

## Что нужно для покупки

Каждый новичок решивший содержать аквариум не знает из чего ему начать, какое оборудование купить. Я это знаю не по слухам, сам через это прошел. Помню свой первый аквариум. Я решил его подарить жене на День Рождения. Пришел в магазин, купил аквариум на 40л, а дальше начал расспрашивать продавщицу, что же еще нужно?! Продавец мне посоветовала купить градусник, фильтр, сачок, грунт и терморегулятор. Всего так много пришлось покупать, нести и т.д. мне тогда показалось, что мои 40л – это просто громаднейший аквариум...все это я вспоминаю с улыбкой. Теперь перейдем к практическим советам.

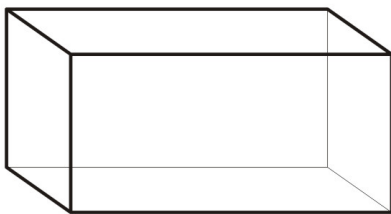
Я советую, перед тем как покупать аквариум почитать какую-нибудь книжку по аквариумистике или хотя бы ознакомиться с информацией с помощью Интернета. И так переходим к закупке товара. Вначале нас интересует сам сосуд, он же аквариум в котором будут расти растения, плавать рыбки и в который будет заливаться вода. На сегодняшний день существует много типов аквариума, например: овальный, прямоугольный, круглый и угловой.

**Овальный аквариум** имеет выпуклую переднюю стенку. принципе такой вид аквариума на любителя, есть



небольшое искажение предметов находящихся в аквариуме, немножко увеличивает изображение. Передняя стенка чистится от водорослей относительно легко.

При изготовлении крышки есть небольшие неудобства, крышка для аквариума также должна быть овальной формы. Если у Вас будет навесной светильник, то тогда можете не переживать, эта проблема обойдет Вас стороной.



**Прямоугольный аквариум**, это мой любимый вид аквариума. Абсолютно не искажает изображение, стенки чистятся легко. Проблем с освещением при таком аквариуме также не

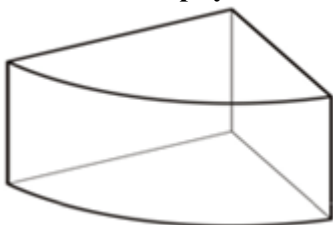
возникает. Большинство аквариумистов предпочитают именно такую форму аквариума.



**Круглый аквариум** или в форме чаши, наверное, один из самых сложных по форме аквариумов. Ухаживать за ним, это адская мука. Почему? Да, потому что первая чистка стекол Вас разозлит, очень неудобно убирать зеленые водоросли с округлых стенок аквариума! Освещение для

такого аквариума, является целой проблемой, добавить лампы для крышки круглого аквариума практически не реально. Наверное, единственный выход, это навесной светильник или настольная лампа. Все находящиеся предметы в аквариуме увеличены! Искажение, такое, что создается впечатление будто Вы смотрите на аквариум через лупу. Рыбы в таком аквариуме выглядят не естественно. Я не советую покупать Вам круглый аквариум.

**Угловой аквариум,**



это подходящий вариант для тех у кого мало места в квартире, а аквариум хочется содержать. Стекла в них чистятся нормально, единственное неудобство, что в

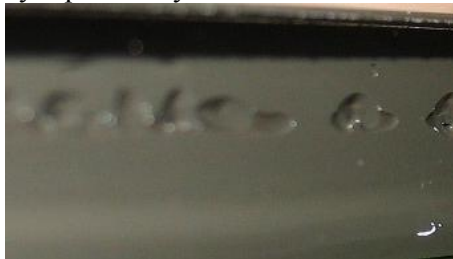
крышку аквариума сложно добавить освещение.

Итак, Вы определили, какой формы у Вас будет аквариум, теперь Вам осталось выбрать размер аквариума и его параметры. Считается, что чем больше размером аквариум, тем он легче в обслуживании. Не у всех есть возможность покупать аквариумы по 500л и не у всех есть место, где большой аквариум можно установить, поэтому Вы уже сами подберете, какой аквариум Вам больше по размеру подходит исходя из Ваших возможностей.

Хочу остановиться выборе параметров аквариума, а именно ширина, длина и высота. Я не советую покупать аквариумы высотой больше 50 см! Если, высота будет больше 50 см, почвопокровные растения не смогут расти, им попросту не будет хватать освещения. Почвопокровка либо умрет, либо начнет не естественно вытягиваться как длиностебелька в верх, а это не красиво и не эстетично! Высокие аквариумы будут плохо освещены лампами по типу T8 и T5 и выход с положения будет один – покупать метало-галогенные лампы (МГ) или выращивать не прихотливые растения. Но стоит ли себе отказывать в удовольствии выращивать, то, что душе будет угодно? Думаю, ответ очевиден. Вообще в идеале высота аквариума 40-45 см.

Я обожаю, когда аквариумы широкие, в широких аквариумах есть, где разгуляться, можно установить много декораций и рассадить растений. В узеньких Вы всегда будите чувствовать, что Вас что-то ужимает, что Вам не хватает пространства.

Обязательно смотрите на качество склейки аквариума, пузырей воздуха в шве силикона не должно быть!



Не качественный шов

Шов должен быть ровный и аккуратный. Прошу Вас на это утверждение при покупке аквариума обратить особое внимание. Не хотелось бы, что бы в самый неподходящий момент аквариум потек.

Толщина стекол должна быть адекватной объему аквариума. Не может быть аквариум на 100л склеенный со стекла 4мм. Это не допустимо, такого быть не должно! Минимум толщина стекла в 100л аквариуме должна быть 6мм и желательно плюс стяжки!

Обычно заводские аквариумы продаются сразу с крышками. Я не советую Вам покупать заводскую крышку, поскольку стоит она не малых денег, а освещение в ней обычно не больше 0,5 Вт/л система охлаждения в ней отсутствует. В случае если Вы захотите добавить лампы (увеличить освещение), у Вас возникнет масса проблем. Доработка такой крышки требует умений и ловкости. В общем, мой совет таков, если не дружите с инструментами и электротехникой закажите крышку у мастера на «Птичке» или по объявлению на форуме аквариумистов. Советую при заказе и изготовлении крышки, освещение добавлять по максимуму, ориентировочно до 1,5 Вт/л, что бы потом не дорабатывать. Для наглядности на 100 л аквариум Вам понадобится установить 5 ламп Т5 по 24Вт каждая. Первое время запуска аквариума будите включать половину установленных ламп. Более подробно про освещение я буду говорить во главе «Освещение» Такая крышка обойдется примерно по такой же цене, как и фабричная, но зато она у Вас будет заточенная под Ваш аквариум со всеми «наворотами». Летом, когда наступает жара, а в квартире нет кондиционера, в крышку также монтируют куллера. Вы сразу можете мастера попросить при изготовлении крышки вмонтировать 12В куллера.

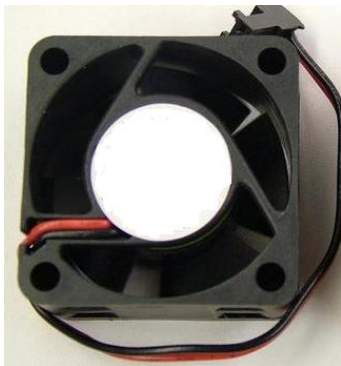


Фото куллера

На 100л аквариум я советую установить от 2-х до 4-х куллеров. Во время жары Вы оцените мой совет по достоинству. Когда на форумах будут писать «Хелп в аквариуме высокая температура!!!», «Хелп в жару атакуют водоросли!!!», «Чем охладить аквариум???» и т.д., Вы будете себя чувствовать счастливым человеком. Не жалеите на запуск денег, оборудуйте крышку сразу и по максимуму, что бы потом с нею не бегать по мастерам для «апгрейда». Если Вы беспокоитесь за внешний вид самодельной крышки, я Вас могу успокоить, сейчас есть самоклейки которые придают эстетичный вид аквариуму абсолютно разных расцветок, под разный вид дерева и т.д.

Подведем итог по крышке при изготовлении. Когда Вы заказываете крышку у мастера, обязательно указываете ему, сколько ламп должно находиться под крышкой, обязательный монтаж куллеров для охлаждения воды и желательно установку отражателей для ламп.

Для того, что бы освещение включалось и выключалось без Вашего участия во время, приобретите таймер. Таймера бывают механическими и электронными. Покупайте тот который Вам больше понравится.

Следующий этап, это покупка фильтра. Основные типы фильтров, это: внутренний, внешний и навесной. В зависимости от размеров аквариума, вида и кол-ва рыб Вы подбирает нужный для аквариума фильтр. Например, в 40л

аквариуме у меня был внутренний фильтр Aquael Fan Mini plus, а в 100л аквариуме у меня уже JBL CristalProfi e700. На не котором отрезке времени у меня в 100л аквариуме было два фильтра навесной и внутренний Aquael Turbo 650. То есть при разных комбинациях, я достигал успеха.

Обязательно при выборе фильтра обратите внимание на производительность (кол-во прогнанных литров за час).

Советую обычно фильтр с мощностью обработки 5 объемов/час. То есть, это обозначает, что есть у нас аквариум 100л, то за час фильтр прогоняет 500л. Я советую покупать фильтр который может прогнать 7-10 объемов аквариума в час. Запас в данном случае лишним не будет. Более подробно фильтрацию рассмотрим в разделе «Фильтрация».

В аквариуме должен быть обогреватель, который не даст температуре упасть ниже 24-26 градусов. Обогреватель хорошую службу сослужит во время отключения отопления весной и в период осенью, когда еще не успели включить отопления. Вот в вот этот небольшой промежуток времени, а это примерно 1-1,5 мес. обогреватель будет находиться в аквариуме. В остальное время нужды держать его в аквариуме нет. Обогреватели на данный момент с терморегуляцией, то есть на нем нарисована температурная шкала, выставляете нужную Вам температуру и держите его постоянно включенным в розетку. Обязательно сверяйте температуру с градусником, поскольку обогреватели могут давать разницу в 3-5 градусов.

Ну как Вы уже поняли, без градусника Вам не обойтись.

Градусники сейчас есть разные, спиртовые, наклейки, электронные. Наклейки хоть и выглядят как *hi-tech*, ня не советую Вам их покупать, поскольку они не дают точный показатель по температуре. В данном случае я предпочитаю спиртовые, они очень точные, а также имеют довольно таки не плохой вид. Электронные я не использовал, но мне они не нравятся сугубо из-за внешнего вида, но по точности обычно аквариумисты о них хорошо отзываются.

Какой аквариум может быть без кормушки? Конечно же, тот аквариум в котором нет рыбок. Кормушки бывают разные, квадратные, круглые, некоторые вырезают из пенопласта, а

также автокормушки. Я применяю круглую кормушку с внутренним съёмным конусом. Когда мне нужно покормить рыбу сухим кормом я вытягиваю конус, когда кормлю живым (мотыль, трубочник), то прямо в конус насыпаю нужную порцию для рыбок. Этот конус нужен, для того чтобы живой корм не расплылся по всему аквариуму. Кормушка вообще-то и предназначена для того, что бы корм не расплывался по всему аквариуму. Если корм расплывется по аквариуму, то тогда могут возникнуть проблемы с органикой и бактериальной вспышкой. Так что смело пользуйтесь кормушками.

В хозяйстве аквариумиста никогда лишним не бывает **сачок**.



Я использую два сачка, широкий и обычный. Широким сачком удобно отлавливать рыбу, а узким уже подбираю рыбку из широкого сачка. По этому и Вам советую приобрести два вида сачка.

Чистят стекла обычно с помощью разного рода **скребков**. В последнее время очень модно иметь в аквариумном хозяйстве магнитный скребок для чистки стекол. Я не советую покупать магнитный скребок и вот объясню почему. Разные грунты могут содержать примеси железа, например базальт или грунт JBL Manado. Когда Вы протираете переднее стекло от грязи и водорослей, на скребок может по случайности намагнититься частички грунта, Вы этого не заметите и продолжите дальше протирать стекло и таким образом Вы поцарапаете его. Царапины на стекле – это не есть очень хорошо, по этому я

советую протирать стекла пластиковой карточкой (по типу банковских) или раньше для телефонных автоматов продавались. Очень хорошо чистит и не повредит стекло, сам использую подобную карточку. Советую не тратить деньги на скребок, а использовать самодельный.

**Грунт.** Обязательно нужно приобрести грунт. Без грунта некуда будет высаживать растения.

Более подробно я остановлюсь на грунтах в разделе «Грунт». Для начала Вам главное знать необходимое правило, грунт не должен быть больше 5 мм, желательно размер фракции 2-3мм. Грунт должен быть нейтральным, то есть абсолютно ничего не должен выделять в воду.

Грунты подходящие для травника: более дешевые: базальт, кварц, гравий и т. д. Фирменные дорогие грунты для травников: ADA, JBL Manado, AQUAEL, Оливера Кнотта и т.д. Самое главное условие, это инертность грунта, что бы он не выделял в воду соли и органику.

Обычно заднюю стенку заклеивают фоном, так аквариум приобретает некую глубины. Когда-то можно было и обоями заклеить задний фон, сегодня же считается дурным тоном даже разноцветные или с каким – то рисунком. Мой Вам совет, покупайте фон одно цвета, например черного или синего, при таком выборе 100% не проиграете.

Существует еще такое устройство под названием компрессор! Компрессор хорошо иметь про запас, поскольку в травнике для постоянного использования он не годится. Иногда при лечении рыб или избавление от водорослей компрессор может сослужить службу.

## Грунт

Грунт. Важная составляющая аквариума. Без грунта не будут размножаться бактерии, не возможно вырастить растения, а также грунт отыгрывает декоративную роль. Всего первых двух пунктов хватает, что бы обязательно приобрести грунт. Считается, что грунт является плацдармом для полезных бактерий. Для того, что бы усилить размножение бактерий,

некоторые грунты производители делают пористыми (например, JBL Manado). Грунты бывают разных пород, а также разной фракции. В советское время такого широкого выбора грунтов не было как на сегодняшний день, аквариумисты намывали речной песок, и как следует, проводили в духовке термообработку песка. Применять песок не очень хорошо, поскольку он имеет свойство слеживаться и из-за этого появляются застойные зоны и грунт постепенно начинает гнить. Сегодня широкий ассортимент и выбор грунтов. Поскольку книга посвящена травнику, то я хочу рассмотреть грунты и подложки подходящие для травника. Как я уже писал в главе «Что нужно купить», грунт должен быть фракции от 2-5 мм. Я рекомендую 2-3мм. Такой размер грунта даст возможность хорошо развиваться корневой системе и возможность выращивания почвопокровных растений. Я помню, когда запускал свой аквариум во второй раз, решил особо не заморачиваться и купил морскую гальку размером 0,5-1 см!!! И за свою жадность и глупость был наказан! Мне пришлось добавлять базальт черный под низ гальки уже в запущенный аквариум, поскольку растения на отрез не хотели расти. Поскольку аквариум был запущен, это действие привело к бактериальной вспышке. Фактически аквариум был перезапущен, рыбы от этого сильно пострадали, «манка» не заставила себя ждать. Морская галька «фонит», выделяет соли в воду. Тесты воды по карбонатной (**КН**) и общей жесткости (**ГН**) зашкаливали, если вода из под крана **КН**=6, а **ГН** = 10, то через две недели я уже увидел такую картину **КН** = 9 или 10, а **ГН** = 20! Представьте, всего за две недели жесткость увеличилась в два раза! Для травника это не приемлемо. Но, на это я уже сильно не обращал внимания, мне сильно хотелось выращивать почвопокровные растения и я решил просто под гальку добавить базальта черного, фракции 2-3мм. Это было напрасно, «валуны» гальки которые находились в верхней части грунта, не давали развиваться корневой системе, все гибло, все мои старания были тщетны. Мне не помогало не **удо** (удобрения), ни подача **CO2** (углерод), ни освещение которое было увеличено до 1Вт/л. Жесть! В таких условиях у меня росли только криптокарины и

валлиснерия (спиральная и обычная) ну и роголистник с некоторыми видами гидрофил. Мою душу это не успокаивало, мне хотелось выращивать то, что хочу я, а не то что диктуют мне условия созданные мною же в аквариуме. Видите, как получается, все было устроено для хорошего роста растений, но грунт я выбрал не правильно, за что получил геморрой почти на целый год. К чему я это все рассказываю? К тому, что бы Вы дорогой мой читатель, внимательно выбирали грунт, выбирали по тем параметрами которые я описал, если, конечно же сильно любите трудности и неудачи, тогда вперед за морской галькой, да по крупнее, покрупнее выбирайте (-! Это конечно же шутка.

. Подходящие породы грунта для аквариума-травника: гранит, кварц, базальт, гравий. Данные породы являются популярными среди аквариумистов. Плюсы таких грунтов, это абсолютная инертность, легко можно купить на «зверинном рынке» или в интернет магазине. Главное условие любого грунта, это инертность, грунт не должен «фонить», выделять что-либо в воду. Проверяйте инертность грунта уксусом, так же как и камни. Если грунт поместить в уксус, и он не зашипит, значит, он инертен и может находиться в аквариуме. Когда идете за покупками камней или грунта, возьмите себе за правило, взять с собою баночку уксуса!

Считается не приемлемым грунт разного цвета или не естественного цвета (например, голубой, зеленый, малиновый и т.д.). Такие грунты в аквариуме выглядят не естественно, в природе подобного ничего нету, а наша задача постараться максимально воссоздать природную среду в своем домашнем сосуде. Более того, не естественно окрашенные грунты, могут выделять в воду хим. вещества, а это может оказаться пагубно для растений и живых существ находящихся в аквариуме.

Очень хорошо смотрится черный базальт на черном фоне. Многие акваскейперы применяют в своих аквариумах базальт. Данный грунт дешевый и на нем очень хорошо подчеркивается зеленый цвет растений. Например, фото аквариума Сергея Ермолаева

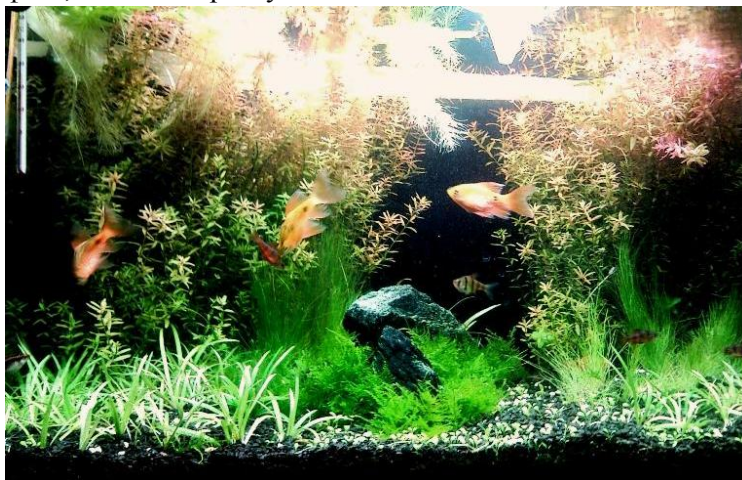


Я тоже использовал базальт



Но сильного впечатления не получил. Мне не очень нравятся острые углы базальта, конечно, он может быть и окатанный, как и любой другой грунт, но у меня был обычный. Единственный плюс, который я заметил по сравнению с морской галькой и базальтом вперемешку, рост растений хороший, корневая система не загнивает, как видите на моем фото растет глоссостигма (почвопокровное растение), довольно таки быстро разрасталось и это при размере фракции 3-5мм! Бликса японика хотелось, что бы лучше росла, но как-то в этом грунте у меня с нею не сложилось! Скорее всего грунт пустой был, то есть никаких полезных веществ для

растений в грунте не находилось Длиностебельные растения чувствуют себя прекрасно. Например Ротала индика на моем фото, видно как распушилась по бокам.



Минус грунта в том, что он состоит из примесей железа, которые прилипают к магнитному скребку и могут поцарапать стекло. По этому аккуратно протирайте стекло магнитным скребком, если у Вас базальт.

Практически все грунты после покупки нужно перемывать, поскольку они очень сильно пылят. Промывают грунт до тех пор, пока вода не станет прозрачной.

Вы наверное спросите, а сколько же кг грунта, требуется для аквариума? Я отвечу, что на 100л аквариум нужно от 15кг., все зависит от того какой рельеф Вы надумали сделать в своем аквариуме. 15кг/100л, это для обычного рельефа, но вполне реально, что Вам понадобится от 20 кг и до тех нужных кг., пока нужный Вам рельеф не выстроите на 100л аквариум.

По этому если аквариум у Вас больших размеров, тогда придется перемывать его долго (уж я то по своему опыту знаю), но результат того стоит. Прокалывать в духовке или кипятить грунт не нужно, хватает обычной промывки.

Обычно грунты, которые я рекомендовал выше сами по себе пустые (без органики) и по этой причине в травнике

приходится ждать пока они не заилеются. Жизнедеятельность рыбы очень хорошо помогает росту растений. Отходы содержат микро и макро элементы, которые растения употребляют листовой и корневой системой. Обычно при посадке растения в голый грунт растение начинает болеть, приживаться. Это конечно не только от грунта зависит, а еще и от хим состава воды, но все же. Например, многие аквариумисты замечают такой факт, что Бликса японика, Нимфея тигровая, криптокарины и вовсе могут не прижиться, если грунт будет пустой! Но и с этой бедой современная аквариумистика научилась бороться. На сегодняшний день рынок предлагает подложки или локальную подкормку в виде глиняных и торфяных таблеток. Эти подложки представляют собой смесь микро элементов, а иногда микро и макро элементов. То есть подложка это некое хранилище питательных веществ и когда растению не хватает питания, то корни растений получают питание из подложки. Первым слоем укладывают подложку, обычно производители рекомендуют толщину в 2см, а потом уже засыпается обычным грунтом примерно 6-7 см. Сегодня есть такие подложки как **Aquael Acti Substrate, TetraPlant Complete Substrate, Dennerle DeponitMix Professional, JBL AquaBasis plus, ADA Power Sand Special, Sera Professional floerground и т.д.** Как видите, выбор подложек широк, есть и самодельные подложки из торфа или биогумуса. Я испробовал на сегодняшний день **JBL AquaBasis plus**, в принципе растения хорошо прижились. Стоит ли рекомендовать подложки? Может и стоит, но я лично не буду. Многие аквариумисты достигают шикарных результатов и без подложек, а по сему использовать подложку или нет, это уже ваше личное дело.

Помимо подложек существуют питательные грунты **Aquael, Oliver Knott, ADA, Hagen** и т.д.

На сколько они хороши мне судить сложно, поскольку я их никогда не использовал. Вообще если посмотреть в историю питательных грунтов, то легко можно заметить, что первооткрывателями были именно **ADA**. Такаши Аmano считает, что первоосновой благополучного обустройства аквариума является именно грунт. Грунты ADA и других

производителей очень сильно влияют на хим состав воды. Я советую, если Вы решились запускать аквариум на таких грунтах, приобретите обязательно тесты для воды. Обычно во время запуска приходится проводить обильные подмены воды, дабы вывести излишки микро и макро элементов, которые выделяет в воду грунт. Питательные грунты влияют на кислотность воды, а это в принципе можно рассматривать как один из плюсов. Если у Вас нет возможности приобрести осмос или дистиллят, то питательные грунты – для Вас, поскольку снижают уровень **РН**.

Некоторые аквариумисты запускают аквариумы на садовой земле. Я не советовал бы начинающему аквариумисты поступать так же, поскольку последствия такого запуска могут быть не предвиденными (вспышки водорослей, бактериальные вспышки и т.д.). Более того возможно закисание грунта. Запуск аквариума проходит по времени дольше обычного.

Надеюсь, я смог в этой главе подробно описать про грунты. Думаю, если будите придерживаться основных правил, проблем с грунтом не возникнет.

Широкое распространение у аквариумистов получили глина и торф. Подобные удобрения относятся к локальным подкормкам. Для подкормки подходит голубая глина. Глину можно приобрести в аптеке, но лучше где ни будь накопать в карьере. Я смешивал три виды глины (голубую, розовую и белую), вылепливал шарики и подкармливал растения. Я зарывал глиняный шарик в двух сантиметрах возле растения. Можно смешивать торф и глину. Также можно заливать в пластелино - образном состоянии глину рядом с корнями растения с помощью пенициллинового шприца. Я так не пробивал, но видел как делают другие. Растения, которые питаются за счет корневой системы, очень любят подкормку глиной. Сегодня многие бренды продают «локальные подкормки» JBL в виде шариков, Tetra в виде таблеток и т.д. Я советую применять локальные подкормки при запуске аквариума, если нету подложки. Растениям будет немножко легче адаптироваться.

## Освещение

Многие аквариумисты задаются вопросом, а какое же мне нужно освещение, что бы вырастить красивый подводный сад, а нужно ли оно мне вообще? Я попробую ответить на этот вопрос!

Свет в аквариуме нужен для выращивания красивых растений, рыбы равнодушны к освещению, без света они не умрут, а вот растения без света не выживут. Из школьного курса биологии мы знаем с Вами, что при освещении происходит процесс фотосинтеза.

**Фотосинтез (от греч.  $\phi\omega\tau o$  — свет и  $\sigma\acute{\upsilon}\nu\theta\epsilon\sigma\iota\varsigma$  — синтез, совмещение, помещение вместе) — процесс образования органических веществ из углекислого газа и воды на свету при участии фотосинтетических пигментов (хлорофилл у растений, бактериохлорофилл и бактериородопсин у бактерий). В современной физиологии растений под фотосинтезом чаще понимается фотоавтотрофная функция — совокупность процессов поглощения, превращения и использования энергии квантов света в различных эндэргонических реакциях, в том числе превращения углекислого газа в органические вещества.**  
(с) Википедия

То есть при насыщенном освещении растение поедает  $CO_2$  (углерод) и удо (удобрения). Растения в процессе переработки  $CO_2$  дает рыбкам  $O_2$  (кислород). Благодаря этому процессу рыбкам есть что дышать. Но не так просто осветить аквариум, если не ознакомится с мат. частью. Давайте рассмотрим и этот вопрос

В советские времена применялись лампы накаливания, но несмотря на то что растения более или менее отзывались приемлемо на такое освещение, все же многие отказывались от такого рода освещения. Главной причиной отказа послужило, то что вода слишком сильно нагревалась, световой

поток слабенький, ну и как известно лампы накалывания долго не служат. Продвинутые советские аквариумисты предпочитали использовать лампы по типу ЛД (лампа дневного света) или ЛБ (лампа белого света). Такие трубчатые лампы служили дольше ламп накалывания и растениям под ними, очень даже нравилось. На сегодняшний день аквариумистам предложен широкий выбор ламп таких как: люминесцентные лампы (ЛЛ) по типу Т8 и Т5, эконо лампы, МГ (метало галогенные) и уже на сегодняшний день существуют светодиодный светильник, но пока что они менее популярны.



Если говорить о популярности, то наверное более популярны лампы по типу Т5 и Т8. Я предпочитаю лампы по типу Т5, поскольку они более живучие (срок службы достигает до 20 000 часов), при одинаковой мощности с Т8, Т5 значительно меньше занимают места под крышкой.

Считается, что форсированные травники должны быть оснащены лампами которые в совокупности будут давать 1Вт\л. Это не совсем справедливое утверждение, для хорошего роста растения может хватить и 0.65Вт\л, а может понадобится и 1,5Вт\л. Все зависит от того какие растения Вы хотите выращивать в своем аквариуме. Большинство требовательных растений просто обожают мощный свет с правильно подобранным спектром. Я советую изначально установить максимальное кол-во ламп в крышку, дабы потом не заморачиваться с недостатком света. Не забывайте про зависимость **освещения – CO<sub>2</sub> – удо**. Будите обильно освещать аквариум, значит нужна будет обязательная

подкормка **CO2** и **удо**. Без этого никак, в ином случае получите вспышку водорослей.

Если Вы выбираете лампы не специализированные **Sylvania, Hagen, Dennerle** и т.д, то при выборе обращайтесь внимание на маркировку. Не все обычные T5 и T8 лампы подходят для использования в аквариуме, поскольку имеют разную температуру освещения. Например, лампы подходящие для аквариума имеют такую маркировку: **830, 880, 940, 840**.

Рассмотрим маркировку лампы с показателем **880**:

**8** – это мощность цветопередачи. Чем выше этот показатель, тем лучше цветопередача.

Обычно выбирают лампы не меньше 8 (830, 840, 880), а еще лучше 9.

**80** – это температура лампы, измеряется в Кельвинах. В данном случае 8000 К, если бы была лампа с маркировкой 830, то 30 – это 3000К. Кстати пламя свечи – 1850К, закат солнца – 2000 К, лампа накаливания – около 3000К, Луна – 4100, Тень летом – 8800, Солнце -10000.

Нежелательно применять в одиночку лампы с маркировкой 860 и 865 (6000К и 6500К). Растения любят теплый свет (около 3000 К). Но можно комбинировать лампы, я достигал не плохих результатов с лампами на 100 л аквариум: 2 лампы-OSRAM 830 и 2 лампы китайского производства (865). Еще один вариант 1 лампа 24 Вт - OSRAM 830 и 3 лампы по 24BT OSRAM 880.

На сегодняшний день я использую специализированные лампы **Sylvania GRO** 2 шт и 2 лампы **OSRAM 880**. Как видите комбинировать можно по разному. Дело в том, что специализированные фито - лампы имеют выраженный ярко розовый оттенок и по этому многие аквариумисты разбавляют его белым или голубым светом.

Лампы имеют не только мощность, цветопередачу и температуру, а еще и спектр.

Спектр показывает, в какой области лампы преобладает синий, желтый, или зеленый спектр.

Иногда спектр путают с цветовой температурой, это не совсем верно, поскольку только с помощью спец. прибора

(спектрометра) можно увидеть спектр лампы, а цветовая температура дает только приблизительное представление о свете лампы. Обычно в лампах с маркировкой 830 преобладает спектр в желто-розовой области, а в лампах 10 000K в синей. Синяя часть спектра лучше проникает сквозь слой воды, нежели розовая. Растения на разный цвет спектра реагируют по-разному, если голубая область преобладает, растение зеленее, если красная, то растение может покраснеть и будет более приземистым.

На практике растения Вам сами подскажут, на сколько верно Вы подобрали лампы по спектру.

Про МГ лампы мне сложно, что-то говорить, поскольку сам я их никогда не применял. Но могу сказать точно, что свет МГ может принести не только пользу, но и беду. МГ очень мощный свет, он значительно мощнее обычных ламп Т8 или Т5. Такое освещение применяют в сильно форсированных травниках или в высоких аквариумах, поскольку другие лампы не проникают до самого дна. МГ освещение конечно же и стоит на много дороже от люминесцентных ламп! Обычно МГ включают днем на 2-4 часа, а потом выключают и в работу уже вступают ЛЛ (люминесцентные лампы). Вот в таком режиме и поддерживается жизнедеятельность аквариума с МГ лампами.

Одно из самых интересных направлений на сегодняшний день, это светодиодное освещение. Сегодня есть экспериментаторы, которые пробуют подобное освещение, но широкие массы пока что не готовы к такому освещению. Причина в том, что очень дорогое светодиодное освещение, а вторая причина, что цветопередача слишком слабая, такое освещение подходит аквариумам до 35 см высотой. В своем аквариуме я применял светодиодное освещение, как ночную подсветку!

Ушло на это чудо один метр диодной ленты, к диодной ленте подключил 12В блок питания и вуаля все готово и работает! Красиво подсветка голубого цвета выглядит. Выращивать растения под светодиодами никогда не пробывал, думаю что только в креветочнике испытаю, этот необычный способ освещения.

Давайте подведем легкий итог по выбору ламп!

1. Обычные лампы подходят с маркировками 830, 840, 880, 940!
2. Отлично подходят лампы которые не перегревают воду и будут правильно освещать аквариум, это трубчатые лампы по типу T5 или T8!
3. МГ лампы подходят в случае если высота аквариума превышает 50 см, диодное освещение применяем если высота аквариума не превышает 35см!
4. Лампы можно миксовать, например 830 с 880, или спец лампы с обычными.
5. Устанавливаем максимальное кол-во ламп под крышку, дабы в будущем не думать о том как добавить лампы в уже готовую крышку.

Зная эти основные правила, Вы не должны попасть в просак с освещением!

Очень часто крышку под лампами монтируют светоотражатели. Благодаря светоотражателям значительно уменьшается потеря светопотока (до 30%)! Светоотражатель не добавляется света, он дает возможность сохранить свет без сильного рассеивания. В зависимости от того какой формы отражатель, такой коэффициент сохранения светопотока Вы и получите. Формы бывают:

- разносторонней трапеции
- Игла
- парабола

Самый высокий КПД дает игла, визуальное освещение увеличивает в два раза.

Я советую применять отражатели, дабы повысить КПД ламп. Как сделать самому в домашних условиях крышку для аквариума рассмотрим в главе «Своими руками».

# Вода

Вода является одним из ключевых компонентов в создании жизни. В аквариуме жизнь не возможна без воды. Вода может быть в твердом состоянии – это лед или снег, может быть в газообразном состоянии – это пар. Вода может быть «живой», а может быть «мертвой». В аквариумистике, это обозначает, что в живой воде могут жить рыбы и растения, а мертвая - не пригодна для жизни. «Живой» нам помогают сделать воду бактерии, которые участвуют в процессе нитрификации. В том самом процессе, в котором активно участвуют нитрифицирующие бактерии. Именно без этих мелких букашек не возможно окисление аммиака в азот, а сам азот в нитрит, а нитрит в нитрат, который впоследствии и съедают растения. Как видите, система замкнута, а все начинается с бактерий. Именно бактерии делают жизнь в аквариуме пригодной для рыб. В ином случае рыбы и растения могли бы получить сильнейшее отравления аммиаком. Вот так, казалось бы глаз их не видит, но без них жизнь в аквариуме невозможна. Я не хочу вдаваться в подробности, более того в главе про запуск аквариума я подробно расписал роль бактерий. А на данном этапе давайте вспомним некоторые химически обозначения, что бы Вы не дальше не путались!

**КН**- карбонатная жесткость

**GH** - общая жесткость

**PH** – кислотность воды

**PO4** - фосфаты

**NO3** - нитраты

Для аквариумиста играет роль химический состав воды. Вы обязательно должны знать такие показатели как: температура воды, количество фосфатов (PO4), количество нитратов (NO3), кислотность воды (Ph), карбонатная жесткость (КН), общая жесткость (GH) и в принципе не мало важный показатель железо (Fe), если подаете CO2, тогда и уровень

газа.. В советское время аквариумисты-травники особенно не использовали тесты, да и выбора тестов в то время не было. Сейчас любой мало-мальски уважаемый бренд имеет тесты для аквариума, например: Tetra, Sera, JBL, TM Ptero, Dennerle, ADA и т.д. Все эти тесты в основном капельные. Они не являются супер точными тестами и в принципе супер точных капельных тестов в природе не существует. Конечно, без тестов можно прожить и шпунуть на них, но для новичка, который не научился чувствовать аквариум – тесты являются незаменимым помощником! Они быстро «нарисуют общую происходящую картину в аквариуме». Я не буду обманывать своего читателя и скажу честно, я лично использую тесты TM Ptero, я к ним очень привык и в принципе они меня устраивают, хотя и есть свои недостатки, такие например как не обнаруживает фосфаты выпускаемые некоторыми фирмами. Другими тестами я не пользовался.

Для чего нам нужно знать химический состав воды? Друзья мои, если Вы хотите выращивать красивые и сложные растения без параметров воды Вы не сможете понять, чего растениям не хватает, а что находится в избытке. На многих форумах можно прочесть такие темы как «растения плохо растут», «растения желтеют» и т.д. и т.п. А все эти темы создаются аквариумистам из-за того, что они не знают, какая общая картина с хим. составом воды в их аквариумах. В природе есть свои зависимости, если что-то убрать, то исчезнут целые виды и поколения. Так в принципе и в аквариуме происходит, если не хватает фосфатов, растения начинают плохо усваивать нитраты. Если мало железа, то растения плохо усваивают фосфаты, если не хватает микроэлементов или пропорция не правильная, тогда растения не будут усваивать ни фосфаты, ни нитраты. Более подробно про удобрения рассмотрим в главе «Удобрения».

Углекислый газ ( $\text{CO}_2$ ), так же не мало важен для растений. Это вкусный, сочный бекон для растений. Микро и макро элементов будет вноситься много, а растения так и будут стоять на месте и вместо роста растений, аквариумист может наблюдать прекрасный рост водорослей. Вот такую получается не мало важную роль играет  **$\text{CO}_2$** . Это основная

еда растений. Количество **CO<sub>2</sub>** в аквариуме легко посчитать, главное знать кислотность воды (**PH**) и карбонатную жесткость (**КН**) (см. в таб №1). Нам эти знания нужны для понимания того, хватает ли углекислого газа или нет, а возможно его даже и переизбыток. Переизбыток как я уже писал, может убить рыб. Растения особо не отреагируют, а вот рыбы просто-напросто задохнутся.

Без бактерий не возможна жизнь, а без **CO<sub>2</sub>** и удобрений – питание растений. Все было бы хорошо, но в воде может быть преобладание разного рода органики. Побочное действие жизнедеятельности рыб и самих растений. Многие аквариумисты борются с избытком органики с помощью подмен воды, организацией протоки, добавлением коагулянтов в воду, использования смол. Все это делается для того что бы уменьшить кол-во солей в воде и убрать излишки макро и микро элементов.

Переизбыток солей и разного рода органики, может привести к блокированию питания растений и растения останавливаются в росте. В итоге происходит стагнация, что равно деградирования растений (уменьшение листьев в размере, остановка роста, побледнение листьев и т.д.). Англоязычный аквариумист по имени Эдвард в ходе эксперимента не подменивал воду более года. Растения не имели шикарного вида, но и не умирали. Эдвард утверждает, что растениям главное правильно сбалансированное питание (правильное соотношение микро и макро элементов, находящихся в воде). Так, что получается по поводу подмен воды вопрос остается спорным, каждый выбирает свой путь и только в процессе эксперимента познается истина. Если Вы не будите долго подменивать воду и увидите, что растения начинают погибать и стогнировать, Вам придется поменять стратегию обслуживания и содержания аквариума и приступить к еженедельным подменам воды. Аквариумная вода которая долго не подменивалась имеет желтоватый оттенок, советские аквариумисты утверждают, что подобная вода имеет лечебный эффект для рыб, но цвет воды указывает и на переизбыток органики. Ладно, это было легкое лирическое отступление

сейчас немножко не об этом. Перейдем к благоприятным показателям воды.

Считается, что хорошие параметры аквариумной воды **КН**<4, **GH**~5, **PH**~6,5, а температура воды должна быть 25 градусов. С такими параметрами воды практически все растения будут расти очень хорошо и к таким параметрам желательно стремиться. Не переживайте если у Вас вода **КН** ~ 6 или 8, а общая жесткость~10или 15. Больше половины известных растений которые культивируются в аквариумах будут благополучно расти и в таких условиях, тем более кислотность. Вы всегда сможете понизить благодаря «брагогенераторам» или баллонным системам CO<sub>2</sub>. Конечно в каждом регионе разные показатели воды, в некоторых регионах общая жесткость может достигать и 40 градусов, что абсолютно не приемлемо для выращивания растений. Есть умельцы которые имеют выдержку и постепенно переводят растения в такую воду, но это скорее исключение нежели правило. В таких регионах желательно устанавливать осмотическую установку, покупать дистиллят и т.д. С регионами в принципе все понятно, система водоснабжения устаревшая, вода может быть артезианского или колодезного происхождения, но вот что в одном городе в разных районах могут параметры жесткости сильно разниться, это факт. А для аквариума вода, как для человека воздух, чем чище, тем лучше. По этому перед тем как покупать растения уточните показатели своей воды, если Вы заранее знаете, что не сможете улучшить эти показатели, тогда подбирайте растения более живучие и одоптированные к таким условиям как например анубиас, разного рода криптокарины, эхиндорусы, яванский мох, валиснерия, роолистник и т.д.

На качество воды также влияют сезоны, весной с полей стекает вода с химикатами и разного рода органикой и бактериями. Если Вы подмениваете воду «из-под крана», из колодца и т.д, желательно весной свести подмены до минимума, в ином случае возможны не предсказуемые события, такие как: массовая гибель рыбы, креветок, гибель растений, бактериальная вспышка. Это не есть приемлемо и явно не будет радовать глаз своего хозяина. Если у Вас есть

осмотический фильтр или доступ к дистиллированной воде, тогда можете проводить подмену в обычном режиме.

В былые времена дабы снизить временную жесткость (КН) аквариумисты прибегали к кипячению воды, вымораживанию, собиранию дождя и растапливали снег. Добавляли эту воду в аквариум зачастую для провоцирования нереста у рыб. В наше время обессоленная вода применяется и для выращивания растений. Но даже обессоленную воду перед тем как вливать в аквариум нужно подготовить, нужно добавить в правильной пропорции магний и кальций. Об этом я более подробно распишу в главе «Уход за аквариумом».

Помните самое главное! Аксиомы практически нет, как поведет себя аквариум при повышенных солях и как при пониженных не известно. За аквариумом нужно ежедневно наблюдать, хотя бы по 15 минут в день. Это и для здоровья полезно! И только тогда Вы сами для себя сделаете правильные выводы, аксиом нет, есть только общие рекомендации.

Кстати, проводили опыты с намагничиванием воды, честно говоря, я таким никогда не занимался, просто для меня это похоже на танец с бубном или своего рода шаманство. Вроде как впервые намагниченную воду использовали аграрии-испытатели и имели положительный результат. В аквариумистике широкого распространения намагниченная вода не получила.

На последок в этой главе хочу остановиться на таком моменте, что же такое осмотическая вода, а что такое дистиллят.

**Дистилляция** (лат. *distillatio* — стекание каплями) — перегонка, испарение жидкости с последующим охлаждением и конденсацией паров. Добывают такую воду через агрегат в который заливают воду, агрегат нагревают и при нагреве пар выходит через медную трубку, труба охлаждается и из носика медной трубки капает дистиллированная вода. После такой перегонки вода абсолютно обессолена. Полученную воду можно подготавливать к заливанию в аквариум

(с)Википедия.

**Осмоз** (от греч. ὄσμος — толчок, давление) — процесс односторонней диффузии через полупроницаемую мембрану

молекул растворителя в сторону большей концентрации растворённого вещества (меньшей концентрации растворителя) (с) Википедия. В наше время многие компании продают осмотические установки, фильтры, которые легко подключаются к крану с водой и очищает водопроводную воду с помощью трех фильтров + 4 осмосный фильтр с мембраной. Вода очищается примерно на 97%, дистиллят практически на 100%.

Конечно, дома предпочтительней держать осмосную установку, я думаю Вы сами понимаете, что постоянно добывать дистиллят хлопотное дело, воды много уходит, которая не мало стоит, а вдруг еще в этот момент гости зайдут? Что они подумают? Подумают, что сосед прилетел на машине времени с далеких 80-х и гонит самогонку. А если еще и «брагогенератор увидят», то тогда «пиши, пропало» (-: Ну, думаю Вы меня поняли. Я часто упоминаю слово «брагогенератор», не спешите друзья мои, я открою Вам тайнство этого слова в главе «СО<sub>2</sub> – углекислый газ».

Я добавляю дистиллят в аквариум, но я его не добываю, а покупаю в супермаркете, иногда доливаю реаминилизированный осмос который заказываю в компаниях развозчиков воды по офисам и квартирам. Если решите поступать, так же как и я, то тогда будьте бдительны! Некоторые компании обдуривают своих клиентов говоря, что они продают реаминилизированный осмос. В одной из компаний у меня был печальный опыт покупки воды для питья и добавки в аквариум. При тестировании воды, я обнаружил, что  $КН > 6$ ! Это меня огорчило, подобная вода течет у меня в кране. Вы понимаете мой шок и мое неприятное чувство. На мои вопросы, почему же так зашкаливает карбонатная жесткость, компания четкого ответа не дала. Ссылались на международные сертификаты, которые мне ни о чем не говорили.

**Осмос и дистиллят в чистом виде лить в аквариум нельзя иначе растения получат осмотический шок!** Это такое явление, когда клетки растений разрывает, и растения естественно погибает. Если осмос реаминилизирован тогда, пожалуйста, заливайте спокойно в аквариум.

## Фильтрация

Фильтр отыгрывает важную роль в жизни аквариума. Фильтр выполняет функции, как механической очистки, так и биологической. Благодаря фильтру очищается механическая взвесь и частички, которые находятся в воде. В природе водоем может сам себя очищать, благодаря своим размерам или например реки, которые не застаиваются. Но в аквариуме, очень сложно содержать рыб и растения без фильтра, особенно новичку. Аквариум – система замкнутая, если конечно у Вас не стоит протока, система сама себя очистить не может и постепенно накапливает продукты жизнедеятельности рыб, отмершие листики растений и т.д. микроорганизмы не в состоянии обработать такую сильную нагрузку на биосистему Вашего аквариума. Не очень эстетично выглядит плавающий сор по всему аквариуму. Аквариумисты старой школы и продвинутые сегодняшнего времени спорят о надобности фильтра в травнике. Аквариумисты старой школы утверждают, что растения и бактерии в состоянии переработать нагрузку, которая ложится на плечи биосистемы аквариума, продвинутые аквариумисты утверждают, что красивый аквариум не возможно содержать без хорошего фильтра. Я соглашусь с последними, наверное я аквариумист нового поколения, мне не охота подвергать свою биосистему пыткам и испытаниям, я люблю когда есть надежность, которую мне дает фильтр. Более того, есть еще пару аргументов в сторону использования фильтров, например: течение которое обеспечивает питание растениям! Также с помощью течения перемешиваются верхние слои воды и насыщаются кислородом. То есть по сути компрессор абсолютно не нужен, если у Вас есть фильтр и растения в аквариуме. Я никогда не использовал в своих аквариумах компрессор. Компрессор не нужен в травнике только в экстренных случаях. И так я надеюсь, мне удалось Вас убедить в надобности фильтра, если так, то тогда давайте рассмотрим типы фильтров, их плюсы и минусы

Обычно фильтр должен прогонять минимум 5 объемов аквариума в час. То есть, если у нас 100л аквариум, то минимальная мощность фильтра 500л/час. Я советую покупать фильтр с запасом. Много фильтрации не бывает, тем более постепенно пропускная способность фильтра падает.

Фильтры бывают разные:

- 1. Внутренний**
- 2. Внешний**
- 3. Навесной**
- 4. Донный**

Я использовал все виды кроме донного. Использование донного фильтра является противоречивым действием! Аквариумисты сталкиваются лбами в спорах про полезность данного типа фильтров. Думаю, когда нибудь я все таки поставлю эксперимент с донным фильтром, а сейчас я хочу Вам рассказать про первые три типа фильтров.

Если есть возможность, я советую покупать внешний фильтр, поскольку он находится с наружи и места внутри аквариума не занимает.

### **Внешний фильтр.**



Внешний фильтр представляет из себя герметический контейнер наполненный разного рода наполнителями. В аквариуме находятся только трубки всасывания и выхода воды (IN & OUT).

Для чистки, очень удобно отключается, не баламутя воду. Корзина с очистным материалом во много раз превышает

размер стакана внутреннего фильтра. Есть возможность загружать разные материалы для очистки воды. Обычно при покупке фильтра производитель укомплектовывает очищающим материалом.

Есть материал для механической очистки, а есть и для биологической. К механическому относятся губки разного размера зерна, а также синтапон. Синтапон применяют для

более тонкой очистки. Есть огромный плюс того, что синтапон отлично очищает воду от мелкой взвеси, а минус в том, что мощность фильтра значительно снижается.

Биологический очистной материал, это уголь, керамические кольца, цеолит и разного рода фирменные бионаполнители, ионно-обменные смолы.

Я не советую применять без надобности уголь и цеолит. Уголь является адсорбентом, то есть многие полезные вещества будут поглощаться углем из воды и растения не будут получать нужные макро и микро элементы. Уголь обычно применяют после лечения рыб препаратами. Держать уголь в фильтре больше двух недель не рекомендуется, поскольку, простыми словами изначально уголь забирает, накапливает разные токсические или органические вещества, а потом резко как атомная бомба может все отдать в воду. Про последствия такого выброса, я думаю мне Вам не стоит рассказывать, Вы и сами прекрасно понимаете.

Цеолит, применяют в случае выброса нитрата в воду. Если у Вас нитраты в норме, я не советую применять цеолит. В общем без надобности применения цеолита, чрева-то последствиями для травника. Если оставите растения без нитратов, полезут водоросли!

Не забывайте это важное правило!

Керамические кольца используйте без боязни. Многие мировые бренды утверждают, что керамические кольца, отлично помогают развиваться полезным бактериям. Они являются своего рода плацдармом для бактерий. На сколько это оправданно я не знаю, исследований не проводил, но керамические кольца как наполнитель для внешнего фильтра я применяю.

Бионаполнители разных материалов (по типу биошары ) отыгрывают такую же роль как керамические кольца.

Ионно-обменные смолы нужно применять со знанием дела, поскольку последствия могут быть также чреваты. Я применял ионно-обменные смолы для снижения общей жесткости.

Если у Вас вода реаминированный осмос или дистиллят, в таком случае не заморачивайтесь с наполнителями, применяйте фильтр как основной источник механической очистки.

Для внешнего фильтра на выходе патрубка есть специальные насадки, такие как флейта или «lily pipe». У этих насадок разное предназначение. Флейта при сильном потоке уменьшает течение, а lily pipe равномерно распределяет течение, донося питательные вещества к растениям. В зависимости какой результат Вы хотите получить, такую насадку и применяете.

Если у Вас нет возможности приобрести внешний или по каким – то причинам не хотите его приобретать, ничего страшного, многие шикарные аквариумы обслуживаются внутренними и навесными фильтрами. Я советую объединять эти два фильтра. Поодиночке они не дают такого мощного эффекта как работая в паре.

### **Внутренний фильтр.**



Бюджетный вариант, бывают с ультрафиолетовой лампой (UV) лампой и без. Часто имеют стакан для наполнителя или вместо стакана губки для механической очистки воды.

для наполнителя. Наполнители также могут использоваться во внутреннем фильтре, если имеется стакан, но пожалуй биологические наполнители (кроме угля) мало продуктивны для использования. Для размножения полезных бактерий слишком мала площадь фильтра.

Так же как и внешний фильтр, внутренний подбирают по производительности. Правило для всех типов фильтров является постоянным, минимум фильтр должен прогонять 5 объемов в час!

К соплу фильтра можно подключить флейгу. Lily pipe к внутреннему фильтру не подключается

Фильтр располагают внутри аквариума, маскируя длинностебельными растениями. Плюс такого фильтра в том, что в случае потека, он не затопит квартиру, а внешний фильтр в случае утечки может принести не приятности. Внутренние фильтры требуют более частого ухода нежели внешние, поскольку очистной материал быстрее забивается отходами и мощность фильтра значительно снижается.

### Навесной фильтр



Является нечто средним между внутренним и внешним фильтром. Устанавливается на стенке аквариума. Отлично помогает очистить поверхность воды от пленки. В навесном фильтре отсутствует флейга и lily pipe. В качестве очистительного материала я рекомендую синтепон. Навесной фильтр создает эффект водопада. Очень хорошо применять совместно с внутренним и

внешним фильтром, как дополнительный фильтр для механической очистки. Честно говоря, в кармашек такого фильтра я укладывал ионообменные смолы для очищения воды от солей.

Есть один огромный недостаток, если у Вас крышка закрытого типа, Вам не удастся установить фильтр без изменения крышки. Другими словами придется вырезать под фильтр отверстие или крышка не ляжет на аквариум. А так у меня сложилось приятное впечатление по работе этого фильтра.

Рекомендую такой тип фильтра мини аквариум!

# Дизайн

Перед тем как приступить к запуску, хочу рассмотреть вопросы по построению композиции в аквариуме. В этой главе мы с Вами познакомимся с такими понятиями как «Золотое сечение», «Перспектива» и «Цветовая гамма» и какие существуют виды аквариумов. Существуют рекомендации по построению композиции, которые помогут Вам красиво оформить аквариум. Если Вы человек художественной натуры, тогда Вам эта глава точно будет интересна! Ну, что ж, давайте перейдем к мат. части.

Существует несколько типов аквариумов: **акваскейп**, **голландский** и обычный, **домашний аквариум**. Существуют конечно еще разные виды, как например **ваби-куса**, подразделения акваскейпа как хард скейп (композиция из камней) и т.д. В любом случае практически везде есть свои законы построения композиции, но есть и общие правила и рекомендации. Я постараюсь доступно изложить основные моменты, на которые нужно обратить внимание при построении композиции.

**Акваскейп** ([англ.](#) *Aquascape*, от *aqua* — «вода» и *scape* — «пейзаж») — искусство аквариумной композиции, один из видов декоративно-прикладного искусства. Некоторое время акваскейп развивался как локальное явление, связанное с концепцией «природного аквариума», выдвинутого японским фотографом и дизайнером [Такаси Аmano](#), позже получил международное признание<sup>[1]</sup>. Под акваскейпингом (созданием подводных пейзажей) понимают организацию пространства аквариума, его дизайн в соответствии с определёнными правилами. Растения и живые обитатели акваскейпа подбираются таким образом, чтобы они не просто могли мирно сосуществовать, но также отражали идею, заложенную в создание пейзажа дизайнером. Акваскейпинг — аквариумный аналог ландшафтного дизайна для садов и

парков. Родиной современного акваскейпинга считается Япония. (с) Wikipedia

**Голландский аквариум** – это аквариум, густо засаженный растениями. Рыб в голландском аквариуме либо нет совсем, либо их количество не велико и тщательно подобрано. Композиция такого аквариума четко выверена и подчинена определенным требованиям. Голландский аквариум – это подводный сад, картина, состоящая из водных растений разных форм, цветов и видов. Иногда это даже редкие коллекционные растения. (с)

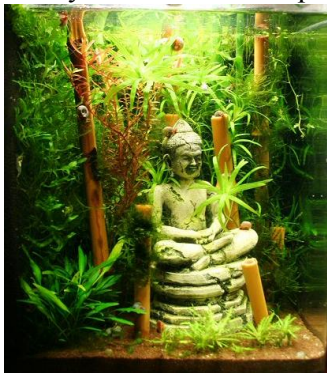
**Домашний аквариум** - обычный домашний аквариум. Обустраиваете как вашей душе угодно. Никаких законов построения композиции не соблюдаются.

Разница между акваскейпом и голландским аквариумом в том состоит, что в голландском практически вся композиция построена из растений, в акваскейпе присутствуют сложный рельеф, камни коряги и т.д.

Композиция может состоять из грунта, растений, коряг, камней.

Перед тем, как выстраивать какую либо композицию прокрутите картинку в голове, каким Вы видите свой будущий аквариум. Если у Вас уже куплены коряги и камни, выкладываете их в пустом аквариуме, фотографируете, двигаете, меняете перестановку деталей. В данном случае лучше подходит народная пословица «Сто раз отмерь и один отрежь». Например, я перед запуском, фотографировал и переставлял декорации две недели. После запуска такой возможности не будет. Основа будет состоять из грунта, коряг, камней и растений. Считается, что комильфо (дурной тон) в аквариуме применять искусственные декорации (растения, керамические коряги, водолазки, кораблики, сундучки и т.д.), хотя бывают и исключения. Например, ниже на фото можно увидеть, как гармонично выглядят аквариумы

с искусственными декорациями



На второй фотографии в детской комнате очень хорошо будет смотреться такой аквариум

И радовать глаз Вашему ребенку.

На сегодняшний день очень модно содержать аквариум со всего натурального, натуральные коряги, натуральные растения и конечно же натуральные рыбки. То есть аквариумисты нашего времени стараются воссоздать полностью натуральность мира, который находится в сосуде. Согласитесь в мире, где все создано из искусственного материала очень хочется прикоснуться к живому уголку.

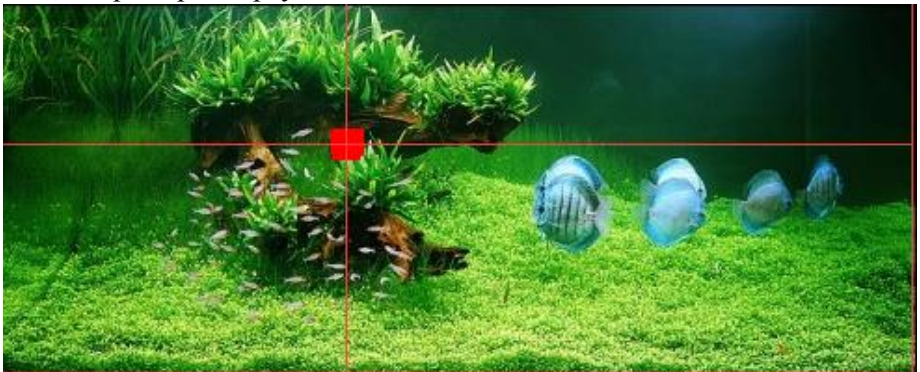
## Золотое сечение

И так, когда я начал оформлять свой аквариум, я захотел найти **«Золотое сечение»**. Что же это такое золотое сечение и с чем его едят? Золотое сечение – понятие математическое, но не пугайтесь, если Вы гуманитарий, я постараюсь объяснить как можно понятней (я ведь и сам гуманитарий). Золотое сечение – это, прежде всего гармоничная пропорция. В нашем случае, мы ищем сильную точку, именно ту точку, на которую будет обращен взор при просмотре картины, аквариума. Ниже я привожу пример картина Шишкина



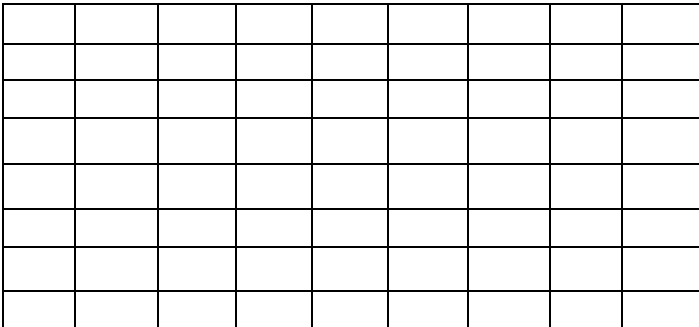
Точка на картине – это и есть **сильная точка**. Не правда ли помеченное место на картине сразу кидается в глаза? Взгляд словно прикованный припадает к этому центру, а центром является точка.

Или, например аквариум Такаши Аmano

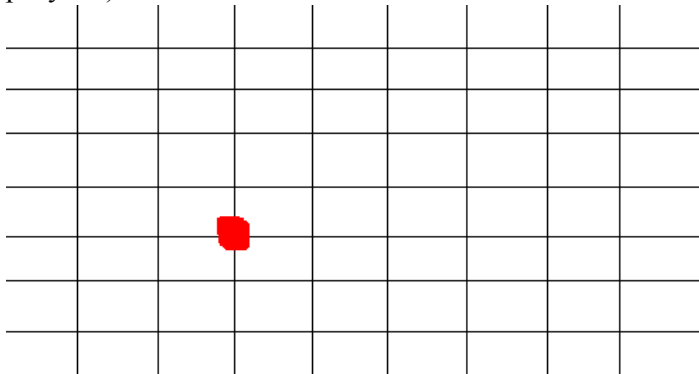


Как же я нахожу эти точки?

Берем прямоугольник (например, передний план аквариума) и делим его 8 X 8.

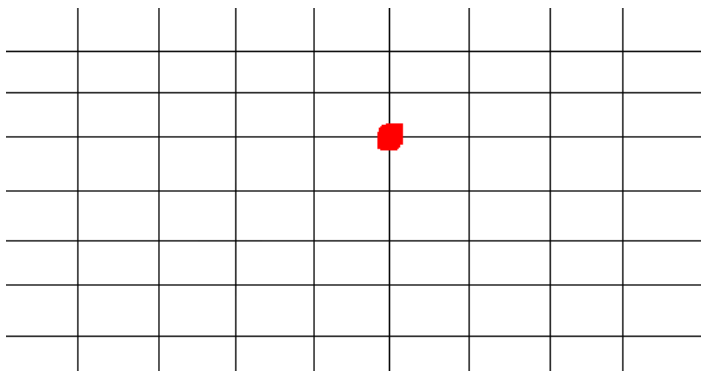


Используем пропорцию 3 к 5. Что же это обозначает «используем пропорцию 3 к 5»? Это обозначает, что опускаемся на 5 клеточек вниз и передвигаемся на три клеточки вперед. Так мы и найдем сильную точку (см. на рисунок)



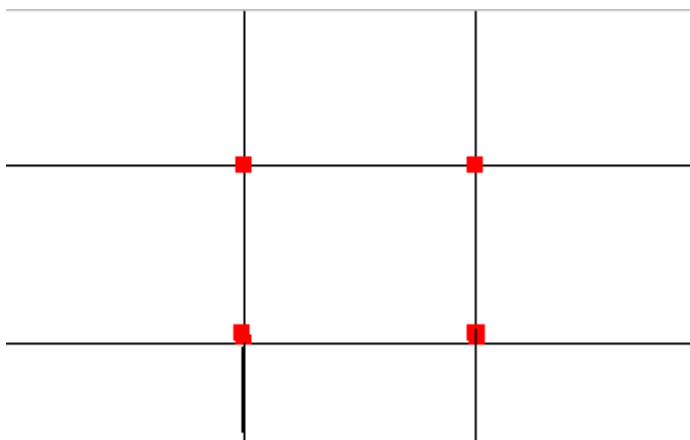
А можно и 3 к 4.

Опускаемся на три клеточки в низ и переходим на четвертую в правый бок. Тогда рисунок будет выглядеть так



Как видите ничего сложного.

Или еще такой пример, точки обведенные – это сильные точки



При построении композиции Вам осталось выбрать от какой точки Вам плясать или скорее, для какой точки Вам плясать. Лучше всего выбирать верхние точки, одну из двух. Сделать сильными точками нижние точки сложно, со средним, а особенно с верхними работать легче. Вот так выглядел мой аквариум перед нахождением «золотой точки». Я брал в руки линейку и маркер, разрисовывал переднее стекло аквариума в клеточки и выставял корягу так, что бы попасть в сильную точку. Еще один из способов сфотографировать пустой

аквариум, наметить на фотографии сильную точку и уже глядя на фотографию выстраивать свою композицию. Более опытные аквариумисты «на глаз» прикидывают сильную точку.

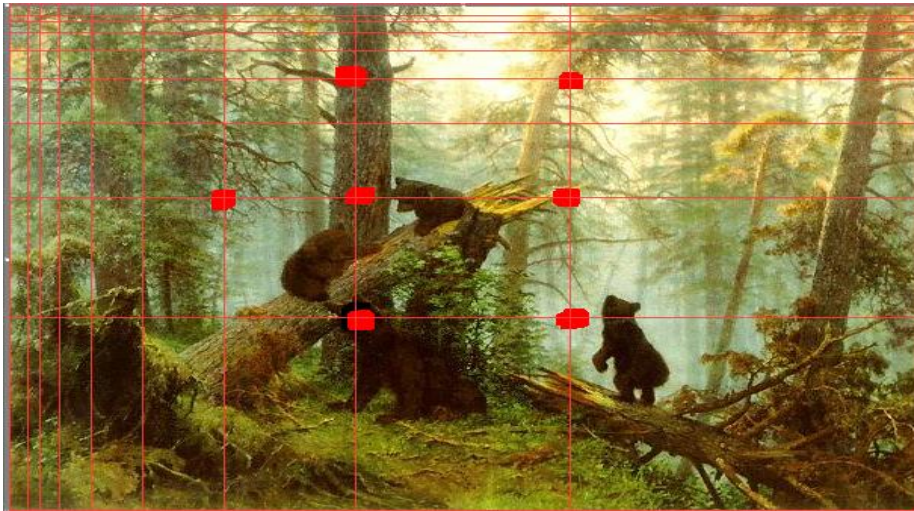


А вот мой аквариум уже после запуска



Я думаю, Вам видно подобранную сильную точку.

А вот та же картина Шишкина. Сравните, как хорошо выглядит сильная точка в раене головы медведя по сравнению с другими.



Для тех, кто имеет доступ к Интернету, советую программу **Atrise Golden Section.**

Большинство точек я находил благодаря этой программке. Я фотографировал аквариум и с помощью программы накладывал сетку с сильными точками. Очень удобно.

## Перспектива

Ну что ж с золотой точкой разобрались, а вот с таким понятием как «Перспектива» нет.

Давайте посмотрим, что же из себя представляет перспектива. Хочу привести в пример еще один из аквариумов Такаши Аmano



Еще один пример аквариума аквариумиста из Украины по  
нику Ностальгия

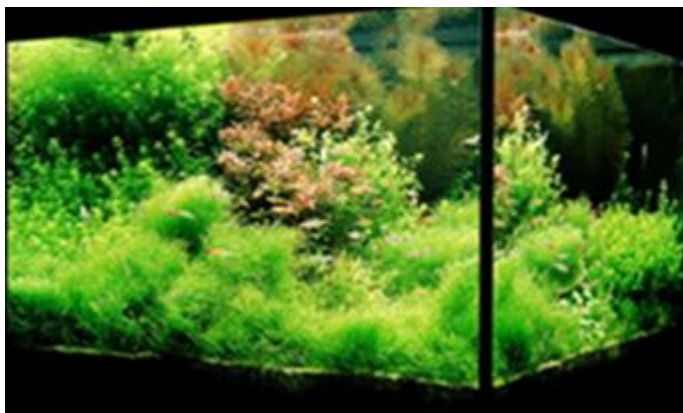


При просмотре на картину создается впечатление, будто стенок аквариума не существует, а присутствует неизведанный мир. При построении перспективы требуется увести взгляд зрителя из переднего плана и переместить на задний план. В этом могут помочь цвет камней, отличающийся от грунта, например грунт черный, а камни коричневые, форма камней или растений. Передний план строится из маленьких камней, середина из крупных, слой грунта увеличен так к задней стенки, что бы был практически на одном уровне с камнями которые выложены по середине. Кстати на рисунке выше, сильная точка находится между камнями в «просвете». Это работа высокого класса, но если потренироваться, то и у Вас мой дорогой читатель может все

получиться. Главное не спешить и не паниковать! Правда, поддержание такой композиции требует усилий и умений.

## Цветовая гамма

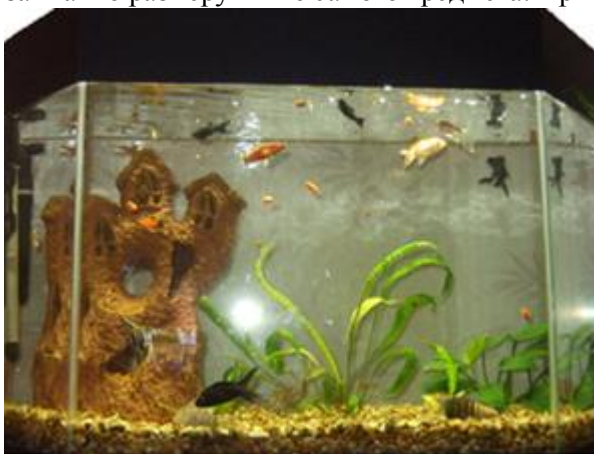
Очень хорошо смотрится аквариум который играет красками, например, зеленые растения с красными на черном или синем фоне. Например, аквариумы моего товарища Ниро и мастера Такаши Аmano (на первом фото аквариум Ниро, а на втором Такаши Аmano)



Краски играют, красные цвета не лишние в данном случае.

## Соразмерность

Не мало важную роль в построении композиции играет **соразмерность** предметов. Например, керамический замок стоит по середине аквариума и растения растут вокруг этого замка по размеру выше самого предмета. Пример на фото



Что в этом плохого? Ну, посудите сами, где трава растет выше зданий, где вообще растения растут выше зданий? Как-то не естественно выглядит. Та же ситуация может быть и с камнями. Растения выше камней, выглядят так же не естественно. Например, один из первых моих аквариумов:



Это не удачный дизайн, расстановка камней не правильная, когда растения активно пустятся в рост, декорации видно не будет. Как правильно расставить камни расскажу ниже.

А вот удачный пример расположения и расстановки камней и размеры соответствуют по габаритам.



Как видите при разных расстановках декораций, картинка кардинально меняется.

Несоизмеримость может касаться рыбного населения. Например, маленький аквариум и большая рыба. Я даже не буду затрагивать вопросы вреда такого поселения. Пример, скалярии в 70л аквариумах, это выглядит нелепо, стайка

дискусов в 250л аквариум с растениями выглядят также нелепо. Рыба большая, а растения маленькие, такие себе гуливеры по среди аквариума. Намного интересней будет выглядеть стайка барбусов в 100л аквариуме или стайка неончиков в 70л аквариуме. Гигантизм в данном случае излишен! Нужно взять для себя правило, что размер предметов и рыб в аквариуме должен выглядеть естественно и передавать правильно картинку зрителю.

Если Вы хотите установить замок керамический, представьте, что он находится где-то за скалами, установите с боку аквариума друг на в против друга большие острые камни, а за камнями замок, по высоте чуть выше воображаемых скал. Засадите передний план почвопокровкой (ситняг крошечный, хемиянтусом, глоссостигмой и т.д.), и таким образом Ваша картинка будет выглядеть более естественно. На верхушки скал можно уложить мох.

Что-то похожее на фото ниже



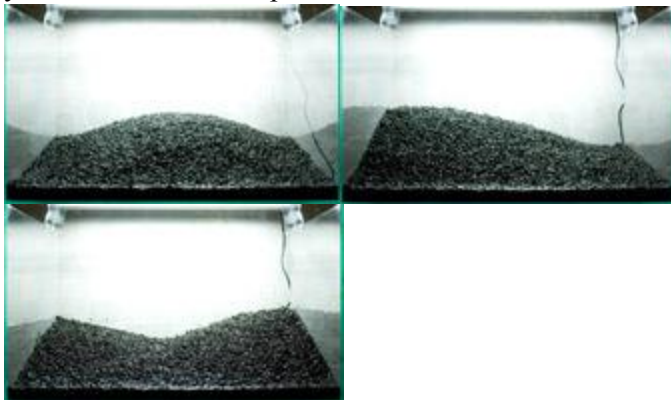
Какие общие правила обустройства аквариума Вы уже знаете, а с чего же все таки начать?

Начните, как я писал выше с определения композиции, ищите сильную точку, выстраивайте свою композицию, фотографируйте, рассматривайте фото, советуйтесь на форумах, советуйтесь со своими близкими, это очень увлекательный процесс. Первые свои аквариумы я быстро оформлял, наляписто и не успевал насладиться процессом запуска. На это были разные причины, я Вам советую не спешить, играйтесь и получайте от этого процесса

удовольствие, не спешите сделать все и сразу! После того как определились, приступайте к формированию ландшафта.

По классическому образцу, грунт в аквариум насыпается так: передний слой от 2-5см, а задний от 5-10 см. Такая себе горочка получается. Если Вы собрались создавать аквариум голландского типа, вполне может подойти, но если это «скейп», тогда скорее всего Вам такой классический вариант не подойдет.

В акваскейпе грунт можно укладывать по-разному, например украинский аквариумист Сергей Ермолаев советует укладывать таким образом:



Минимально толщина грунта спереди укладывается до 3 мм, спереди грунт должен быть уложен ровно! Далее создаете ландшафт понравившийся Вам. Спереди Ермолаев не советует делать большие насыпи, это убивает иллюзию перспективы. Например, как делать не надо на его фотографии



Поскольку холм на переднем плане крадет внимание.

Например, выставленные декорации с насыпанным грунтом в моем аквариуме выглядели так



Камни укрепляли грунт, что бы он не «поплыл». Как видите вариантов насыпи много. Можете имитировать берега с частью острова, холмы и т.д. Некоторые даже берут картины и пытаются нечто воссоздать в аквариуме. Полет фантазий не ограничен, главное соблюдать правила, о которых я говорил выше.

Если Вы хотите установить камни, мастера аквариумистики советуют их укладывать перед засыпкой грунта, хотя этот совет является противоречивым! Я видел запуски аквариумов

Оливера Кнотта и должен сказать Вам я не видел что бы он так поступал! Обычно он сразу после засыпки грунта начинал укладывать камни, коряги и т.д. Я при запуске своего аквариума вначале приклеил корягу, да Вам не послышалось именно приклеил к дну аквариума. Просверлил в нижних частях коряги отверстия, обрезал кусок пластика, пластик прикрутил винтом или саморезом к коряги и приклеил силиконом для аквариума к дну аквариума. После уложил камни и уже потом засыпал грунтом.

Некоторые аквариумисты для поддержания формы рельефа набивают грунтом женские чулки и укладывают эти «колбаски» на дно аквариума, а уже потом засыпают грунтом. Один из примеров



Сергей Ермолаев советует укреплять грунт с помощью почвопокровных растений (таких как глоссостигма, хемиантус куба). Благодаря корневой системе, растения не дадут «поплыть» или сместится грунту.

## Камни

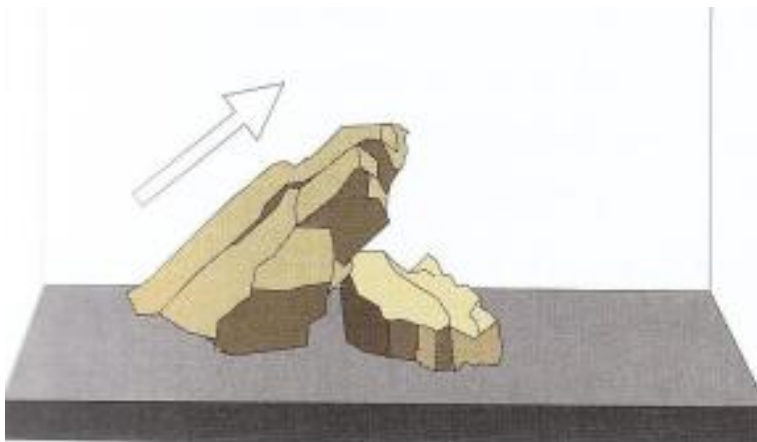
Для аквариума выберите камни по химическим свойствам нейтральные, те камни, которые не будут взаимодействовать с водой (являются инертными). Проверить камень на инертность очень легко, берите с собой на покупку камня обычный столовый уксус, капните пару капель на камень, если камень не зашипит значит он инертен и Вам подходит. Смело применяйте: сланец, кварцит, лава и т.д. Не в коем случае не применяйте в травнике ракушняк, известняк и кораллы, они

очень сильно поднимают жесткость воды. Эти виды камней подходят для цихлидника.

При построении композиции обычно устанавливают не четное кол-во камней. Не смотря, что единица, является не четной, все равно в аквариуме не применяют одну единицу, а минимум три камня. Размеры камней должны быть разные и главное правило, камни должны быть одной породы. Камни разных цветов и пород будут выглядеть не гармонично.

Японцы верят, что камни обладают своей душой. Глядя на японские «сады камней» в это не сложно поверить. Запомните одно из правил расстановки камней! Камни не должны находиться на одной линии.

При расстановке камней, в начале устанавливают высокий камень, потом противоположно ему низкий. Для усиления высокого камня спереди устанавливаете камень чуть ниже по размеру, далее уже начинаете плясать, пока не найдете ту золотую середину которая Вам будет по душе и картинка станет сбалансированной и гармоничной. Привожу примеры аквариумистов Сергея Ермолаева и ВЛАДИМИРА (первое фото).



Пример расстановки камней от Сергея Ермолаева



Добавка третьего камня



А вот уже готовый аквариум ADA.



Вы видели мой пример расстановки камней, я кроме как количество камней, остальные правила не соблюдал, поскольку замысел моей картинке был совсем другой. У меня не хардскейп (картинка из камней), а помесь акваскейпа с голландским стилем. В моем случае я применил и камни и коряги. Многие аквариумисты не любят так комбинировать, а выбирают определенно что-то одно либо камни, либо коряги.



В моем случае камни помогли удержать грунт и форму, заданную при укладке.

## Коряги

Коряги, являются одним из прекрасных элементов декора. Коряги могут будоражить воображения из-за своих сложных форм. Если говорить о форме коряги, то я советую выбирать именно сложной формы, например как на рисунках ниже.



Такие коряги более интересны, чем обычные без форменные. Очень красиво выглядят коряги когда на них приращивают мхи, а также растение под названием анубиас.

Виды коряг, которые можно применять, это: мопани, корень винограда

## **CO<sub>2</sub> (углерод). Способ подачи и растворения.**

CO<sub>2</sub>. Такие странные три символа. Вы даже не представляете, сколько противоречий возникает из-за этих символов между аквариумистами старой закалки и аквариумистами сегодняшнего времени. Что же представляет из себя CO<sub>2</sub>? Я попробую ответить на этот вопрос!

CO<sub>2</sub>- это углерод, который нужен для построения клеток растения. Днем растения употребляют CO<sub>2</sub>, а ночью наоборот выделяют! Поскольку в природных водоемах площадь дня не может быть заселена на 90%, то и потребление газа там на много ниже.

В травниках же, растения быстро выедают углерод, можно сказать находятся в постоянной борьбе за еду (CO<sub>2</sub> и удобрения), по этому и приходится подкармливать дополнительно CO<sub>2</sub>. Особенно подача CO<sub>2</sub> оправдана в аквариумах с малой численностью рыб (пример: 20шт неонов на 100л), ведь рыбы когда выдыхают, также выделяют CO<sub>2</sub>.

Если углерода мало, растения замедляют свой рост, некоторые вовсе останавливаются в росте и начинают стагнировать. CO<sub>2</sub> является важнейшим компонентом комплекса свет-уд-СО<sub>2</sub>!

Как видите без него никуда не уплывешь. CO<sub>2</sub> – это некий бифштекс для растений, как каша для солдата. Вы можете закармливать растения удобрениями, а они все равно не будут расти, а все потому, что CO<sub>2</sub> в аквариуме слишком мало!

Количество CO<sub>2</sub> легко измерять, имея под рукою тесты для РН и КН! В интернете есть таблица по которой можно определить количество CO<sub>2</sub>

Таблица зависимости содержания CO<sub>2</sub> в воде от значений КН и РН

К. Хорст

|       | Много CO2 |      |      | Оптимально CO2 |      |      |      | Мало CO2 |      |      |  |
|-------|-----------|------|------|----------------|------|------|------|----------|------|------|--|
| КН/РН | 6,0       | 6,2  | 6,4  | 6,6            | 6,8  | 7,0  | 7,2  | 7,4      | 7,6  | 7,8  |  |
| 0,5   | 15        | 9,3  | 5,9  | 3,7            | 2,4  | 1,5  | 0,93 | 0,59     | 0,37 | 0,24 |  |
| 1,0   | 30        | 18,6 | 11,8 | 7,4            | 4,7  | 3,0  | 1,86 | 1,18     | 0,74 | 0,47 |  |
| 1,5   | 44        | 28   | 17,6 | 11,1           | 7,0  | 4,4  | 2,8  | 1,76     | 1,11 | 0,7  |  |
| 2,0   | 59        | 37   | 24   | 14,8           | 9,4  | 5,9  | 3,7  | 2,4      | 1,48 | 0,94 |  |
| 2,5   | 73        | 46   | 30   | 18,5           | 11,8 | 7,3  | 4,6  | 3,0      | 1,85 | 1,18 |  |
| 3,0   | 87        | 56   | 35   | 22             | 14   | 8,7  | 5,6  | 3,5      | 2,2  | 1,4  |  |
| 3,5   | 103       | 65   | 41   | 26             | 16,4 | 10,3 | 6,5  | 4,1      | 2,6  | 1,64 |  |
| 4,0   | 118       | 75   | 47   | 30             | 18,7 | 11,8 | 7,5  | 4,7      | 3,0  | 1,87 |  |
| 5,0   | 147       | 93   | 59   | 37             | 23   | 14,7 | 9,3  | 5,9      | 3,7  | 2,3  |  |
| 6,0   | 177       | 112  | 71   | 45             | 28   | 17,7 | 11,2 | 7,1      | 4,5  | 2,8  |  |
| 8,0   | 240       | 149  | 94   | 59             | 37   | 24   | 14,9 | 9,4      | 5,9  | 3,7  |  |
| 0,0   | 300       | 186  | 118  | 74             | 47   | 30   | 18,6 | 11,8     | 7,4  | 4,7  |  |
| 5,0   | 440       | 280  | 176  | 111            | 70   | 44   | 28   | 17,6     | 11,1 | 7,0  |  |
| 20,0  | 590       | 370  | 240  | 148            | 94   | 59   | 37   | 24       | 14,8 | 9,4  |  |

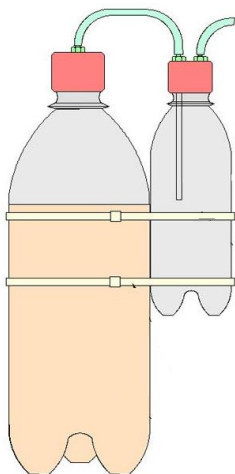
Концентрация ниже черной черты является опасной для жизни рыб!

Измеряете два показателя воды и смотрите в табличку! Если видите недостаток CO<sub>2</sub>, подумываете про дополнительное оборудование в виде газового баллона или «брагогенератора»! Но перед добавкой оборудования, запомните главное правило, освещение не должно быть ниже 0,5 Вт\л! Я советую даже не ниже 0,8 Вт\л, в ином случае растения е смогут в полной мере употребить CO<sub>2</sub> и эта вкуснятина останется водорослям, плюс возможно удушье рыб! Объясню почему, растения употребляя CO<sub>2</sub> (углерод) в замен отдают O<sub>2</sub> (кислород) которым дышат рыбы, если CO<sub>2</sub> выше нормы, растения не успевают употребить весь газ и в таком рыбы могут задохнуться!

Если Вы заметили, что Ваши растения плохо растут при наличии хорошего света и добавки удобрений, я советую подавать CO<sub>2</sub> дополнительно! На сегодняшний день все

брэнды аквариумистики имеют специальные устройства для подачи

CO<sub>2</sub> в виде баллонов, таблеток и даже установок по подобию «брагогенератора»! Аквариумисты самоделкины, сами собирают баллонные системы для подачи CO<sub>2</sub>, которые состоят непосредственно из баллона, обратного клапана и крана тонкой регулировки! Такие баллонные системы стоят дешевле в 2, а то и 4 раза чем фирменные. Если Вы боитесь устанавливать баллонную систему, я советую использовать «брагогенератор». Брагогенератор состоит из обычных двух ПЭТ бутылок, трубопровода и заправки!



На рисунке видно две бутылки, которые соединены трубопроводом. В первой бутылке находится брага, которая состоит из сахара, воды и дрожжей. Вторая бутылка до половины наполнена водой, для очистки разного рода смол выделяемых при подачи газа из первой бутылки. Как видите подобное устройство очень легко соорудить самому. В первой бутылке пробиваете одно отверстие, во второй два. Отверстия должны быть меньше размера силиконовой трубки. В первой бутылке провод просовываете чуть ниже горла бутылки, так что бы он не касался воды!

Во второй конец этого трубопровода видите ко второй бутылке и через пробку просовываете до низа второй бутылки, он вод полностью должен окунуться в воду. Потом со второй бутылке, второго отверстия в пробке проводите силиконовый провод, который уходит в сам аквариум. Отверстия, через которые просовывали трубопровод герметизируете с помощью клея на основе цианакрилата

(клей секунда, момент, супер клей и т.д.) Силиконовый трубопровод можно купить на «Птичьем рынке» или в аптеке (система для капельницы). На 100л аквариум Вам понадобится 1 бутылка на 2л и вторая бутылка на 1-0,5л ! Закваска как я уже писал, приготавливают из дрожжей, сахара и воды. В

начале насыпаете в 2л бутылку две чашки сахара (примерно 250-300 грамм), потом заливаете теплой водой из под крана сахар и расколачиваете до тех пор пока сахар не растворится. После, берете сухие дрожжи 1ст. ложку и высыпаете в стакан, заливаете теплой водой и расколачиваете до тех пор, пока не растворится. Все растворимое стакана выливаете в 2-х литровый бутыль с растворенным сахаром. Вторую бутылку заполняете на половину обычной водой. При такой рецепте и условия, что бутылки и отверстия герметичны брага проработает активно две недели. После двух недель придется закваску заменить. Рецептов приготовления браги есть масса, мой очень простой и не требует много времени. Кстати, газ в аквариум не сразу пойдет, Вам придется реакцию ждать от 30мин до 3 часов. Многое зависит от того какая температура внутри помещения.

Как видите изготовить брагогенератор под силу даже ребенку! По этому не бойтесь и экспериментируйте. Помимо баллонной системы, существуют также фирменный таблетки от SERA которые при взаимодействии с водой начинают активно выделять в воду CO<sub>2</sub>! По моему мнению, это не очень хороший способ добычи CO<sub>2</sub>, по нескольким причинам:

1. Низкая растворимость газа
2. Таблетки нужно очень часто менять
3. Нет стабильности подачи газа

Растворить газ подаваемый из брагогенератора или баллонной системы можно с помощью разных диффузоров. Диффузоры бывают разных форм и структур. Опять таки на сегодняшний день почти все бренды предлагают разного рода диффузоры.



Диффузор



Реактор

Помимо диффузоров можно распылять газ с помощью рябиновой ветки, реактором или внешний фильтр трубки забора воды. Также, некоторые аквариумисты распыляют газ вставив трубку от баллонной системы или брагогенератора в внутренний фильтр где подключается трубка воздуха.

Я когда-то использовал колокол для растворения газа, но нужного эффекта не получил, в одной из моих статей я описывал создание колокола и причину почему у меня не был хороший результат!

«...»

*И так для изготовления колокола нам потребуется:*

1. Шприц (у себя применил 20 кубов (мл))
2. Пластиковая коробочка (выщипывается согласно формуле, формулу найдете на "амания")
3. Иголочка от шприца
4. Присоски.

*Я купил фильтр маленький, для "малявочников" (мне он нужен был из-за пластиковой коробочки для изготовления колокола!*

*Площадь требуемую не знаю, поскольку кН воды я не знаю! А формула требует знания кН)! Измерять концентрацию CO<sub>2</sub> буду с помощью PH теста*

*Таблица по Праффту*

| <i><b>КН воды</b></i>  | <i><b>площадь реактора в кв. см</b></i> |
|------------------------|-----------------------------------------|
| <i><b>до 10 кН</b></i> | <i><b>30</b></i>                        |
| <i><b>11</b></i>       | <i><b>50</b></i>                        |
| <i><b>12</b></i>       | <i><b>70</b></i>                        |
| <i><b>13</b></i>       | <i><b>90</b></i>                        |
| <i><b>14</b></i>       | <i><b>110</b></i>                       |
| <i><b>15</b></i>       | <i><b>130</b></i>                       |
| <i><b>16</b></i>       | <i><b>150</b></i>                       |

1. *Вырезал в пластиковой коробочке отверстия под шприц 20мл*



2. *На фото видно, что вырезал я отверстие раскаленным ножом!  
Хотел было выкинуть испорченную коробку, как вдруг мне пришла идея использовать в качестве уплотнения присоски!*



3. Я приклеил присоски. Черная присоска для шприца, а зеленая для иглки с под шприца. Клея присоски на клей "Момент", получилось супер-герметично! Игла на шприце - это что-то вроде глушителя, но этот глушитель я снял, не нужен он! Выброс лишнего  $\text{CO}_2$  и так проходит без шумно!
4. Пробил отверстия под присоски, крепить же как-то надо конструкцию



5. Подсоединил провод от брагогенератора



6. И только потом заметил, что игла короче чем шприц. Обрезал пол конструкции ножовкой, укоротил шприц



7. Прикрепил к стеклу в аквариуме, что бы посмотреть как он работает



*Конструкция легко повторяема, имеет отличный результат по растворению CO<sub>2</sub>, так, что кого заинтересовало может и себе соорудить! Один недостаток по сравнению с веточкой от рябины - занимает место, а плюс в том, что если правильно рассчитать площадь, то передоз исключен. Я соорудил колокол на глаз! ...»*

Ошибка в том, что я не знал кН, и по этому РН не очень то и эффективно снижался как в начале мне покаалось!

На сегодняшний день я использую рябиновую ветку, как говорится дешево и сердито. Добываю я ветку очень просто, нахожу дерево рябину, срезаю ветку, очищаю ее от коры, отрезаю примерно на 2-3см и вставляю в трубопровод! В итоге получаются замечательные микропузыри, даже брагогенератор спокойно может пробить поры рябины и газ будет чудесно распыляться в аквариуме. Эффективность такого метода очень высокая, мои слова подтверждает и тестирование воды которое я провожу утром и вечером. Утром РН ~ 7, под вечер около 6,5.

**При подаче CO<sub>2</sub> Вы обязательно заметите снижение PH! Будьте осторожны и подавайте на первых порах подачи CO<sub>2</sub> тестируйте как и я аквариумную воду утром и вечером, дабы не получить обвал PH! Если случится резкое падение PH, это грозит гибелью всего живого в аквариуме!**

Мой Вам совет на первой неделе подавать газ до пяти часов в сутки и наблюдать за состоянием рыб. Если Вы увидите, что рыбы начинают жадно заглатывать воздух, подачу CO<sub>2</sub> нужно сразу прекратить и включить компрессор!

Брагогенератор я не вынимаю из аквариума даже ночью, поскольку знаю состояние аквариума, Вам же на первых порах я не рекомендую так поступать. Ночью и рыбы и растения выделяют CO<sub>2</sub> и при переизбытке газа опять таки живые организмы могут погибнуть. По этому на первых порах, пока «не набили руку» подавайте газ при включенном свете. Именно при включенном свете происходит активное поглощение CO<sub>2</sub>!

Кстати, передозировка CO<sub>2</sub> влияет только на живые организмы аквариума, на растения это никак не проявляется, кроме возможно активного «пузырения растений». Пузырение происходит из – за выделения не растворившегося газа O<sub>2</sub>, зрелище должен Вам сказать красивое и замораживательное. Многие аквариумисты, считают, что если не происходит бурного пузырения, то и растения не употребляют активно CO<sub>2</sub>, сразу скажу Вам, это не правильное мнение! Человек не видит процесс фотосинтеза глазами и определить на глаз достаточно ли газа подается в аквариум не может, ответ на этот вопрос можно получить только с помощью тестов или глядя на состояние растений!

Я в своем аквариуме использую два брагогенератора. Причина состоит в том, что реакция в брагогенераторе скачко-образная. В первые три дня реакция проходит очень активно, а через неделю Вы увидите послабление реакции! То есть получаем не равномерное выделение газа! Это не есть очень хорошо, дабы как-то сделать подачу CO<sub>2</sub> равномерной, я решил применять 2 бутылки, первую заряжаю на первой неделе, а вторую бутылку устанавливаю на следующей

недели, или через 4 дня! Таким образом я получаю более стабильную подачу CO<sub>2</sub>, нету резких скачков.

Пожалуй про основы использования CO<sub>2</sub> я Вам рассказал. Вы уже знаете про 2 основных составляющих фактора, которые влияют на рост растений и естественно биобаланса аквариум Свет-CO<sub>2</sub>, теперь осталось Вам ознакомиться с третьим составляющим удобрения и получите цепочку из Свет- CO<sub>2</sub>-Удо!