра).

Если установлена попеременная работа фильтров, и выбрана ручная регенерация со сменой фильтра, то она начинается на фильтре, находившемся в сервисе, с последующим переводом его в ожидание, а фильтр, находившийся в ожидании, переключится в сервис. Если в этом же случае выбрана регенерация без смены фильтра, то она будет проведена также на фильтре, находящемся в сервисе, и он снова вернется в сервис. При этом фильтр, находящийся в ожидании, в сервис включаться не будет. Если регенерация началась до запуска ручного режима, то она продолжится на том же фильтре.

Если фильтры работают параллельно или подключен только один фильтр, то сразу после регенерации каждый фильтр включается в сервис.

Счетчики объема пропущенной воды и/или времени обнуляются по окончании регенерации, если выбрана соответствующая установка на шаге 12. Если производится ручная регенерация со сменой рабочего фильтра в схеме с попеременной работой фильтров, то сброс счетчиков происходит всегда автоматически.

По окончании ручной регенерации автоматически устанавливается тот режим регенерации, который был до запуска ручного.

## Протокол

Протокол, в который заносится информация о почасовом расходе воды, всех регенерациях и всех отключениях питания, позволяет проводить анализ реального потребления воды и сбоев работы системы. Протокол работы ведется непрерывно, но только при наличии внешнего питания. Записи за последние два месяца работы сохраняются в энергонезависимой памяти. Считывание протокола производится подключением IBM-совместимого компьютера к разъему, находящемуся внутри корпуса контроллера через специальный модуль интерфейса. Эта операция может производиться только сервисной службой.

## Временные отключения питания.

Благодаря наличию внутренней батареи при отключении внешнего электропитания контроллер сохраняет все программные установки и ранее созданный протокол, а также продолжает работу внутренних часов и календаря. Гарантийный срок работы батареи – 1 год. Учет расхода воды, ведение протокола и переключение клапанов при отключении внешнего питания не производятся. Все отключения питания фиксируются в протоколе работы.

При включении питания фильтры и электроклапан будут приведены в то же состояние, в котором они были на момент выключения питания, даже если клапаны фильтров за время отсутствия питания были по каким-то причинам переведены в другие положения. Если отключение произошло во время регенерации, то после включения она продолжится, причем на том же фильтре и в той же стадии, на которой она была прервана, но отсчет продолжительности этой стадии начнется сначала. Если за время отсутствия питания клапан регенерируемого фильтра был по каким-то причинам переведен в другое положение, то регенерация продолжится по неверной программе, однако при последующих регенерациях все параметры будут уже соблюдены.

Если за время отсутствия питания исходя из реального среднего часового потребления воды (по данными имеющегося протокола работы) должна была бы пройти регенерация, эта регенерация начнется сразу после включения питания.

Если отключение питания произошло во время переключения какого-либо из клапанов фильтров, то после включения его переключение продолжится до нужного положения.

Если при отключении питания более, чем на несколько минут происходит сбой программных установок, то это говорит о необходимости замены внутренней батареи (см. раздел **Замена внутренней батареи**).

## Обнаружение отказа клапана

Причиной отказа многоходового клапана блока управления могут быть его заклинивание из-за засорения, выход из строя электродвигателя, выход из строя микропереключателей или электрической подводки к ним.

Когда установка находится в положении сервиса, напряжение на многоходовые клапаны фильтров не подается. (в отличие от электроклапанов, на которые напряжение подается, когда фильтр находится в состоянии «работа»). Обнаружение отказов клапанов фильтров возможно только во время их переключений. Это происходит в двух случаях: а) при включении питания контроллера или программном включении клапана (перевод из состояния «отключен» в состояние «работа» или «ожидание»), если клапан не находится в положении сервиса; б) при переключениях, связанных с регенерацией. Напряжение подается в течение 90 сек. Если за это время клапан не перешел в нужное положение, то он определяется как отказавший и автоматически переводится в состояние «отключен». В режиме сервиса на ЖКИ будет выводиться сообщение об отказе с указанием номера клапана, времени и даты его обнаружения отказа, например:

### **Отказ клапана # 3**

**12:38 – 12.10.99**

Если система до обнаружения отказа работала с двумя фильтрами, то она продолжит работу с одним со всеми вытекающими отсюда особенностями. Если был программно подключен только один фильтр, то работа системы останавливается.

Отказавший фильтр можно снова подключить программно (перевести в состояние «работа» или «ожидание»), и управление им будет продолжено, если не будет нового обнаружения отказа. Сообщение об отказе на ЖКИ без дальнейшего использования отказавшего фильтра можно снять, если программно этот фильтр подключить, а затем сразу отключить (менее, чем за 90 сек., когда происходит определение отказа).

## Замена внутренней батареи

В контроллере используется внутренняя батарея типа CR2032. Гарантийный срок работы – 1 год. Реальный срок работы в отсутствие резких перепадов температур, длительной работы при температуре, близкой к 0° С, может достигать 3 лет.

Чтобы убедиться в работоспособности батареи следует перевести контроллер в состояние программирования и ввести все значения параметров. После этого нужно отключить внешнее питание на 30-40 мин., снова его включить и проверить программные значения. Если произошел сбой каких-либо параметров, батарею следует заменить.

Замена батареи должна осуществляться обязательно при отключении внешнего питания. Для этого нужно снять переднюю панель прибора (удалив гарантийную пломбу!), и заменить батарею, установленную в отсеке на центральной плате процессора. Эту операцию рекомендуется поручить сервисной службе.

После замены батареи и включения внешнего питания необходимо заново запрограммировать контроллер. Вся информация протокола работы при замене батареи стирается.

## Возможные неисправности и способы их устранения

<i>Признаки неисправности</i>	<i>Возможные причины</i>	<i>Способ устранения</i>
При включении внешнего питания индикация не появляется	Неисправен источник питания	Проверить источник и кабель подключения питания, если необходимо – заменить их.
Через 1,5 мин. после включения питания на индикаторе появляется сообщение «Отказ клапана # X .....»	1. Не подключен или неправильно подключен кабель клапана № X.  2. Неисправен электродвигатель клапана № X.  3. Из-за попадания грязи ли постороннего предмета заклинен клапан № X	4. Проверить очередность и качество подключения кабелей клапанов с учетом указаний раздела «Подключение контроллера». 2. Проверить целостность обмотки электродвигателя омметром. Проверить работоспособность двигателя, подав на него напряжение 24 В. 3. Разобрать и очистить клапан согласно инструкции к блоку управления Fleck.
Текущий расход воды постоянно равен нулю, объем воды, остающийся до регенерации, постоянен.	Не работает или не подключен водосчетчик.	Проверить подключение и работоспособность датчика расхода воды (если предполагается работа в режиме регенерации по объему или отложенной регенерации).
Происходят сбои в работе при временных отключениях внешнего питания	Вышла из строя внутренняя батарея контроллера	Заменить внутреннюю батарею (см. раздел «Замена внутренней батареи»)
При включении питания контроллера на ЖКИ нет текстового сообщения, появляется только курсор.	В соответствии с данными по расходу воды (см. раздел «Протокол») за время отсутствия питания должна была произведена регенерация фильтра, но при включении питания оказывается, что этот фильтр не подключен .	Отключить питание контроллера и проверить правильность подключения кабелей клапанов фильтров.