

Оборудование аквасистем

ОБРАТНЫЙ ОСМОС В СИСТЕМЕ ФИЛЬТРАЦИИ АКВАРИУМА

С.И. Горюшкин
ООО "С.К.А.Т.", Москва

Любому аквариумисту, несомненно, хотелось бы сосредоточиться исключительно на предмете своего увлечения - рыбах, но много времени приходится уделять обслуживанию аквариума. Особенно любителям, содержащим дискусов, т.к. дискусы предъявляют повышенные требования к качеству воды. В первую очередь - по отсутствию токсичных азотистых соединений - аммония/аммиака и нитритов. Эта задача решается достаточно просто - путем организации хорошей биологической фильтрации, которая, однако, приводит к росту концентрации менее токсичных нитратов. Борьба с нитратами сводится к, чаще всего, рутинной, занимающей немало времени работе - частичной подмене воды в аквариуме.

Наиболее распространенный способ избежать затрат времени на подмены - организовать постоянную подачу свежей воды в аквариум и отвод ее излишка (так называемая "протока"). Это тоже нетрудная задача. Но ее решение достаточно часто наталкивается на некоторые проблемы:

- водопроводная вода бывает, экстремальна и по жесткости (для содержания рыб, живущих в природе в мягкой воде) и по своему качеству;
- если установлены водосчетчики, то "протока" становится дорогостоящим способом.

Немецкие аквариумисты, содержащие дискусов, предлагают другую альтернативу - обратноосмосный фильтр, который изображен на схеме (рис. 1).

Для ее реализации необходимо обеспечить подвод свежей воды в аквариум (в отличие от "протоки", при осмосном фильтре, достаточно подводить ежедневно около 2% свежей воды от объема аквариума) и вывод излишней воды в канализацию (вода выводится из дополнительной емкости, куда подается концентрат из осмосной установки, и перетекает избыточная вода из аквариума).

Для защиты насоса от повреждений перед ним устанавливается префильтр, с размером пор 20 Мкм. Дополнительно отверстие в емкости для концентрата, к которому подключен насос, может быть защищено мелкопористой фильтровальной губкой, которую необходимо будет регулярно промывать.

Установленные после насоса перед мембраной обратного осмоса десятимикронный и микронный префильтры, предназначены для защиты мембраны от загрязнения, позволяя увеличить срок ее использования (насос и мембрана - наиболее дорогостоящие элементы осмосного фильтра). Десятимикронный префильтр позволяет увеличить срок службы микронного фильтра.

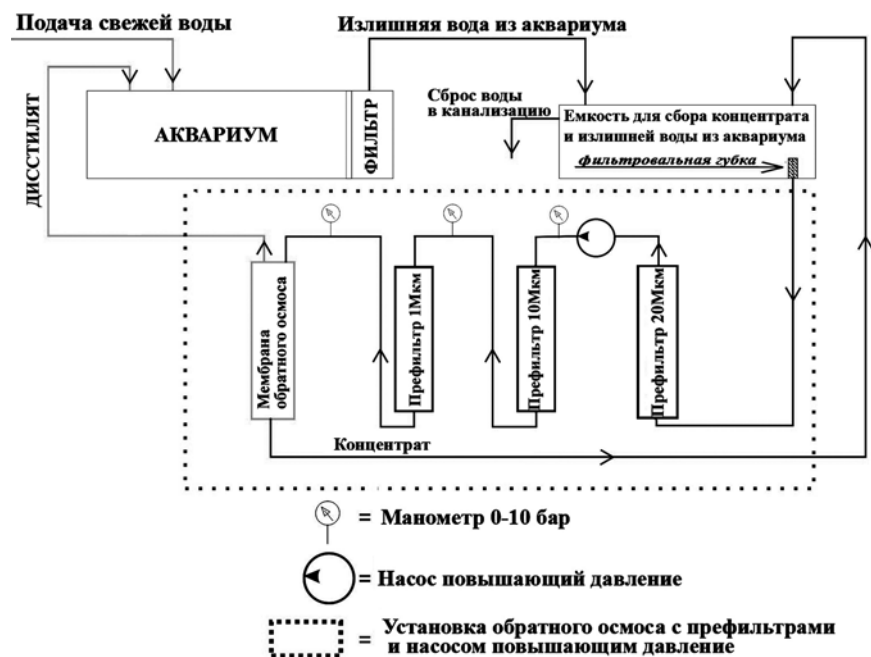


Рис. 1. Схема подключения фильтра обратного осмоса к системе жизнеобеспечения аквариума

Наличие манометров позволяет контролировать падение давления в магистрали подачи воды на мембрану обратного осмоса и своевременно менять префильтры.

При запуске обратноосмосного фильтра необходимо проконтролировать заполнение магистрали водой. В первую очередь - той ее части, которая соединена с засасывающим патрубком насоса. Холостая (без воды) работа насоса влечет за собой экстремальный износ его механики, и этого необходимо избегать.

После запуска обратноосмосного фильтра необходимо учесть следующее. Как видно из графика (рис. 2), электропроводность в емкости для концентрата сначала растет (на графике демонстрируется усредненный пример - как будет изменяться электропроводность в вашем случае, зависит от первоначальных параметров водопроводной воды). Во избежание превышения электропроводности воды свыше 1000 мкС/см (вода с более высокой минерализацией может повредить мембране), необходимо ее регулярно контролировать. Чтобы противостоять, вредному для мембраны, повышению жесткости в емкости для концентрата, в начальной фазе запуска обратноосмосного фильтра, необходимо либо ежедневно менять воду в этой емкости,

либо увеличить подачу свежей воды в аквариум. Через 10-20 дней (в зависимости от индивидуальной ситуации) - электропроводность придет в норму и обратноосмосный фильтр заработает в нужном режиме.

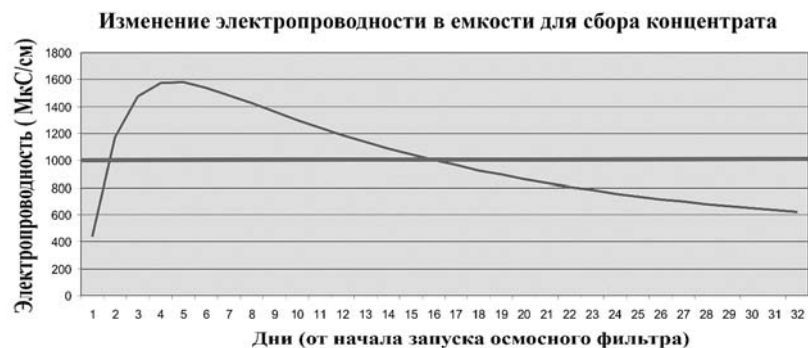


Рис. 2. Изменение электропроводности в емкости для сбора концентрата

Таким образом, для организации работы системы жизнеобеспечения с обратноосмосным фильтром, необходимы:

- так же, как и при организации обыкновенной "протоки", - подвод к аквариуму свежей воды (но в минимальных количествах - до 2% объема аквариума ежедневно) и сброс ее излишка;
- дополнительная емкость для сбора концентрата и излишней воды из аквариума;
- включение в систему фильтрации установки обратного осмоса с насосом, повышающим давление.

Преимущества обратноосмосного фильтра:

1. Стабильные и качественные условия в аквариуме (хорошая мембрана удаляет из воды до 90%, растворенных веществ, направляя в аквариум почти химически чистую, воду).
2. Умягченная вода в аквариуме, позволяющая комфортно содержать рыб (например, дискусов), живущих в природе в мягкой воде. Уровень жесткости воды может быть подобран изменением двух параметров - производительности обратноосмосной установки и количеством подаваемой в аквариум свежей воды.
3. Минимизация ухода за аквариумом.
4. Снижение материальных затрат за счет снижения потребления воды для подмен.

На немецких аквариумных форумах около пяти лет идут споры по обратноосмосному фильтру. Есть сторонники и противники его применения. Тем не менее, существует практический опыт использования таких фильтров в реальных хозяйствах.

А. Пивоварский - один из самых успешных немецких разводчиков дискусов, применяет обратноосмосный фильтр на протяжении девяти последних лет (правда несколько раз отказывался от него - до решения некоторых технических вопросов). Он считает наиболее **уязвимыми местами - мембрану** (достаточно быстро забивается частичками загрязненной воды) и **насос** (вопрос надежности при непрерывной работе).

В настоящее время А. Пивоварский для продления срока службы мембраны совершенствует предварительную фильтрацию - ставит барабанный фильтр и будет использовать озон для снижения органической нагрузки.

По его мнению, вращательно-шиберные насосы отвечают условиям надежности при непрерывной работе.

Цель моего сообщения об обратноосмосном фильтре, познакомить любителей, в первую очередь дискусов, с непривычной и, конечно, спорной идеей фильтрации.

Возможно, кто-то заинтересуется подобным фильтром. Сможет преодолеть его наиболее уязвимые стороны и воспользоваться преимуществами такого фильтра в своем хозяйстве.