

7. 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 5000



Нитратный фильтр для морских и пресноводных аквариумов ёмкостью до 3000 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 5000 («нитратредуктор») является нитратным фильтром для морских и пресноводных аквариумов ёмкостью до 3000 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.

аммоний+кислород → нитрит+кислород → нитрат
(*Nitrosomonas*) (Nitrobacter)

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.

$2\text{NO}_3 \rightarrow \text{N}_2 + 3\text{O}_2$ или 2 х нитрат → 3 х азот + 3 х кислород

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_2 . 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.

2. Комплект поставки

Nitratreduktor 5000 состоит из реакторной камеры (высота 90 см, объём около 30 л), наполненной шариками Vactoballs от Aqua Medic. Сток воды находится в крышке. Циркуляционная труба проведена снаружи, по ней вода поступает вниз к насосу. Вверху в этой трубе предусмотрено отверстие для редокс-электрода (определяющего окислительно-восстановительный потенциал). Отверстие закрыто заглушкой с резьбой PG 13,5. Подача воды, штуцер для подкормки и прокачивающая помпа размещены внизу. Детальное изображение см. рис.1. В комплекте с нитратным редуктором поставляется упаковка таблеток Denimar для подкормки.

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 протока.

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

Подключение к новому аквариуму

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.

Подкормка

Подкормка бактерий производится в зависимости от загруженности аквариума. Её необходимость определяется редокс-электродом (см. Дополнительное оборудование). В аквариуме с нормальной нагрузкой достаточно 5 таблеток в день. За один раз можно засыпать до 15 штук, чего, соответственно, будет достаточно несколько дней.

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

6. Подкормка шариками Deniballs

Шарики Deniballs от Aqua Medic изготовлены из биологического материала, который может быть полностью переработан бактериями. Они используют его как пищу при денитрификации воды. Нитратный редуктор, наполненный Deniballs может долгое время (около года) обходиться без внешней подкормки. Количество шариков, которое необходимо для редуктора, зависит от заселённости аквариума. Для аквариума средней заселённости достаточно около 5 литров – остальной объём реакторной камеры заполняется обычными Vastoballs. При этом нужно учитывать, что особенно в морских аквариумах шарики Deniballs требуют 6-8 недель для достижения наибольшего эффекта от их применения.

7. Обслуживание

1. Регулярно контролируйте скорость протока/количество капель. Она должна составлять 10 л/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 Vastoballs 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. Около 5 таблеток в день.
6. Время от времени замеряйте содержание нитрита и нитрата в аквариуме и на стоке нитратного редуктора.

8. 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 милливольтх и его можно измерить электроникой. В аквариуме существует позитивный редокс-потенциал величиной в несколько сотен милливольт (mV). 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.

3. Устройство Nitratreduktor 5000

Подача воды. Находится внизу реакторной трубы. Тут может быть подключён шланг 6/4 мм (внутр. диаметр 4 мм, внеш. – 6 мм.) Вентиль позволяет регулировать скорость протока, оптимальной является 10-30 л/ч. Учитывайте, что регулировка отражается на капельнице с некоторой задержкой. Капельница закрепляется на аквариуме при помощи держателя.

Если регулировка скорости протока осуществляется через вентиль на стоке, то совсем закрывать его нельзя, потому что возникающий в результате реакции азот должен свободно выходить из редуктора. На начальной стадии эксплуатации сток должен быть открыт полностью.

Штуцер для подкормки находится на подводящей трубе насоса. Через это отверстие можно при помощи шприца подкармливать редуктор предварительно растворёнными в миллилитре воды таблетками Denimar. Они помогают увеличить денитрификацию. Кран нужно промывать водой после каждой подачи подкормки и плотно закрывать.

Место для подключения **редокс-электрода** находится на трубе рядом с крышкой. Редокс-электрод служит для определения окислительно-восстановительного (редокс) потенциала и не входит в комплект поставки. К Nitratreduktor 5000 подходит устойчивый к давлению электрод от Aqua Medic с резьбой PG 13,5.

Сток, к которому подключается 6/4 мм шланг, находится на крышке редуктора.

4. Установка

Nitratreduktor 5000 представляет собой герметично закрытую систему из которой газы (азот и CO₂) 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 протока регулируется дополнительным краном за перемычкой.

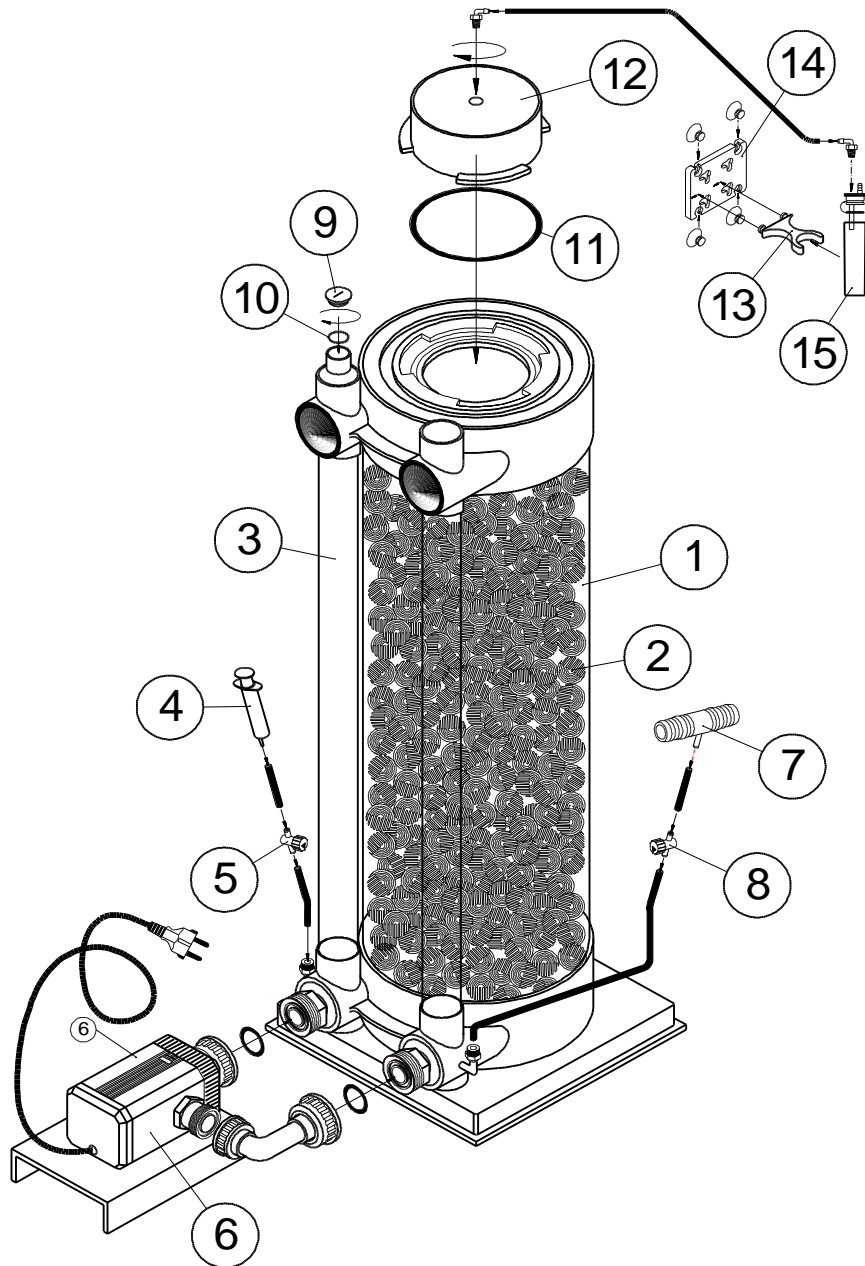
5. Ввод в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию наполните редуктор аквариумной водой и проверьте на герметичность. Прокачивающий насос можно включать только тогда, когда редуктор полностью заполнен водой. Проверьте, нет ли течи в местах соединений

Подключение к уже населённому аквариуму.

Если нитратный редуктор подключается к уже существующему аквариуму с большим содержанием нитрата, то подачу воды не следует включать сразу. Наполните редуктор аквариумной водой и добавьте 10 таблеток Denimar для усиления роста колонии бактерий. 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.

Nitratreduktor 5000



1. Реакторная камера
2. Vastoballs
3. Циркуляционная труба (возврат к насосу)
4. Шприц для подкормки
5. Вентиль
6. Прокачивающая помпа
7. Т-образное ответвление для включения в цикл
8. Дозирующий вентиль
9. Заглушка на месте подключения редокс-электрода (резьба G 13.5)
10. Прокладка
11. Прокладка
12. Крышка
13. Держатель для капельницы
14. Пластина держателя с присосками
15. Капельница/сток