Морской аквариум. С чего начать?

Часть 1

Итак, вы решились! Съездили на Красное море, побывали в Океанариуме, увидели у друзей и решили, что морской аквариум – это то самое, что вы сейчас хотите, или о чем так долго мечтали.

Как же все грамотно спланировать, сделать правильный выбор и допустить как можно меньше ошибок в процессе создания своего маленького моря?

Основываясь на многолетнем опыте работы в области морской аквариумистики, могу отметить, что этот вопрос действительно является «больным» и порой неудачное «начало» влечет за собой не только непредвиденные затраты, но и нередко, вообще, отбивает у людей всякое желание иметь морской аквариум.

И вот, для того, чтобы помочь новичкам сделать свой первый шаг именно «по прямой», а не в сторону, я попробую в своей небольшой статье, или правильней будет назвать «инструкции по применению», вкратце описать основные этапы создания морского аквариума «с нуля».

Выбор аквариума

После того, как вы приняли решение, дело осталось за малым: выбрать аквариум, подходящий как к вашему интерьеру и настроению, так и соответствующий Вашему бюджету.

В любом случае, здесь есть 3 варианта:

1) мини-аквариум или «Мини-Немо» – маленький морской аквариум до 100 л;

2) готовый, фирменный морской аквариумный комплекс с предустановленной системой жизнеобеспечения;

3) морской аквариумный комплекс «под заказ» с оборудованием «под ключ».

Давайте подробнее рассмотрим эти варианты

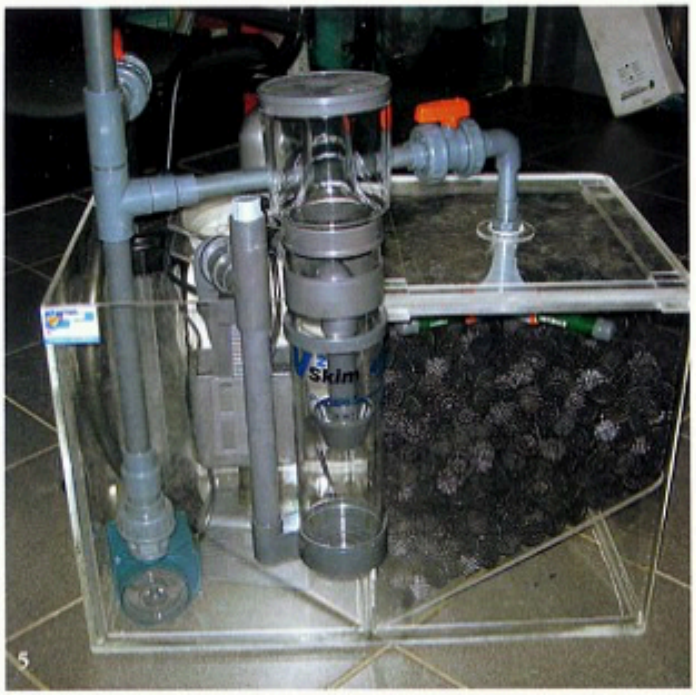
1) Аквариум «Мини-Немо» – великолепный подарок ребенку или любимому человеку, который вы сможете приобрести без особых затрат и последующих проблем с его обслуживанием.

Объем такого аквариума может быть от 5-ти до 100 л и занимает он совсем немного места. Как правило, такой аквариум полностью укомплектован самой простой системой жизнеобеспечения и может быть создан с использованием живых компонентов (живая вода, живой песок и живые камни) буквально за 1 день (*фото 1*).

Рекомендации по «запуску» мини-аквариума довольно простые, и Вы сможете получить все необходимые консультации непосредственно в магазине, где соберетесь приобрести подходящую модель. Кроме того, хорошим подспорьем для «Мини-Немовцев» станет великолепная книга Даниэля Кнопа «Рифовые Наноаквариумы», которая издается на русском языке и имеется в продаже.

2) готовые профессиональные морские аквариумные комплексы в настоящий момент на нашем рынке представлены итальянской компанией «Elos» и немецким производителем IHM «Muller-Aquarientechnik».

Безусловно, качество исполнения аквариумов, оборудование и материалы, приме-



5

няемые в их производстве, заслуживают самой высокой оценки (*фото 2, 3*)!

Стандартные модели аквакомплексов объемом от 200 до 2000 л представлены, как в классическом исполнении, так и в панорамном варианте. Кроме того, широкая цветовая гамма и различные варианты мебельной отделки аквакомплексов позволят вписать их в любой интерьер. Также очень немаловажный фактор – это привлекательная цена. При всех своих достоинствах, стоимость, например 300-литрового комплекса Elos 120 Open Marino, составляет всего 69 000 рублей!

И если габаритные размеры, форма и исполнение готового аквариума удовлетворяют

4

Вашим требованиям, то, конечно, это лучший выбор!

Фирменные морские аквакомплексы комплектуются базовой системой жизнеобеспечения, включающей в себя такие основные компоненты, как встроенная система слива-залива, внешняя фильтрационная емкость – самп, подающие помпы, встроенные светильники T5 (только у комплексов IHM) и скиммер (только у комплексов Elos).

Дополнительное оборудование, конечно, потребуется, и его нужно будет приобретать отдельно, в соответствии с планируемым типом морского аквариума.

3) Аквариумный комплекс «под заказ» – это тот самый, единственный и неповторимый аквариум, который идеально впишется в интерьер вашего дома или офиса и воплотит в себе все ваши фантазии. (Правда, фантазии должны быть достаточно сдержанными...).

Аквариум по вашим размерам вы можете изготовить в любой аквариумной компании, или даже заказать изготовление своего эксклюзивного варианта в Европе, например, Германии или Италии. Сейчас такой сервис стал возможен, причем стоимость и сроки исполнения заказа вполне сопоставимы с ценами и услугами, предлагаемыми у нас.

При изготовлении аквакомплекса на заказ можно заранее спроектировать расположение некоторых элементов системы жизнеобеспечения, в соответствии с особенностями интерьера вашего помещения.

Итак, будем считать, что вы определились с выбором, и вот она, пока еще пустая «банка», но уже будущий морской аквариум установлен в предназначенное для него место.

В качестве примера возьмем морской аквариумный комплекс объемом от 250 л, приобретенный в готовом варианте или выполненный на заказ.

Теперь необходимо грамотно подобрать и установить все необходимое оборудование для системы жизнеобеспечения аквариума.

6

Техническое оснащение и комплектация морского аквариума.

Основными компонентами системы жизнеобеспечения морского аквариума являются:

1) система освещения.

В зависимости от типа морского аквариума (коралловый риф, рыбный, акулятник, муренник, хищники), свет может быть встроенный, на базе люминесцентных ламп или внешним, представленный металлогалогеновыми светильниками в комбинации с люминесцентными актиническими лампами (*фото 4*). Дополнительно может комплектоваться механическими/электронными таймерами или компьютерной системой для автоматического управления светом.

7

8

2) Система перелива (слива-залива).

9

Система, сообщающая аквариум и внешний фильтрационный резервуар – самп.

Как правило, входит в комплект готовых морских аквакомплексов или выполняется под заказ.

3) Система биомеханической фильтрации и регенерации морской воды.

Обычно, устанавливается внутри тумбы и представляет собой внешний резервуар открытого типа, называемый

10

«самп». Самп разделен на секции и включает в себя следующие основные компоненты:

– механический фильтр;
– биологический фильтр;
– химический фильтр;
– скиммер (пеноотделительная колонка);

13

– система автодолива и контроля уровня воды в системе (требуется накопительная емкость);
– подающая (возвратная) помпа.

Дополнительно в самп могут быть установлены:

– кальциевый реактор с CO_2 -оборудованием;
– цеолит-фильтр;
– кальквассер – реактор (кальций-диспенсер);
– денитрификатор;
– рефугиум (водорослевый фильтр) – обычно проектируется в конструкции самп;
– фитореактор *(фото 5)*.

4) Система ультрафиолетовой стерилизации и озонирования морской воды.

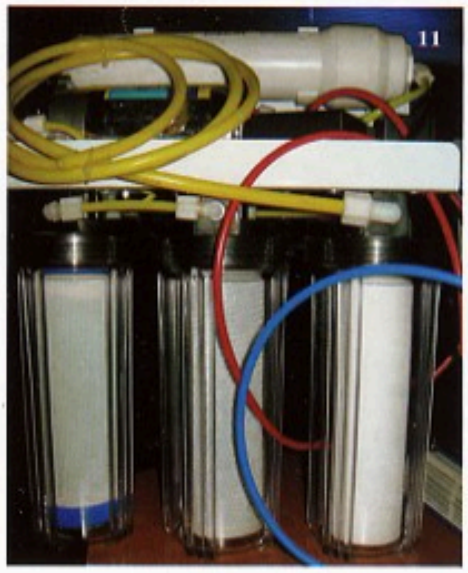
Стерилизатор устанавливается в тумбе на выходе воды из системы фильтрации.

В зависимости от типа и объема морского аквариума рассчитывается мощность и режим работы этого оборудования *(фото 6)*.

Озонаторы, если применяются, то, как правило, с контролирующим электронным прибором – Редокс-потенциал (ORP) -контроллером *(фото 7)*.

5) Система терморегуляции морского аквариума.

Представляет собой специальное холодильное оборудование (аквариумный холодильник), который устанавливается в тумбе или рядом с аквакомплексом. Обработанная в системе фильтрации и стерилизации вода поступает в холодильник, а из него – непосредственно в аквариум *(фото 8)*.



11

При незначительном перегреве можно использовать специальные аквариумные вентиляторы, которые крепятся на торцевые борта аквариума.

Для предотвращения температурных колебаний в самп также устанавливается стандартный аквариумный нагреватель с терморегулятором.

6) Система течения в морском аквариуме.

Устанавливается непосредственно в аквариум и может быть представлена как простыми циркуляционными помпами, так и регулируемыми, с изменяемой частотой и мощностью потока. В морских аквариумах рекомендуемая циркуляция воды внутри аквариума должна быть в диапазоне от 10 до 40 объемов в час *(фото 10)*.

7) Система водоподготовки.

Для компенсации испаряющейся, а также приготовления

12

морской воды используется синтетическая морская соль, растворенная в дистиллированной воде или воде, полученной путем обратного осмоса. Система обратного осмоса обычно устанавливается непосредственно в системе водоснабжения или в тумбе аквариумного комплекса *(фото 11)*.

8) Системы автоматического контроля среды морского аквариума.

Могут быть представлены отдельными приборами, как, например, автодозатор микроэлементов от «GroTech» GmbH, контроллеры от «Milwaukee», так и комплексными системами, как, например, аквариумные компьютеры Profilux Plus II от немецкого производителя «GHL» *(фото 12, 13)*.

Итак, Вы имеете готовый к запуску морской аквариумный комплекс с полным комплектом необходимого оборудования. Чтобы приступить к процедуре биологического запуска аквариума и сделать все правильно, вам потребуется еще немного времени, терпения и уже относительно небольшие затраты на покупку различных химических препаратов, соли, тестов, приборов, аксессуаров, живого песка и камней для осуществления задуманного.

И вот об этом мы очень подробно с вами поговорим во второй части нашей «Инструкции по применению», в следующем номере журнала.

Аркадий Чернышев

Морской аквариум

С чего начать? Часть 2

Аркадий Чернышев

Уважаемые начинающие морские аквариумисты! В первой части этой статьи, напечатанной в журнале «Коралл-Морской Аквариум» № 8, мы вкратце познакомились с основными принципами выбора морского аквариума и его техническим оснащением.

И теперь, когда у нас уже почти все готово, мы приступим с вами непосредственно к созданию вашего собственного морского аквариума, первым и важнейшим этапом которого является формирование его биологической среды или, привычнее выражаясь, «биологический запуск аквариума».

Как правило, на этом этапе новичками совершается огромное количество ошибок, что приводит к неоднократным «перезапускам» аквариума, гибели несчастных рыбок и б/п животных, потере денег, времени, нервов и дальнейшего желания достичь хоть какого-нибудь положительного результата.

К сожалению, до сих пор не существует более или менее конкретных инструкций по грамотному запуску морского аквариума. Все доступные литературные сведения, интернет-источники и рекомендации специалистов порой настолько противоречивы и разнообразны, что даже в этой горстке информации можно легко запутаться.

В этой статье, в качестве помощи новичкам, я все же постараюсь дать своеобразную инструкцию по запуску морского аквариума в краткой и доступной для восприятия форме.

Все рекомендации основаны на личном опыте, приобретенном в процессе производственной деятельности в компании «Морской Аквариум на Чистых прудах».

Договоримся сразу, что здесь мы не будем рассматривать сложные биологические и химические процессы, происходящие на начальном этапе формирования морского аквариума. Эту информацию вы легко сможете найти как на страницах нашего журнала, так и в интернете и доступной литературе по морской аквариумистике.

Итак, у вас уже есть готовый и технически оснащенный аквариум, укомплектованный внешним сампом, переливом (системой слива-залива) или простыми канистровыми фильтрами (бюджетный вариант).

Для того чтобы приступить непосредственно к запуску, вам необходимо будет приобрести еще некоторые аксессуары, биологические и химические препараты и, конечно же, живые компоненты.

Рассмотрим все по порядку.

I. Водоподготовка. Необходимое оборудование и материалы.

1) Установка обратного осмоса.
2) Синтетическая морская соль.
3) Гидрометр (ареометр).

Порядок действий:

- Перед этапом водоподготовки рекомендуется залить аквариум простой водой из-под крана для проверки аквариума и сампа на предмет герметичности швов и основных технических узлов, а также для проверки работы всего оборудования. Устранить возможные проблемы, промыть аквариум, самп и слить воду.
- Используя установку обратного осмоса, заполнить аквариум чистой водой примерно на 90% объема (в зависимости от производительности установки и объема аквариума, этот процесс может занять от одного до нескольких дней). Необходимо точно измерить и запомнить реальный объем воды в аквариуме на этом этапе. Температуру воды необходимо поддерживать на отметке 25°С.
- Подготовить (взвесить) необходимое количество синтетической морской соли (см. указанный на упаковке расход соли на объем воды). На начальном этапе лучше всего использовать однокомпонентную соль для рифовых или морских аквариумов смешанного типа.
- Засыпать соль непосредственно в аквариум, перемешивая ее в воде любым подходящим пластиковым предметом. Произвольно закрепить помпы течения на противоположных торцевых стенках аквариума и включить в сеть. Для оптимального перемешивания и растворения соли можно дополнительно использовать воздушный компрессор для аэрации воды.

• Через сутки, с помощью специального прибора — гидрометра, измерить плотность воды в аквариуме. Показания прибора должны соответствовать параметрам, заявленным производителем соли. Оптимальной для рифовых аквариумов считается плотность (SG — specific gravity) в пределах 1.023–1.025 гр/л., что примерно соответствует солености 34–37 промилле при температуре воды 25°C.

Для общих измерений можно воспользоваться простыми и недорогими стрелочными или поплавочными гидрометрами. Но для более точных измерений и надежной работы лучше приобрести оптический гидрометр.

В случае, если вы недосолили воду, тогда просто добавьте рассчитанное количество соли. Если наоборот, пересолили, добавляйте осмотическую воду до достижения рекомендованного значения плотности.

II. Биологический запуск морского аквариума. Необходимые компоненты и материалы.

1) Живой арагонитовый песок (Bio-Activ Live Aragonite Reef sand).
2) Живые камни (Premium Live Rocks).
3) Специальные перчатки и щипцы для работы с камнями.
4) Активированный уголь.
5) Биостартер (культура морских аэробных нитрифицирующих бактерий).

Порядок действий:

• Приобрести и подготовить необходимое количество живого песка для создания в аквариуме дна, представляющего собой глубокое песчаное ложе — «DSB» (deep sand bed) *(см. справку).

• Предварительно слить из аквариума примерно 16% от общего объема воды, т.к. эта вода будет вытеснена засыпаемым песком. (Упаковка песка 9,072 кг вытеснит примерно 5,5л. воды.) Если в системе присутствует самп, тогда сначала следует слить воду из аквариума в самп до необходимого рабочего уровня (обычно, уровень воды в сампе не превышает 10–15 см и определяется высотой подающих помп).

• Засыпать содержимое упаковки песка непосредственно в аквариум.

• Подключить и проверить работу всего оборудования. Все должно работать, кроме скиммера и бактерицидной установки.

• Подготовиться к установке Живых Камней в аквариум, предварительно зарезервировав товар в магазине или, что оптимально, спланировать описанный процесс запуска с покупкой ЖК «с колес», заранее получив информацию о дате ближайшей поставки. Подобную информацию можно получить у менеджеров компаний, торгующих морскими рыбами и животными.

Как правило, загрузка песка в аквариум производится за день до установки ЖК. За это время вся взвесь осядет, вода станет прозрачной, что позволит вам свободно заниматься внутренним дизайном аквариума.

*** Справка:**

DSB — это арагонитовый песок мельчайшей фракции от 0,1 до 0,6 мм, уложенный на дно аквариума (или рефугиума) слоем от 7 см и более. О чудесных свойствах DSB еще в 2001 году впервые рассказал Ronald L. Shimek Ph.D. в статье «Важность донного песка», напечатанной в журнале «Aquarium Fish Magazine». Перевод этой статьи находится в свободном доступе на сайте компании. Если вкратце, то именно такая фракция песка наиболее соответствует среде обитания разнообразных мельчайших донных организмов, перерабатывающих все органические субстанции, и именно такая толщина слоя способствует формированию нижней анаэробной зоны, где происходят важнейшие процессы денитрификации.

Оптимальный выбор — это Живой песок от «Nature's Ocean», США, который предлагается в вакуумных упаковках по 4,53 и 9,072 кг. Песок этот называется живым, поскольку активирован культурой живых гетеротрофных нитрифицирующих бактерий, а также автотрофными и хемолитотрофными культурами.

Запатентованная технология «QX–23» позволяет им сохраняться в живом состоянии в течение года. Опытным путем было установлено, что при использовании живого песка период созревания морского аквариума сокращается вдвое!

Кроме того, при дальнейшем обслуживании, DSB не нужно сифонить и перекапывать, т.к. эти процедуры в данном случае просто недопустимы, иначе нарушатся сформированные анаэробные и аэробные зоны, что может привести даже к катастрофе! Обслуживать можно

только верхний 2-х сантиметровый слой песка, да и то лучше поручить эту работу «специально обученным» донным животным — моллюскам — стромбусам и нассариусам, рачкам-мечехвостам, голотуриям и офиурам.

Рассчитать необходимое минимальное количество песка для аквариума можно по простой формуле:

(S/0,24) x 3 = количество упаковок песка (9,072 кг), где:

S — площадь дна аквариума, (кв. м),

0,24 кв. м — площадь упаковки песка,

3 — коэффициент.

- После загрузки живого песка, оптимально на следующий день или в течение последующих 2-3 дней приобрести необходимое количество Живых Камней (ЖК) * (см. справку).
- Предварительно слить из аквариума примерно 10% общего объема воды, т.к. эта вода будет вытеснена живыми камнями (в среднем, 10 кг ЖК вытеснят около 6 литров воды).
- С помощью специальных перчаток и аквариумных щипцов (фото 1) обработанные камни поместить в аквариум, предварительно спланировав внутренний дизайн рифовой стенки, гряды или иного рельефа ЖК — декорации ** (см. справку). Эту работу лучше производить в перчатках, чтобы защитить руки от уколов и порезов об острые края камней, а также предотвратить возможное раздражение кожи.
- В процессе укладки камней, нужно правильно распределить и установить помпы течения так, чтобы они полностью обслуживали весь объем аквариума. Необходимо исключить возможность образования так называемых «застойных зон». После чего желательно задекорировать помпы камнями, но при этом обеспечить свободный доступ к ним в случае выхода из строя и для технического обслуживания оборудования.

- Включить скиммер и отрегулировать его работу на выработку «мокрой пены» (см. инструкцию к скиммеру).
- Установить таймеры для системы освещения и выставить световой режим для люминесцентных (актинических) ламп примерно на 6 часов в день. Металлогалогенные лампы на этом этапе включать нет необходимости.
- Отрегулировать работу механического фильтра, переливной системы и системы автодолива воды. Другое установленное оборудование пока не включать!
- Установить активированный уголь в специальную колонку в сампе или в системе принудительной проточности, используя капроновый мешочек. Перед использованием уголь необходимо слегка промыть под холодной водой.
- Влить в аквариум Биостартер — стартовую дозу культуры морских аэробных нитрифицирующих бактерий, руководствуясь инструкцией по применению препарата. С помощью Биостартера вы сможете последовательно и правильно стимулировать начало и развитие нитрогенного цикла в аквариуме, в результате установки которого через 2 недели ваш морской аквариум будет готов к заселению рыбками и б/п животными.

Более подробно о нитрогенном цикле, нитрифицирующих бактериях и процессе созревания аквариума вы можете (и обязательно должны!) узнать из доступных печатных источников (Ник Дейкин «Морской аквариум»; Иванов А., Савчук С. «Рифовый аквариум»), а также на форумах по морской аквариумистике в Интернете.

***Справка:**

Живые камни (Live Rocks) — природные рифовые образования, являются одним из самых важных и основных компонентов формирования биологической среды морского аквариума. Более подробно о живых камнях я уже рассказывал в статье «Живые камни. Особенности транспортировки и передержки», напечатанной в журнале «Коралл — Морской Аквариум» № 7. Кроме того, дополнительные сведения вы можете найти в доступной литературе и на тематических интернет-сайтах.

Для любого морского аквариума рекомендуется закладывать как минимум 15—20% живых камней, исходя из общего объема аквариума. Например, для аквариума объемом 300 литров оптимальным количеством будет 45—50 кг. Не забывайте также, что вместе с кораллами вы внесете в аквариум еще порядка 10—15 кг ЖК.

На начальном этапе запуска — формировании нового морского аквариума считается оптимальным использовать живые камни «с колес», т.е. пришедшие непосредственно с поставки и предварительно не передержанные. Здесь есть как минимум две причины: первая — это возможность сэкономить на покупке до 30—40% стоимости, т.к. ЖК «с колес» продаются по

специальным ценам; а вторая — это вместе со свежими камнями получить органический источник пищи для развития и роста нитрифицирующих бактерий и, кроме того, в качестве «бесплатного приложения», приобрести огромное количество живых микроорганизмов — всевозможных рачков, червячков и т.п., в массе населяющих вновь прибывшие камни. Конечно, некоторые из этих полезных животных не перенесут процесс запуска, но большая часть все же выживет, поселится в песке и камнях и окажет неоценимую помощь на начальном и последующих этапах формирования морского аквариума. Но «подарок» в виде ЖК «с колес» имеет и свои нюансы.

Рекомендации по обработке свежих ЖК:

Перед установкой в аквариум, свежие камни необходимо предварительно обработать, чтобы исключить возможность внесения мертвой или полуразложившейся органики в новый аквариум.

Для этого, приготовьте любую пластиковую емкость (ведро, таз и т.п.), слейте туда часть воды из аквариума (в любом случае, камни вытеснят воду в объеме около 60% собственного веса), подготовьте любую погружную водяную помпу мощностью от 1000л/ч и жесткую хозяйственную щетку.

Достаньте камень из коробки, визуально осмотрите его и исследуйте на предмет возможного гнилостного запаха. При обнаружении такого места тщательно вычистите эту область щеткой и после чего погрузите камень в емкость с водой, где с помощью помпы хорошо продуйте каждую полость и всю поверхность камня. После такой обработки ЖК можно устанавливать в аквариум. Да, не забудьте исследовать и идентифицировать живность, которую вы выдули из камней! Все живые полезные организмы должны быть аккуратно собраны с помощью сачка или тонкой трубки-сифона и помещены в аквариум. О полезных и вредных морских «микрозверях» вы можете почитать в книге Даниэля Кнопа «Рифовые Наноаквариумы», в журналах «Коралл-МА» или на интернет-сайтах.

**** Справка:**

Способов укладки в аквариум живых камней существует довольно много. Чтобы уменьшить нагрузку на дно аквариума и обеспечить циркуляцию воды, можно применять пластиковые решетки-платформы или вклеить полоски стекла, на которые устанавливаются камни. Мы обычно не используем никаких приспособлений, т.к. у правильно изготовленного аквариума днище представляет собой конструкцию из двойных либо усиленных «плавающих» стекол, благодаря которым нагрузка распределяется по всей площади дна аквариума равномерно. Камни необходимо просто углубить в песок практически до самого дна и далее уже подгонять всю конструкцию по длине и высоте, подбирая по структуре и стыкуя камни между собой. Важно установить камни так, чтобы везде между ними оставались свободные пространства — полости, щели и пещерки, что обеспечит свободную циркуляцию воды во всей конструкции.

При необходимости, особенно в высоких аквариумах, можно закреплять и стыковать камни при помощи различных приспособлений: пластиковых хомутов, титановых штифтов (гвоздей) или ПВХ-труб. Таким же образом можно создавать причудливые каменные арки, гроты и буквально «висящие в воздухе» камни.

III. Нитрогенный цикл.
Формирование биологического равновесия.

Тестирование воды. Необходимое оборудование и материалы. Первое заселение аквариума.

1) Индикаторный тест на определение аммония.
2) Колориметрические тесты для определения базовых параметров воды.
3) Устройство для постепенного перевода — адаптации рыб и беспозвоночных животных в аквариум.
4) Морские б/п животные и рыбки для первого заселения аквариума.

Как правило, при соблюдении всех необходимых требований, установка полного нитрогенного цикла происходит через 2 недели (14 дней) с момента биологического запуска аквариума. Обычно, но в соответствии с рекомендациями производителя, после внесения стартовой дозы бактериальной культуры в последующие дни до завершения цикла необходимо ежедневно вносить в аквариум примерно четверть (25%) от стартовой дозы бактерий. Таким образом, на протяжении этого времени вы будете постоянно поддерживать концентрацию полезных бактерий в аквариуме и стимулировать их рост и развитие. Бактерии, в свою очередь, участвуя в нитрогенном цикле, переводят токсичные вещества, образующиеся в процессе жизнедеятельности любых живых организмов в менее токсичные и нетоксичные.

Так, токсичные соединения – Аммоний (NH_4+) и Аммиак (NH_3) расщепляются бактериями Nitrosomonas в менее токсичные нитриты (NO_2) и далее, другой группой бактерий Nitrobacter, нитриты окисляются в нитраты (NO_3).

Для того чтобы контролировать этот процесс и быть уверенным в конечном результате, необходимо периодически тестировать воду на определение этих соединений.

В процессе запуска, основополагающим фактором токсичности среды является наличие Аммония (NH_4+) в воде. С помощью индикаторного теста Ammonia Alert можно постоянно осуществлять визуальный контроль. Изменение цвета индикаторного диска покажет степень токсичности этого вещества. Чтобы получить точные данные в мг/л, а также контролировать другие важные параметры, как Нитриты, Нитраты, pH и т.д., необходимо использовать специальные колориметрические тесты.

Как правило, установка нитрогенного цикла характеризуется повышением концентрации токсичных соединений в первую неделю запуска и постепенным снижением на второй неделе. К концу второй недели Аммоний уже обычно не определяется. С помощью тестов вы должны изучить все стадии установки нитрогенного цикла или проще – формирования биологического равновесия в аквариуме. Со второй недели запуска можно увеличить световой режим и подключить металлогалогенные лампы на 3-4 часа в день. Если весь процесс проходил правильно, то в середине второй недели вы обязательно сможете наблюдать массовое развитие планктонных и бентосных организмов в аквариуме. Множество всевозможных рачков, червячков и моллюсков уже будет радовать глаз!

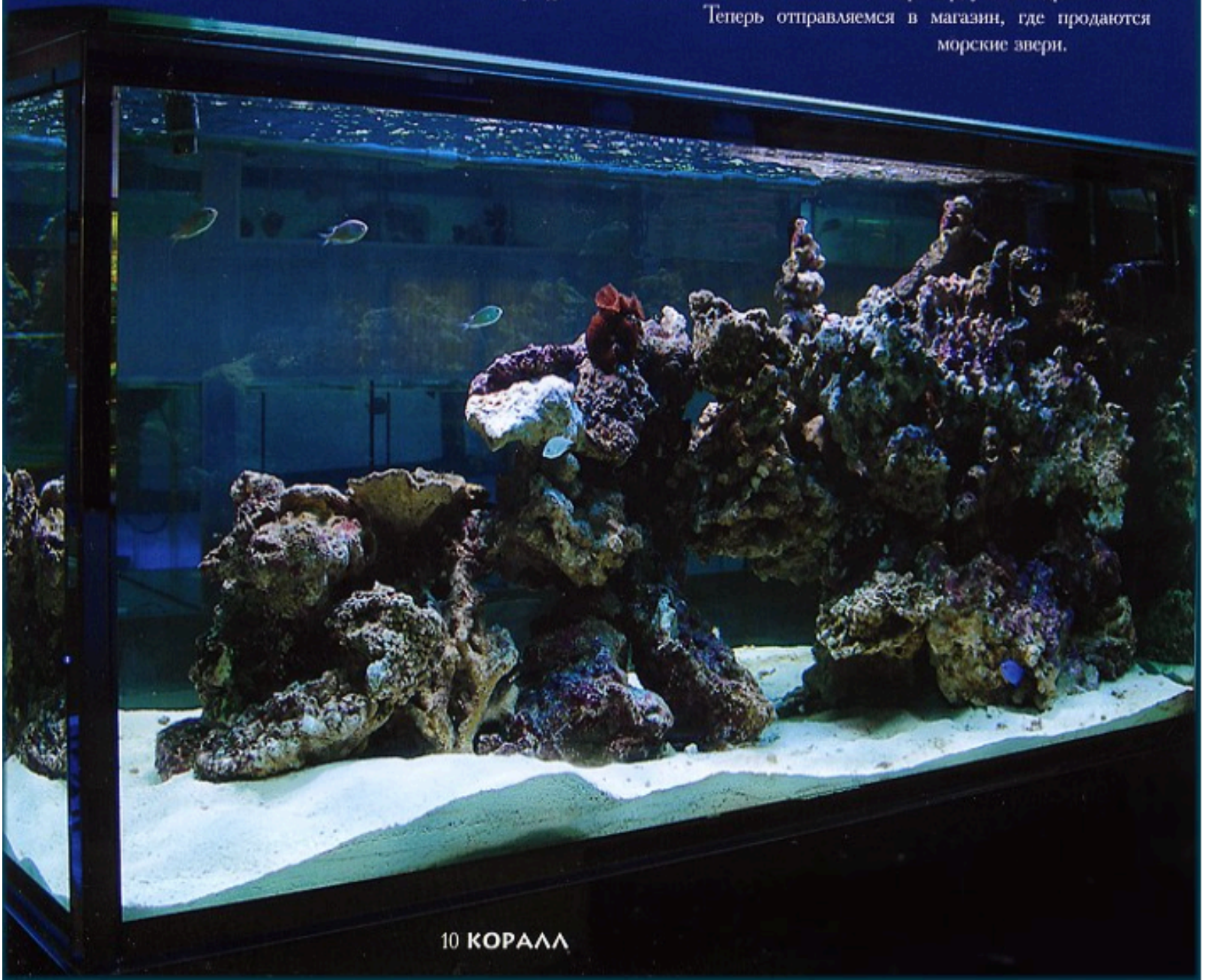
И теперь можно готовиться к самому долгожданному моменту – первому заселению аквариума.

Вы должны заранее спланировать видовой состав гидробионтов для вашего аквариума, но первые поселенцы обычно представляют собой стандартный набор из недорогих, крепких и выносливых видов рыб и беспозвоночных животных.

Итак, к концу второй недели, если параметры воды около нормы, мы можем приступить к процессу выбора живности и заселению аквариума.

Чтобы рыбки и животные смогли нормально адаптироваться в вашем аквариуме, необходимо соорудить простейшее устройство, в среде аквариумистов называемое «переводилка». Эта штучка представляет собой обычную капельницу (тонкую трубочку с краником на одном конце и грузиком – обычным распылителем – на другом). Еще понадобится любая пластиковая емкость, например, узкое ведро. Готово?

Теперь отправляемся в магазин, где продаются морские звери.



Независимо от того, какой набор гидробионтов вы запланировали видеть в своем аквариуме, вам нужно будет сначала приобрести простейших животных, идеально способствующих формированию биологической среды. Это — различные Моллюски: грунтовые — стромбусы (*Strombus sp.*) и нассариусы (*Nassarius sp.*), Улитки — водорослееды (*Trochus maculatus, Lithopoma tectum, Turbo petholatus*); Ракообразные: мечехвосты (*Limulus poliphenus*), мелкие рифовые раки-отшельники (*Paguristes sp.*), креветка-чистильщик (*Lysmata grabhami*); Щетинковые морские звезды — офиуры (*Ophiarachna/Ophiotrix*); Морские перистые черви (*Sabellastarte indica*); Полипы-зоантарии (*Zoanthus sp./Protopalythoa, Clavularia*); Морские грибы на камнях (*Actinodiscus sp./Rhodactis sp.*) и Морские водоросли (*Caulerpa sp.*).

Из рыб, для первой посадки, я бы посоветовал только стайку Ласточек (*Chromis viridis*) — 3-5 штук.

Через недельку, когда все уже обживутся, можно будет расширить видовой состав покупок.

В любом случае, подсадку живности рекомендуется производить очень постепенно, чтобы не провоцировать резкое увеличение биомассы и, как следствие, нарушение нитрогенного цикла.

Рыбок и животных вам упакуют в пакеты с водой и воздушно-кислородной смесью. Выключите яркий свет в аквариуме, опустите пакетики, не распаковывая, в воду на 10-15 минут для выравнивания температуры. После этого можно аккуратно вылить/выложить из пакетов б/п животных и рыбок (отдельно!) в заранее подготовленные емкости (ведра). Опустить утяжеленный конец переводилки в аквариум, а другой конец с краником — в ведро с животными. Перевод должен осуществляться со скоростью примерно 1 капля в секунду (можно отрегулировать краником) и когда в емкости наберется 2-3 объема воды, в которой изначально приехали рыбки и животные, их можно высаживать в аквариум. Рыбок, креветок и ракушек — сачком, а кораллы и полипы — руками.

Воду, оставшуюся в ведрах после перевода, вылить в канализацию. Если будет необходимость, разведите и добавьте в аквариум нужное количество свежеприготовленной морской воды. При последующих покупках и увеличении количества и видов рыб, не забудьте включить бактерицидную установку!

Также, при увеличении количества кораллов и полипов, постепенно увеличивайте и световой режим, прибавляя примерно по часу в день.

Если вы все сделали правильно, тогда не должно быть никаких проблем и вся живность будет чувствовать себя хорошо. В результате выполненных действий у вас должна получиться примерно такая картинка, как на странице 10. Если так, то примите поздравления! Теперь вы настоящий морской аквариумист!