

## ОБОГРЕВ АКВАРИУМА

Большинство самых красивых, самых необычных аквариумных рыб родом из тропиков. И естественно, хорошо себя чувствовать могут в привычных для себя условиях, а условия эти весьма тепличные. Так, оптимальная температура для рыбки Кардинал — 21 — 24° С, а для Дискуса — 27 — 29° С. Такую температуру в аквариуме в наших средних широтах без дополнительного подогрева не получить.

И приходится любителям-аквариумистам придумывать самые разнообразные системы подогрева воды в аквариумах, чтобы создать своим подопечным благоприятные условия для жизни. Ведь от температуры воды зависит и рост рыб, и способность к размножению. А скачки температуры могут привести к простуде рыб и даже их гибели. Особенно необходим подогрев воды весной (осенью), когда температура на улице низкая, а отопление уже (еще) не работает.

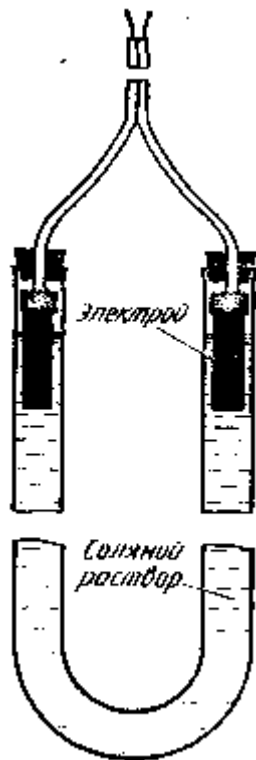


Рис. 1. Электролитический нагреватель, сконструированный в U-образной трубке

Отметим, что содержание в домашних условиях тепловодных рыб легче, чем холодноводных, так как нагревать воду проще, чем охлаждать.

Контролировать температуру с помощью ртутного термометра. Спиртовые термометры менее точны и со временем точность их показаний значительно снижается. Заранее определить необходимую мощность электронагревателя трудно, так как расход энергии для нагрева воды до нужной температуры зависит от многих условий, например, температуры воздуха в помещении, конфигурации и емкости аквариума, расположения его в помещении. Поэтому мощность нагревателя приходится подбирать отдельно в каждом конкретном случае. В настоящее время для подогрева воды в аквариуме используются электронагреватели, действие которых основано на нагреве резистора или электролита при прохождении через них электрического тока. Электролитические электронагреватели представляют собой U-образную стеклянную трубку, в которую заливают очень слабый раствор поваренной соли, трубку наполняют водой и растворяют там несколько крупинок поваренной соли. О качестве электродов используют графитовые стержни с медными колпачками от гальванических элементов батареек. К колпачкам электродов припаивают двухжильный провод в пластмассовой изоляции и выводят его через отверстие в резиновых пробках (рис. 1). Если нагрев воды в аквариуме недостаточен, то можно добавить в раствор еще несколько кристаллов соли для получения нужной температуры. Если нагрев велик, то часть электролита заменяют чистой водой. При отсутствии U-образной трубки можно собрать нагреватель в пробирке (рис. 2). Необходимо очень тщательно изолировать пайку на колпачке и провод.

В качестве нагревательного элемента можно подобрать резисторы типа НОВ (эмалированные) мощностью 5, 7, 10 Вт и более. К выводам можно припаять двухжильный провод в пластмассовой изоляции. На места паяк, одевают изолирующие трубки, затем опускают резистор почти до дна пробирки и засыпают сухим мелким кварцевым песком почти доверху. Провода выводят через отверстие в резиновой пробке (рис. 3). Заливать масло в пробирку нельзя, так как если она разобьется, то масло попадет в аквариум и придется срочно менять воду. Нагревательный элемент можно сделать из высокоомной проволоки, например нихрома, намотав ее на

фарфоровый сердечник. Предварительно следует, конечно, измерить сопротивление 1 м проволоки, что бы определять длину проволоки в зависимости от мощности нагревателя.

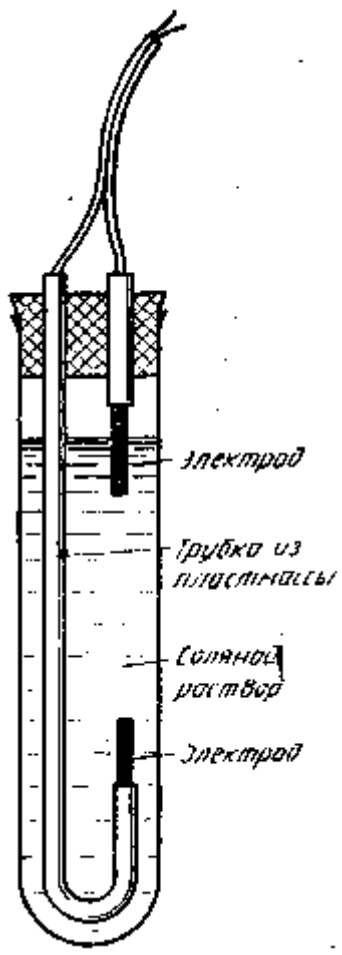


Рис. 2. Электролитический нагреватель, сконструированный в пробирке

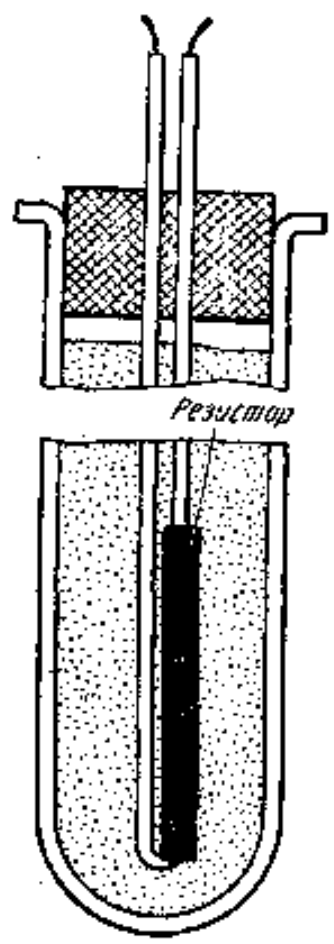


Рис. 3. Устройство нагревателя с одним резистором (мощность нагревателя постоянная)

Мощность электронагревателя, то есть количество электроэнергии, которое он будет потреблять, можно определить с помощью формулы:

$$P = V^2/R,$$

где  $P$  — мощность, Вт;

$V$  — напряжение сети, В;  $R$  — сопротивление нагревателя. Ом.

Например если  $V=220$  В и  $R = 1000$  Ом, то  $P= 220^2$  В/1000 Ом =48,4Вт. Очень удобен нагреватель, состоящий из двух (можно и трех) резисторов с разными сопротивлениями. Мощность такого нагревателя можно изменять, включая отдельно, оба последовательно или параллельно (рис. 4). При последовательном включении резисторов их общее сопротивление  $P_0$  будет равно  $P_0=R^1 + +R_2+...$ ; при параллельном включении:

$$P_0=R1*R2*.../(R1+R2+...).$$

Естественно, чем больше сопротивление нагревателя, тем меньше мощность последнего и слабее нагрев воды. В табл. приведены значения мощности нагревателя из двух резисторов.

Использовать электролампы накаливания для нагрева воды можно, опуская их в воду в какой-либо емкости. Но ночью спет мешает спать рыбам, выключать же лампу подогрева нельзя, чтобы избежать охлаждения воды.

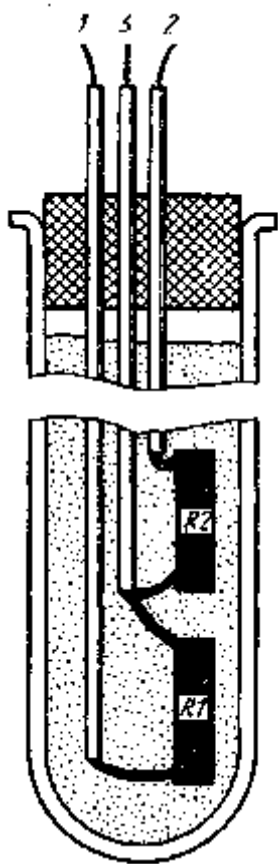


Рис 4. Устройство нагревателя с двумя резисторами (мощность нагревателя регулируется]

В продаже встречаются автоматические терморегуляторы (биметаллические и электрические), выключающие нагреватели при нагреве воды до необходимой температуры и соответственно включающие нагревателя при ее снижении.

Схема включения нагревателя				
Сопротивление нагревателя Ом	1	2	3	0,67
Мощность нагревателя Вт	48,4	24,2	16,1	72,2

Учтите, при нагреве воды температура верхних слоев воды всегда выше, чем у дна, поэтому для равномерного нагрева воды нужно организовать аэрацию — продувание воды пузырьками воздуха, подаваемого микрокомпрессором. Для лучшего охлаждения нагревателя распылитель воздуха устанавливают рядом с нагревателем.

ББК 38.76 В 67

**В. А. Волков**

В 67 Сантехнические работы дома — М.: Знание, 1989. — 32 с. — (Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Сделай сам» № 9/1989).

ISBN 5-07-000320-8

**35 к. .**

**3309000000 ББК 38.76**

**ISBN 5-07-000320-8**

**Издательство-«Знание», 1989 с.**

ИБ № 10289

Сдано в набор 07.07.89. Подписано к печати 23.08.89. Т — 16401.

OCR Pirat