

## 8. Неполадки в работе системы

Неполадки в работе нитратных редукторов связаны чаще всего с неверной установкой скорости протока или выбором плохих кормов. Определить неполадки чаще всего можно используя нитратные и нитритные тесты, а также измеряя редокс-потенциал.

Если помпа сильно шумит, то это, скорее всего, означает, что в вихревой камере воздух. При этом помпа прокачивает очень мало воды, либо работает «всухую», что может привести к её перегреву и поломке. На насосе сбоку есть отверстие для отвода воздуха, если оно забито, то нужно осторожно прочистить его иголкой.

При наличии в стоке нитрита или нитрата в больших количествах нужно уменьшить скорость протока и (или) увеличить подкормку. Обычно в этом случае высок редокс-потенциал в фильтре. Внимание! Часто при высокой концентрации нитрита нитратные тесты дают неверные результаты.

Если из стока фильтра идет сероводород (запах тухлых яиц), то это означает, слишком низкий редокс-потенциал (- 300 mV). Уменьшите подкормку и проверьте (увеличьте) скорость протока.

В случае, когда редокс-потенциал слишком быстро поднимается к нулевой отметке, проверьте pH воды. При показателях ниже 6.0 среда не является оптимальной для бактерий. Добавляя присадки кальция в воду (в морских аквариумах) или карбоната натрия (в пресноводных аквариумах) можно поднять показатель pH до 7.0

## 9. Гарантия

Изделие имеет гарантию сроком в два года.

Aqua Medic гарантирует отсутствие дефектов в материалах и сборочных изделиях. Гарантия не распространяется на поломки в результате: нарушения правил монтажа, транспортировки, нарушения правил эксплуатации и внесения технических изменений конструкции, не предусмотренных разработчиком.

В течение гарантийного срока Aqua Medic обязуется ремонтировать изделие путем замены неисправных узлов на новые или восстановленные (накладные расходы не покрываются гарантией).

Aqua Medic не несет ответственности за издержки, вызванные эксплуатацией изделия. Гарантийным документом является кассовый чек.

Aqua Medic оставляет за собой право на технические изменения конструкции, направленные на улучшение качества изделия. Дата последнего изменения данной инструкции - декабрь 2003.

## Инструкция по эксплуатации нитратного редуктора

 **AQUA MEDIC**  
**Nitratreduktor 400**



Нитратный фильтр для морских и пресноводных аквариумов ёмкостью до 400 литров

Купив товар от компании Aqua Medic, Вы выбрали настоящее немецкое качество. Наши продукты разработаны с использованием новейших материалов, имеют современный дизайн и тщательно протестированы специалистами. Вы можете быть уверены, что наши товары прослужат долго и полностью оправдают Ваши ожидания.

Nitratreduktor 400 («нитратредуктор») является нитратным фильтром для аквариумов ёмкостью до 400 литров. Применяя его правильно, Вы сможете снизить концентрацию нитратов в воде аквариума до безопасной величины.

### 1. Принцип работы системы

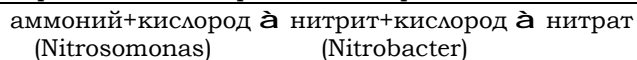
Нитрат попадает в аквариум двумя способами:

- с водопроводной водой, при замене или подготовке воды
- при протекании биологических процессов в аквариуме

Второй способ производит основную часть нитратов в аквариуме.

#### *Как образуется нитрат в аквариуме?*

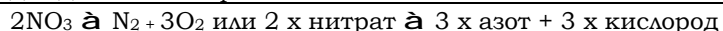
При кормлении рыб сухим, живым или замороженным кормом в аквариум попадают белки. Они являются основой питания, но при их переваривании большая часть азотной составляющей выбрасывается обратно в воду. Проходя через промежуточные стадии окисления с образованием аммония и нитрита, азот превращается бактериями в аквариуме и фильтрами в менее токсичный нитрат. Бактерия *Nitrosomonas* окисляет аммоний с образованием нитрита, а бактерия *Nitrobacter* окисляет его до нитрата.



С образованием нитрата цикл переработки азота в большинстве аквариумов заканчивается. Нитрат скапливается в воде и поглощается только растениями и водорослями. В результате это ведёт к неконтролируемому их росту и вымиранию рыб. Особенно чувствительны к нитратам беспозвоночные.

#### *Как избавиться от нитрата?*

Нитратный редуктор от Aqua Medic работает по принципу подмены кислорода – при его отсутствии многие бактерии в состоянии использовать для дыхания нитрат.



Кислород используется для дыхания, а азот растворяется в воде. Азот является естественной составляющей воздуха и совершенно безопасен. Тем не менее, для более эффективной переработки нитрата нужно увеличить интенсивность дыхания бактерий. Поэтому расщепляющие нитрат бактерии искусственно подкармливаются в нитратном редукторе таблетками Denimar или шариками Deniballs. Подкормка содержит органические субстанции, полностью поглощаемые бактериями. В качестве отходов выделяется CO<sub>2</sub>. Проток воды через нитратный редуктор происходит очень медленно. При этом использование внутренней циркуляционной помпы позволило избежать образования «мертвых зон», т.е. мест без протока воды, внутри реакторной трубы. Это отличает его от фильтров предыдущих поколений, в которых вода полностью фильтруется раз в час или чаще. В нитратном редукторе от Aqua Medic вода в реакторе находится по 2-4 часа, при этом достаточно, когда вода протекает через него один-два раза в неделю. Если фильтр настроен верно, то вода покидает его практически не содержа нитритов или нитратов.

В морских аквариумах типичной является величина между 300 и 440 mV, что свидетельствует о преобладании в биохимических процессах окисляющих реакций. Окисляющими реакциями являются те, в процессе которых какой-либо элемент (например, кислород), окисляется.

Отрицательный редокс-потенциал показывает отсутствие кислорода, что является смертельным для жителей аквариума.

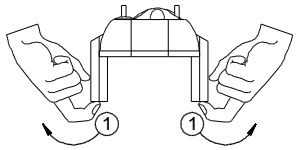
Внутри нитратного редуктора условия полностью противоположны аквариумным. Поскольку нитрат нужно расщепить до азота, то редокс-потенциал должен быть очень низким или вообще отрицательным. Идеальным является показатель между -50 и -250 mV. Если показатель поднимается выше -50 mV, то появляется опасность, что цепочка реакции оборвётся на нитрите. Если же потенциал упадет ниже -300 mV, то бактерии начнут использовать для дыхания сульфат. Это очень нежелательный результат, поскольку подобная реакция дает на выходе сероводород. Он очень вреден для здоровья и уже в небольших количествах дает неприятный запах тухлых яиц. Таким образом, внутри нитратного редуктора редокс-потенциал важно сохранять в нужных пределах. Для измерения его величины в камеру с шариками вводится электрод через предусмотренное в крышке редуктора отверстие. Установите прибор на -250 mV. Если потенциал опустится ниже этого показателя, то редуктор нужно проветрить, это предотвратит образование сероводорода. Если редокс-потенциал поднимается выше -50 mV или становится положительным, то увеличьте количество подкормки или уменьшите проток воды. В случае, когда редокс-потенциал падает ниже -300 mV уменьшайте подкормку и увеличивайте проток воды.

В реальности всё очень просто – если редокс-потенциал падает ниже -300 mV, подкормку не добавляют, если повышается до -50 mV, то дозу увеличивают в два раза.

*Внимание! Большинство нитратных тестов дают неверные результаты при высокой концентрации нитрита. В этом случае редокс-потенциал тоже высок. Повысьте количество подкормки, уменьшите скорость потока.*

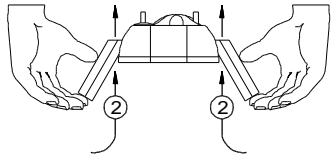
### 7. Подкормка шариками Deniballs

Шарики Aqua Medic Deniballs состоят из биологического вещества, которое может быть полностью растворено бактериями. Колония бактерий живет на шариках и потребляет их в пищу. Нитратный редуктор с шариками Denimar может обходиться без дополнительной подкормки в течении года – до растворения шариков. Тем не менее, в морских аквариумах шарики Denimar требуют некоторого времени, чтобы эффект от их применения достиг максимума.



### В Снятие крышки

Если нитратный редуктор подключается к уже существующему аквариуму с большим содержанием нитрата, то подачу воды не следует включать сразу. Наполните редуктор аквариумной водой и ежедневно добавляйте таблетку Denimar. Когда через 8-10 дней в реакторной камере не останется нитрита (его низкая концентрация безопасна) или когда редокс-потенциал уменьшится до  $-250$  mV,



можно включать редуктор в цикл.

Включая нитратный редуктор в систему нового аквариума, не кормите бактерий 4 недели – этого срока достаточно, чтобы бактерии Nitrosomonas и Nitrobacter превратили весь аммоний и нитрит в нитрат.

Через некоторое время в реакторной камере образуется слизистая масса. Это бактерии и чем их больше, тем лучше удаляется из воды нитрат.

### 5. Обслуживание

1. Регулярно контролируйте скорость потока/количество капель. Она должна составлять 0,5-1л/ч и время от времени должна быть скорректирована.
2. Прокачивающая помпа. Регулярно проверяйте, не загрязнилась ли помпа. Для этого откройте вихревую камеру и осмотрите магнит и крыльчатку. Промойте их под проточной водой и соберите снова.
3. Очистка. Время от времени биомасса бактерий в реакторной камере разрастается слишком сильно. Промойте Vactoballs в аквариумной воде и снова заполните ими камеру.
4. Замена/дополнение шариков Deniballs должно происходить приблизительно раз в год.
5. Подкормка таблетками Denimar. В зависимости от населённости аквариума - 1 таблетка Denimar в день.
6. Время от времени замеряйте содержание нитрита и нитрата в аквариуме и на стоке нитратного редуктора.

### 6. Дополнительное оборудование.

При контроле редокс-потенциала увеличивается эффективность работы нитратного редуктора и его безопасность для аквариума.

#### *Денитрификация и редокс-потенциал*

Редокс-потенциал (окислительно-восстановительный потенциал) представляет собой меру активности элементов или их соединений в обратимых химических процессах, связанных с изменением заряда ионов в растворах. Значение редокс-потенциала выражается в вольтах или милливольты и его можно измерить электроникой. В аквариуме существует позитивный редокс-потенциал величиной в несколько сотен милливольт (mV).

### 2. Комплект поставки

Nitratreduktor 400 состоит из реакторной камеры (высота 37 см, объём 2.3 л), наполненной шариками Deniballs и Vactoballs. В крышку фильтра вмонтирована циркуляционная помпа (мощностью 300 л/ч) для перемешивания воды внутри камеры. В комплект поставки входит упаковка таблеток Denimar. Детальное изображение см. рис.1

### 3. Установка Nitratreduktor 400

Подключение:

В крышке Nitratreduktor 400 находятся следующие элементы:

**Подающий штуцер** (служит для подсоединения элементов 4-6, 8-10).

К нему подключается шланг 6/4 мм. (внутр. диаметр – 4 мм., внеш. – 6 мм.) Шланг имеет настроечный вентиль (5), необходимый для регулировки скорости потока. Оптимальная скорость составляет 0,5-1 л/ч (1 капля в секунду) и определяется при помощи капельницы. При этом учитывайте, что изменение скорости потока показывается в ней с некоторой задержкой. Капельница закрепляется при помощи держателя в аквариуме над уровнем воды. Для подключения Nitratreduktor 400 к прокачивающей помпе аквариумов Percula необходим дополнительный адаптер (артикул 503.00-17). Адаптер надевается на отводящую трубу насоса и вставляется вместо изначально прилагавшегося шланга в отверстие проточной камеры. Nitratreduktor 400 устанавливается в камере чистой воды за струйным фильтром.

Место для подключения **редокс-электрода** (3) закрыто заглушкой. Редокс-электрод служит для определения окислительно-восстановительного (редокс) потенциала и не входит в комплект поставки. К Nitratreduktor 400 подходит устойчивый к давлению короткий электрод от Aqua Medic (артикул 220.19)

**Сток** (7), которому подключается 8/6 мм шланг для подачи воды в аквариум.

### 4. Установка

Nitratreduktor 400 представляет собой герметично закрытую систему из которой газы (азот и CO<sub>2</sub>) удаляются через сток. Поэтому никогда не закрывайте сток полностью, иначе образующиеся в реакторной камере газы будут создавать пробки в шланге для подачи воды. Нитратный редуктор устанавливается таким образом, чтобы вода вытекала либо напрямую в аквариум, либо в контейнер фильтра. В морских аквариумах рекомендуется установка таким образом, чтобы вытекающая вода попадала в камеру сепаратора белка или струйного фильтра, где она снова обогатится кислородом. Подача воды может осуществляться при помощи входящей в комплект поставки T-образной перемычки. Она вставляется в отводящую трубу достаточно мощного насоса. Скорость потока регулируется дополнительным краном за перемычкой. Рекомендуем установить дополнительный вентиль на главном шланге, немного закрывая который Вы сможете увеличить напор воды в ответвлении к редуктору. Для подключения к аквариумам Percula необходим дополнительный адаптер.

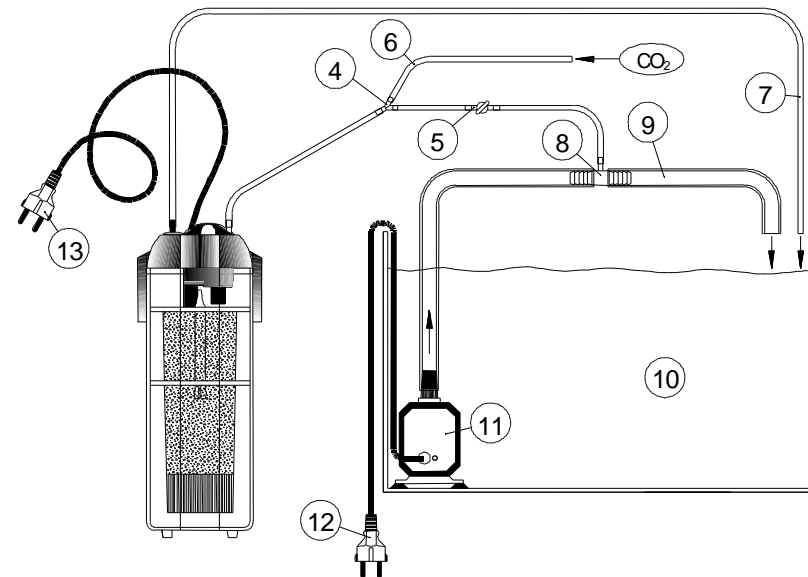
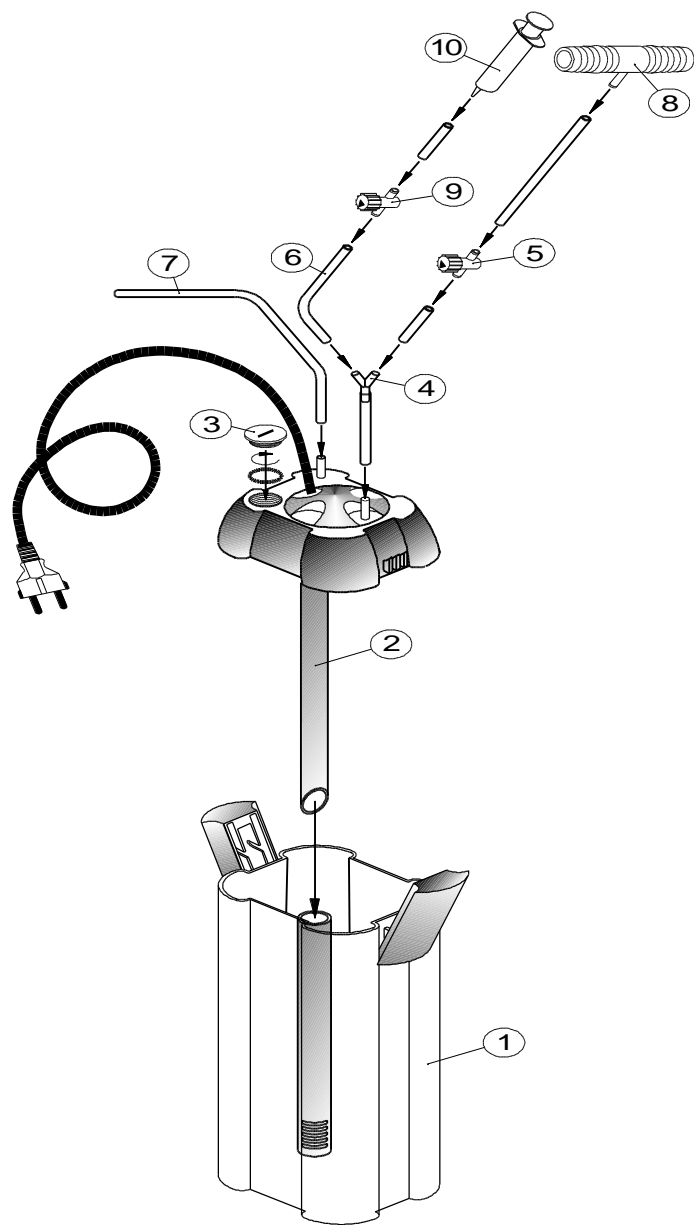


Рис. 3. Подключение Nitratreduktor 400

4) Y-образная перемычка 5) Регулировочный кран 6) 6/4 мм шланг 7) 8/6 мм шланг 8) T-образная перемычка 9) отводящая от насоса труба 10) Аквариум или контейнер фильтрационной системы 11) Прокачивающий насос 12/13) Сетевой кабель

### В

Рис. 1

1. Реакторный отсек
2. Отводящая труба
3. Заглушка с резьбой PG 13,5
4. Y-образная перемычка
5. Регулировочный кран
6. 6/4 мм шланг
7. 8/6 мм шланг
8. T-образная перемычка для подключения к главной трубе
9. Регулировочный кран
10. Шприц для подкормки
11. Капельница