

Универсальный контроллер очистки воды НВР 1003

Описание и инструкция по эксплуатации

Назначение и технические характеристики

Контроллер типа НВР 1003 предназначен для управления установками водоочистки или химводоподготовки, состоящими из двух колонн (насыпных фильтров) с блоками управления фирмы Fleck моделей 2510, 2750, 2850, 2900 или 3150. Это могут быть, например, фильтры типа SF (иономенные установки умягчения воды), типа BF (фильтры удаления растворенных железа и марганца) или типа CF (осветлительно-сорбционные фильтры), 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, причем контроллер автоматически пререходит на работу с одним фильтром при обнаружении отказа одного из них (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 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 осуществляется постоянным напряжением 12В. Питание блоков управления и электроклапанов осуществляется от отдельного источника ~24В/50Гц. Мощность, потребляемая контроллером и 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.

Конструкция

Конструктивно контроллер выполнен в пластмассовом пыле- и брызгозащищенном корпусе (степень защиты IP56) размером 110 x 150 x 80 мм (без учета разъемов и кнопки). Внешний вид показан на рис. 1.

На передней стенке корпуса находится буквенно-цифровой жидкокристаллический индикатор (ЖКИ), на который выводится информация о всех состояниях контроллера и параметрах процесса, а также энкодер, с помощью которого осуществляется управление контроллером. Энкодер представляет собой кнопку-ручку, которая работает как при повороте, так и при нажатии на нее. Поворот энкодера вправо и влево не имеет ограничений и происходит дискретно, легкими щелчками. При каждом нажатии или щелчке поворота формируется импульс, который воспринимается контроллером. Подробнее работа с энкодером описана в разделе **Программирование контроллера**.

На задней стенке корпуса находится монтажная панель, которая позволяет крепить контроллер как внутри корпуса блока управления типа Fleck на месте, предназначенном для таймера, так и на стене или на арматуре.

На левой боковой стенке корпуса находятся разъемы для подключения электропитания (~24В/50Гц и =12В), датчика расхода воды, электродвигателей клапанов типа Fleck и электроклапанов.

В качестве источников питания могут быть использованы любые источники с допустимым отклонением от номинального напряжения не более 20% (для питания клапанов – мощностью не менее 60 Вт).

Подключение контроллера

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

Перед подключением контроллера установите его в корпусе блока управления Fleck на месте, предназначенном для установки таймера, или на стене при помощи отверстий на монтажной панели. (см. рис.1) После установки подключите к контроллеру все необходимые кабели. Подключение контроллера к клапанам должно осуществляться только кабелями, входящими в комплект поставки. Длина кабелей определяется местом установки контроллера и расположением установок и указывается при заказе.

Клапаны фильтров подключаются к разъемам Ф1 и Ф2, а установленные на их выходах электромагнитные клапаны – соответственно к разъемам К1 и К2. Подключение кабелей к электромеханическим клапанам блоков Fleck 2510, 2750, 2850 и 3150 показано на рис. 3, цоколевка разъемов - на рис. 4.

Индикация контроллера

Перед включением питания контроллера отключите подачу воды на установку.

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 1003

Прогр. 3.N.3

Время 16:23:15

Дата 12.10.01

**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, 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.

Программирование контроллера

Контроллер может находиться в одном из трех состояний – состояние работы, состояние приостановки работы, связанное с обнаружением отказов клапанов обоих фильтров, и состояние программирования.

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

В состоянии программирования возможны просмотр и корректировка всех параметров программы. Это состояние имеет свою индикацию, но управление фильтрами 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, в том числе во время регенерации или в состоянии приостановки работы. При программировании во время регенерации новое значение каждого параметра будет использовано сразу после его ввода.

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

Все управление контроллером производится при помощи одного органа – энкодера, находящегося на передней панели. Нажатие на энкодер и его поворот вправо или влево в состоянии работы контроллера или в состоянии приостановки работы приводят к приглашению ввести код доступа для перехода в режим программирования. Кодовое число устанавливается вращением энкодера, после чего нужно еще раз энкодер нажать.

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 опять переключится в работу.

При дальнейших нажатиях на энкодер на индикатор будут поочередно выводиться названия всех меню (групп команд) и параметров и соответствующие им числовые значения с курсором (подчеркиванием).

Размерность числовых параметров указывается на индикаторе. Вращая энкодер вправо или влево, можно увеличивать или, соответственно, уменьшать подчеркнутое число в разрешенных для него пределах. Если нажать и одновременно повернуть энкодер, то курсор перемещается между разрядами редактируемого числа.

После простого нажатия на энкодер установленное значение параметра вводится в память, работа контроллера продолжается с учетом нового значения, а программа переходит к следующему параметру или меню.

В таблице 1 приведена последовательность программирования работы установки, а также индикация, соответствующая каждому шагу. Символами вида **XXX** показаны числовые значения, которые изменяются вращением энкодера

Таблица 1

№	Шаг программирования	Возможные значения	Индикация
1	Ввод кода доступа	0 - 99	Код доступа <u>X</u>
2	Меню выбора вида работы: Далее шаги показаны для выбора "0" - программирование	0, 1 или 2 0 - программирование 1 - корретировка часов 2 - считывание протокола	Програм/Часы/Про токол (0/1/2) <u>X</u>
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 прямоточной 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 фильтров *	Для каждого из фильтров: Отключен Работа Ожидание	Филь- 1 2 тры раб. ожид.
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 система работать 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) ХХ
2	Часы	0 - 24	Устан. времени, (час) ХХ
3	День (дата)	0-31	Установка даты (день) ХХ
4	Месяц	1 - 12	Установка даты (месяц) ХХ
5	Год	0 - 99	Установка даты (год) ХХ

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 клапана могут быть его заклинивание из-за засорения, выход из строя электродвигателя, выход из строя микропереключателей или электрической подводки к ним, отсутствие электропитания 24В/50Гц.

Когда установка находится в положении сервиса, напряжение на клапаны фильтров не подается. (в отличие от электроклапанов, на один из которых напряжение подается, когда фильтр находится в состоянии «работа» и нет регенерации). 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»	4. Не подключен или неправильно подключен кабель клапана № X. 2. Неисправен электродвигатель клапана № X. 4. 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. 4. 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 или нет напряжения ~24В	Отключить питание контроллера и проверить наличие напряжения ~24В и правильность подключения кабелей клапанов фильтров.