

5. Гарантия

Система имеет гарантию сроком в один год.

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 систему путем замены неисправных узлов на новые или восстановленные (накладные расходы не покрываются гарантией).

Aqua Medic не несет ответственности за издержки, вызванные эксплуатацией системы. 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.

Aqua Medic GmbH

Инструкция по эксплуатации
фильтрационной системы

 **AQUA MEDIC**
MARIN 500

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.

Marin 500 – это 4-х ступенчатая фильтрационная система для морских аквариумов объёмом от 250 до 500 литров. Правильно используя систему Marin 500, Вы сможете снизить концентрацию органических элементов и других вредных веществ в аквариуме до приемлемой величины. К достоинствам системы можно отнести рациональную компоновку модулей, небольшие размеры и функциональный дизайн.

1. Комплект поставки

Marin 500 состоит из предварительного фильтра, сепаратора белка, струйного фильтра и нитратного редуктора. Система устанавливается в отдельном стеклянном контейнере размерами 48 x 20 x 48 см. (ДхШхВ)

Компоненты:

- стеклянный контейнер с камерой для подачи воды, переливочной каёмкой и механическим предварительным фильтром
- сепаратор белка Midiflотор, приводимый в действие воздухом
- струйный фильтр, наполнен Bactoballs
- 2 прокачивающих насоса мощностью 1000 л/ч каждый
- редуктор нитратный

Для ввода в эксплуатацию необходима дополнительно мембранная помпа, приводящая в действие сепаратор белка Midiflотор.

2. Общее описание системы

Marin 500 устанавливается внутри аквариумов (подробнее в п. 4). Вода попадает внутрь предварительного фильтра через переливочную каёмку и через нижнее предохранительное отверстие. В предварительном фильтре вода очищается от грубых частиц грязи.

Затем вода попадает в камеру сепаратора белка и частично направляется в сепаратор. Из них вода поступает в струйный фильтр, где уровень воды постоянно составляет около 10 см – это регулируется поплавком. Две прокачивающие помпы направляют воду из струйного фильтра назад в аквариум – 1000 л/ч и обратно на пластину струйного фильтра (1000 л/ч).

Нитратный редуктор включён в цикл параллельно.

3. Описание компонентов

3.1. Подача воды и предварительный фильтр

Вода попадает в предварительный фильтр через переливную каёмку и через зарешёченное отверстие внизу камеры.

2

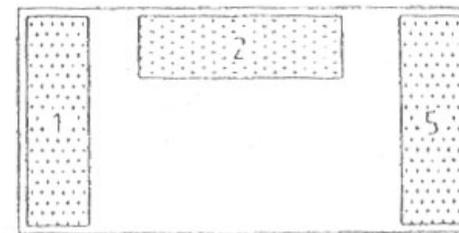
Если в воде на выходе из редуктора слишком много нитрата, то это обозначает, что и концентрация нитрита тоже высока. Внимание! Большинство нитратных тестов дают неверные результаты при высокой концентрации нитрита. В этом случае редокс-потенциал тоже высок. Повысьте количество подкормки, уменьшите скорость протока.

Если из стока фильтра пахнет сероводородом (тухлыми яйцами), то обычно это означает слишком низкий редокс-потенциал. Уменьшите количество корма, проверьте или увеличьте скорость протока.

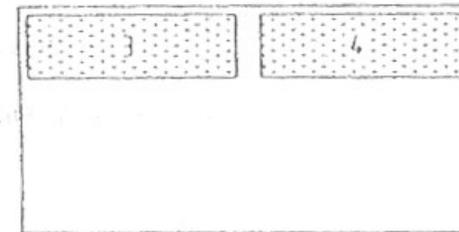
4. Монтаж фильтра

Внутренняя фильтрационная система Aqua Medic Marin 500 поставляется в стеклянном контейнере полностью готовой к эксплуатации. Контейнер имеет габариты 48 x 17 x 48 см (ДхШхВ) и может размещаться в аквариуме на площадке 50 x 50 см следующим образом:

Рис.5 Варианты размещения



1. слева, вдоль боковой стенки
2. сзади, посередине задней стенки
3. слева, вдоль задней стенки
4. справа, вдоль задней стенки
5. справа, вдоль боковой стенки



При встраивании фильтрационной системы в аквариум могут возникнуть сложности со стеклянными распорками.

При необходимости распорки можно укоротить (внимание –

стекло!) или удалить совсем. Контейнер системы нужно крепить силиконом, чтобы не нарушить балансировку аквариума. Стыки контейнера и дно тоже желательно обработать силиконом для того, чтобы избежать попадания в щели детриуса или других животных.

Возможна установка системы прямо в аквариум и закрепление её под распорками (если таковые имеются). Такой вариант имеет, правда, один недостаток – доступ к фильтру будет ограничен распорками, а также останутся зазоры между стеклом контейнера и аквариума.

С течением времени в нитратном редуторе образуется слизистая масса – это разросшаяся колония бактерий. Это нормально, большее количество бактерий улучшает расщепляющую способность редутора.

Подкормка шариками Deniballs.

Шарики Deniballs от Aqua Medic состоят из биологического материала, основой которого являются особые бактерии. Этот материал может полностью расщепляться денитрифицирующими бактериями в нитратном редуторе, для которых шарики Deniballs становятся одновременно местом размножения и пищей. Количество Deniballs, необходимых для редутора, зависит от загрузки аквариума – в среднем это 1.5–2 литра. Оставшийся объём заполняется обычными Vastoballs. Deniballs требуют некоторого времени – особенно в морских аквариумах – для того, чтобы эффект от их применения достиг максимума.

Обслуживание:

1. Контроль силы протока. Должен регулярно проверяться. Средняя величина составляет 2-3 л/ч. Управление протоком осуществляется краником перед счетчиком капель.
2. Перемешивающий насос. Должен регулярно проверяться на наличие загрязнений и отложений внутри вихревой камеры. Для этого нужно его разобрать и извлечь магнит и крыльчатку. Они промываются под проточной водой и устанавливаются на место.
3. Очистка. После нескольких лет эксплуатации колония бактерий в редуторе разрастётся очень сильно. Для её уменьшения достаточно промыть Vastoballs в аквариумной воде.
4. Обновление/дополнение Deniballs – раз в год.
5. Подкормка бактерий – без Deniballs приблизительно одна таблетка Denimar в день.
6. Время от времени замеряйте содержание нитрита и нитрата в аквариуме и на стоке нитратного редутора.

Опции

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

Если в воде из стока содержится слишком много нитрита, это означает, что слишком мала дозировка органической подкормки. Нужно либо увеличить количество подкормки, либо уменьшить скорость протока. Обычно в этом случае редокс-потенциал слишком высок (больше 50 мВольт.)

Сдвигая по вертикали гребешок каёмки, можно регулировать соотношение поверхностной и донной воды в фильтре. Нижнее отверстие имеет диаметр около 25 см и страхует систему от высыхания при очень низком уровне воды в аквариуме или при загрязнённой губке предварительного фильтра. Не забывайте регулярно очищать гребешок переливочной каёмки и решетку нижнего отверстия.

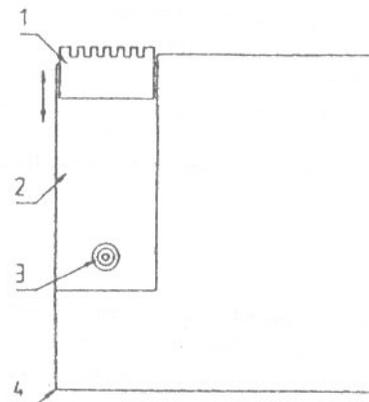


Рис.1 Marin 500, вид спереди

1. Гребешок переливочной каёмки
2. Губка предварительного фильтра
3. Нижнее отверстие
4. Контейнер фильтра

Предварительный фильтр: Снабжён губкой толщиной 2 см, которая предотвращает попадание мусора в цикл системы. Губку нужно периодически промывать в теплой воде (можно в пресной), поскольку на ней нет колоний бактерий – они нежелательны на данном этапе фильтрации. Мойте губку раз в одну – две недели.

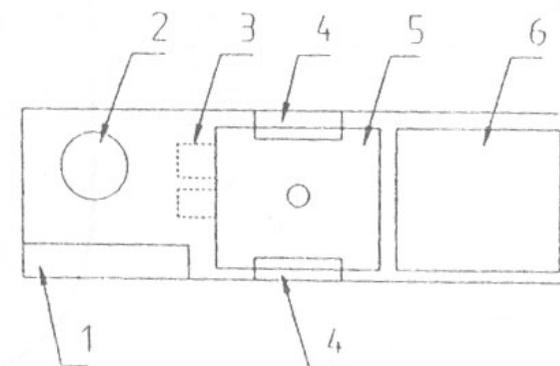


Рис. 2 Marin 500, вид сверху

1. Губка предварительного фильтра
2. Сепаратор белка Midiflotor
3. 2 прокачивающих насоса
4. Стекланные скобы
5. Модуль струйного фильтра
6. Нитратный редутор

3.2 Сепаратор белка Midiflотор

Midiflотор состоит из двух вложенных друг в друга плексигласовых труб – 40 и 70 мм в диаметре. В нижней части внутренней трубы находится продувной камень. Вырывающиеся из него мелкие пузырьки поднимаются вверх, увлекая за собой значительную часть воды. Переливаясь через край внутренней трубы, вода стекает вниз, увлекая за собой основную массу пузырьков. В нижней части внешней трубы находится расслабляющий конус, который замедляет скорость течения воды. При этом освободившиеся пузырьки снова поднимаются вверх, теперь уже против течения, и собираются в коробке для сбора пены.

Установка

Midiflотор поставляется со специальной системой крепелния, позволяющей установить сепаратор как на вертикальной, так и на горизонтальной распорке. Сам сепаратор можно свободно перемещать в вертикальном направлении для подстройки под давление аквариумной воды.

1. Крышка коробки для пены
2. Коробка для пены
3. Держатель
4. Реакторная труба
5. Продувной камень
6. Воздушный шланг
7. Внутренняя труба
8. Скобы
9. Позиционирующие болты
10. Пластина-держатель
11. Держатель

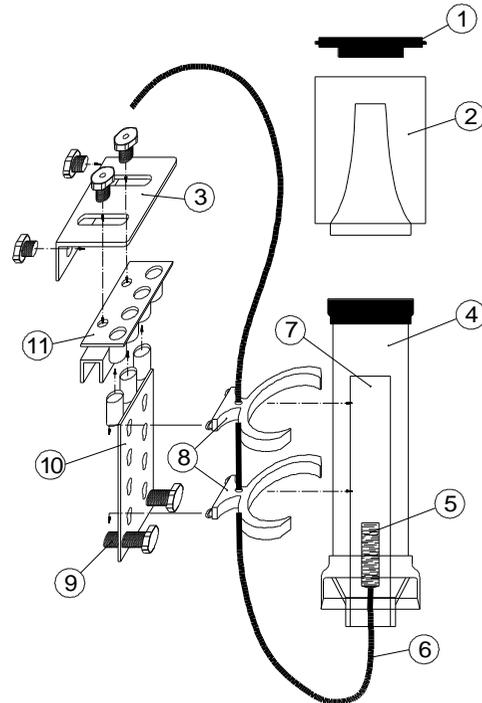


Рис. 3 Midiflотор

В реакторной камере условия везде одинаковы, что делает возможным управление редокс-потенциалом фильтра. Это, в свою очередь, позволяет увеличить безопасность его использования. Отравление аквариума нитритами или сероводородом практически исключено.

Подключение:

В крышке нитратного редуктора находятся следующие разъёмы:

1. Подача воды. Тут для подключения может быть использован аквариумный воздушный шланг диаметром 6 мм.
2. Отверстие для подкормки. Через это отверстие в редуктор добавляются таблетки подкормки Denimar, повышающие денитрификацию.
3. Редокс-электрод. Через это отверстие в редуктор вводится редокс-электрод, который является дополнительным оборудованием и не входит в комплект поставки.
4. Сток. Отверстие для стока воды находится сверху на одной из сторон. Тут тоже может быть применён 6 мм воздушный шланг.

Установка:

Нитратный редуктор не является герметически закрытой системой. Крышка позволяет отводить образующийся в результате реакции углекислый газ и азот. Таким образом, нитратный редуктор должен быть установлен так, чтобы вода могла свободно стекать – либо сразу в аквариум, либо в контейнер фильтра. При использовании в морских аквариумах желателен вариант, когда вода попадает из нитратного редуктора в сепаратор белка или в струйный фильтр. В них вода снова насыщается кислородом перед тем, как направляется в аквариум. Подача воды может осуществляться через ответвление от центрального цикла. При этом напор регулируется краником перед счетчиком капель.

Ввод в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию наполните нитратный редуктор аквариумной водой и осмотрите на наличие течи. Теперь можно включать внутреннюю помпу.

При подключении к действующему аквариуму с высоким содержанием нитратов не включайте редуктор в цикл сразу. Добавьте 4 таблетки Denimar – это увеличит рост колонии бактерий. По истечении 8-10 дней, когда внутри реактора не останется больше нитрита, включайте подачу аквариумной воды. 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 бактерий производится в зависимости от загруженности аквариума. Её необходимость определяется редокс-электродом (см. Опции). В аквариуме с нормальной нагрузкой достаточно одной таблетки в день. За один раз можно засыпать до 5 штук, чего, соответственно, будет достаточно несколько дней.

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 безпозвоночные.

Принцип работы нитратного редуктора

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 x нитрат \rightarrow азот + 3 x 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. Подкормка содержит органические субстанции, полностью поглощаемые бактериями. В качестве отходов выделяется CO_2 .

Проток воды через нитратный редуктор происходит очень медленно. 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.

Установка нитратного редуктора

Нитратный редуктор от Aqua Medic состоит из реактора объёмом около 10 литров. Средой для бактерий служат шарики Bactoballs, которые создают идеальные условия для денитрификации. Для того, чтобы в реакторе не было «мертвых зон», вода в нем перемешивается специальным насосом, встроенным в крышку.

В нитратных фильтрах без такого перемешивания, особенно в тех, где вода должна протекать большие расстояния, есть опасность того, что фильтр не будет омываться равномерно. Появляются зоны с очень низким редокс-потенциалом и большим содержанием сероводорода, что даёт неприятные запахи. С другой стороны в тех зонах, где вода протекает очень быстро, нитрат разлагается только до нитрита. В любом случае результатом становится невозможность оценки эффективности работы фильтра методом замера редокс-потенциала.

В фирменном нитратном редукторе от Aqua Medic эти нежелательные эффекты сведены к минимуму. Перемешивающая помпа предотвращает образование «мертвых зон» с низким редокс-потенциалом, в которых образовывался бы сероводород.

8

Ввод в эксплуатацию и настройка

Воздушная помпа для сепаратора должна быть достаточно мощной, оптимальный режим – 200 л/ч. (например Wisa 200). Количество воздуха должно настраиваться таким образом, чтобы пузырьки в реакторной трубе доходили до расслабляющего конуса. Если аквариум практически не заселён или хорошо очищен, то может случиться, что при неизменном количестве воздуха пузырьки не будут опускаться так низко.

Высота установки сепаратора регулируется его сдвиганием в держательных скобах и должна быть выставлена таким образом, чтобы в коробке собиралась как можно более сухая пена.

Чистить коробку для сбора пены нужно по необходимости, но не реже раза в неделю. Продувной камень контролируется и, если нужно, заменяется каждые 6-8 недель, в зависимости от загрузки аквариума.

Озон.

Midiflotog может работать и с озоном, но в этом случае нужно контролировать дозировку, чтобы избежать перенасыщения им воды и посторонних запахов. На держатель сепаратора может закрепляться электрод, определяющий редокс-потенциал воды.

3.3. Проточный фильтр

В проточном фильтре из воды удаляются органические элементы и особенно аммоний. Продуктами разложения помимо CO_2 и воды являются нитрат и фосфат.

Уровень воды в проточном фильтре опущен до минимума для того, чтобы фильтрующий материал – Bactoballs – не были погружены в жидкость. Регулятором является поплавок, который перекрывает поток, как только уровень поднимается до необходимой величины.

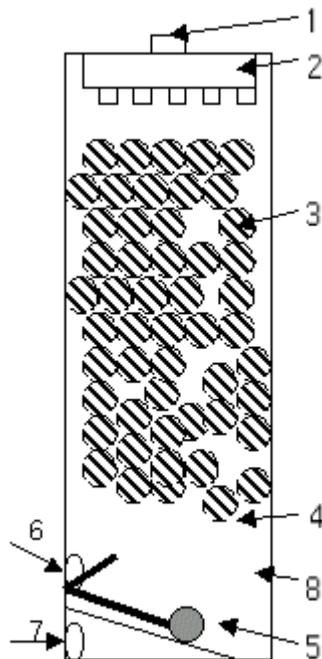
Схема струйного фильтра (см. рис. 4)

1. Подача воды через пластину 2. Крышка и струйная пластина 3. Bactoballs 4. Фильтрующая губка 5. Поплавок 6. Подача воды из фильтрационной камеры. 7. 2 x штуцеры для помп, 8. Уровень воды

Установка

Из-за того, что уровень воды в струйном фильтре ниже уровня воды во всей системе, возникает большая подъёмная сила, которая выталкивает фильтр вверх. Для того, чтобы этого не происходило, фильтр прижат сверху двумя стеклянными скобами. Достать фильтр можно только предварительно удалив из контейнера блок нитратного редуктора. Насосы доступны уже после удаления из контейнера сепаратора белка.

Рис. 4 Схема струйного фильтра



Насосы

Струйный фильтр оснащен двумя прокачивающими насосами (синхронизированы, каждый с пропускной способностью 1000 л/ч). Одна помпа качает воду назад в аквариум, вторая – на пластину струйного фильтра. Через неё вода попадает в камеру фильтра, где равномерно омывает шарики Vactoballs. Внизу фильтрованная вода смешивается с нефильтованной, которая затекает через поплавок. Высокая пропускающая способность насосов обеспечивает хорошую фильтрацию.

Ввод в эксплуатацию

Когда вся система заполнена водой, можно включать насосы (220 вольт, 50 Герц). Теперь уровень воды в струйном фильтре понижается до тех пор, пока поплавок не установит его на нужной высоте. Если помпы остановить, то фильтр снова наполнится водой доверху.

Обслуживание:

Обслуживание фильтра ограничивается уходом за движущимися частями. Насосы нужно проверять время от времени, разбирая и очищая их от отложений. Для доступа к ним нужно снять сепаратор. Внимание: предварительно отключите насосы от сети! Разберите насос, откройте вихревую камеру, достаньте магнит и крыльчатку. Собирать в обратном порядке.

Если плохо работает поплавок, то нужно тонким ёршиком прочистить канал подачи воды – этого достаточно. Пластина струйного фильтра, как и шарики Vactoballs, не требует особого ухода и может использоваться без чистки много лет.

3.4. Нитратный редуктор

Комплект поставки

Нитратный редуктор от Aqua Medic состоит из реактора (высота 50 см, объём около 10 л.) и крышки. Реактор наполнен фирменными шариками Aqua Medic Vactoballs. В крышку редуктора встроен циркуляционный насос мощностью 300 л/ч. Для питания бактерий поставляется 1 трубка с 70 таблетками Denimar+ Ca.

Рис. 5 Нитратный редуктор

1. Счетчик капель, подача воды
2. Отверстие для редокс-электрода
3. Отверстие для подкормки
4. Перемешивающая помпа
5. Сток
6. Vactoballs

Теория

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 фильтрам 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)

