



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3350906/29-15  
(22) 19.08.81  
(46) 15.12.83. Бюл. № 46  
(72) А. Ф. Авдонькин и И. М. Шаталов

(71) Белорусский ордена Трудового Красного Знамени политехнический институт  
(53) 626.88(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 459557, кл. E 02 B 8/08, 1972.

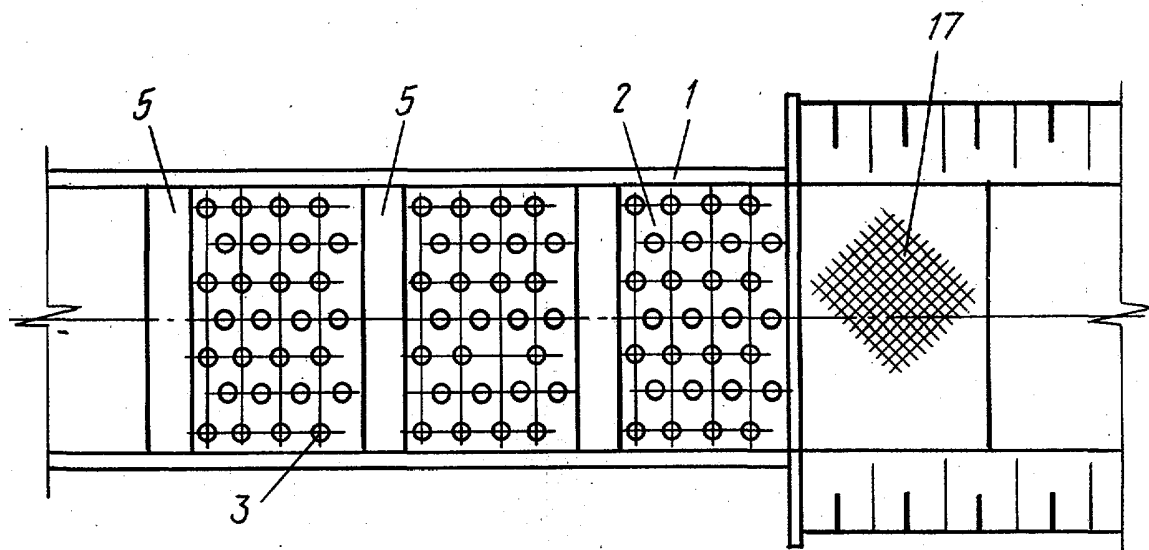
2. Авторское свидетельство СССР № 293918, кл. E 02 B 8/08, 1969 (прототип).

(54) (57) 1. РЫБОХОД, включающий лоток со ступенчатым днищем и отверстием, вы-

полненным в дне каждой ступени, камеру, расположенную под каждой ступенью и соединенную трубопроводом с насосом, отличающийся тем, что, с целью увеличения пропускной способности рыбохода, в дне каждой ступени дополнительно выполнены отверстия, причем отверстия расположены под острым углом к дну ступени, а угол расположения отверстий увеличивается в направлении верхней ступени.

2. Рыбоход по п. 1, отличающийся тем, что в отверстиях установлены сопла.

3. Рыбоход по п. 1, отличающийся тем, что в каждой камере установлено устройство для создания давления.



Фиг. 1

Изобретение относится к гидротехническому строительству и предназначено для пропуска рыбы из нижнего бьефа гидроузла в верхний.

Известно устройство для перемещения рыбы из одного бьефа гидроузла в другой, включающее рыбонакопитель с блоками питания в виде погруженных насосов, установленных на его выходе, и сопрягающую решетку на его входе, снабженную струенаправляющими элементами [1].

Однако использование струенаправляющих элементов для управления распределением скоростей привлекающего потока усложняет конструкцию устройства и управление струенаправляющими элементами. Поток, совпадающий по направлению с течением воды, дополнительно затрудняет доступ рыбы в рыбонакопитель.

Известен рыбоход, включающий лоток со ступенчатым днищем и отверстием, выполненным в дне каждой ступени, камеру, расположенную под каждой ступенью и соединенную трубопроводом с насосом [2].

Недостатком указанного рыбохода является то, что при прохождении по этому рыбоходу рыба быстро устает и травмируется о ступени лотка. Рыба поднимается по рыбоходу очень медленно и следовательно пропускная способность рыбохода низкая. Если разница в уровнях бьефов большая, то значительная часть рыбы выбивается из сил и скатывается в нижний бьеф, где погибает так и не выметав икру. Известная конструкция рыбохода ограничивает высоту ступени высотой прыжка рыбы, что приводит к увеличению числа ступеней и, следовательно, длины рыбохода.

Цель изобретения — увеличение пропускной способности рыбохода.

Поставленная цель достигается тем, что в рыбоходе в дне каждой ступени дополнительно выполнены отверстия, причем отверстия расположены под острым углом к дну ступени, а угол расположения отверстий увеличивается в направлении верхней ступени.

Кроме того, в отверстиях установлены сопла, а в каждой камере установлено устройство для создания давления.

На фиг. 1 изображен рыбоход, план; на фиг. 2 — рыбоход, продольный разрез; на фиг. 3 — разрез ступени рыбохода.

Рыбоход включает лоток 1 со ступенчатым днищем. Каждая ступень 2 имеет отверстия 3, расположенные в шахматном порядке. В отверстиях 3 закреплены наклонные сопла 4. Между ступенями 2 расположена перегородка 5. Под каждой ступенью 2 выполнена камера 6, на дне которой установлено устройство для создания давления. Устройство для создания давления выполнено в виде сильфонов 7, верхние торцы которых представляют собой прямоугольные пластины 8. Внутри

каждого сильфона установлены электроды 9, соединенные с генератором импульсов высокого напряжения (не показан). Полость каждого сильфона заполнена рабочей жидкостью, например, водой. Каждая камера 6 посредством труб 10, 11 и 12 связана с общим трубопроводом 13, присоединенным к насосу 14. На трубах 10, 11 и 12 имеются обратные клапаны 15. Всасывающий патрубок насоса 14 сообщается с полостью приемка 16, который закрыт решеткой 17, предотвращающей попадание сора и рыбы в насос 14.

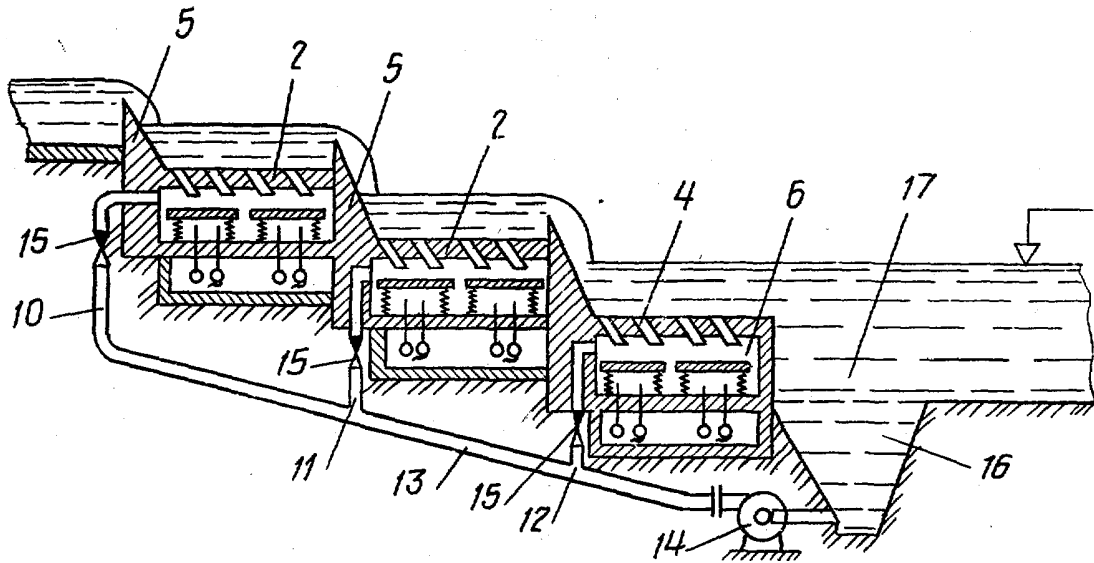
Рыбоход работает следующим образом.

Во время работы рыбохода насос 14 постоянно подает воду по трубопроводу 13 и трубам 10, 11 и 12 в камеры 6. Расход воды устанавливается таким образом, чтобы вода свободно изливалась из сопел 4 на ступени 2. Вследствие наличия перегородок 5 над каждой ступенью 2 находится слой воды, высота которого определяется высотой перегородки 5 и расходом воды, подаваемой насосом 14. Вода стекает по ступеням 2 сверху вниз и, достигнув нижней ступени, попадает в нижний бьеф. Поток воды привлекает рыбу, которая скапливается на нижней ступени 2. Периодически с частотой, подобранной экспериментально, генератор импульсов высокого напряжения посылает импульсы тока на электроды 9, расположенные в сильфонах 7 нижней камеры 6. При прохождении импульса тока между электродами 9 проскакивает искра и вода вскипает. Образующийся пар расширяется и создает в жидкости ударную волну, которая вызывает деформацию сильфонов 7 и перемещение вверх пластин 8. В нижней камере 6 возникает повышенное давление, под действием которого вода выдавливается из камеры через сопла 4 в виде фонтанов, число которых определяется количеством сопел 4. Фонтаны поднимают рыбу, скопившуюся на нижней ступени 2, и перебрасывают ее через нижнюю перегородку 5 на выше расположенную ступень 2. В следующий момент времени импульс тока высокого напряжения подается на электроды 9 второй снизу ступени 2, где происходит процесс образования фонтанов. Под действием фонтанов второй ступени 2 рыба перебрасывается на третью ступень 2, а затем в воду верхнего бьефа.

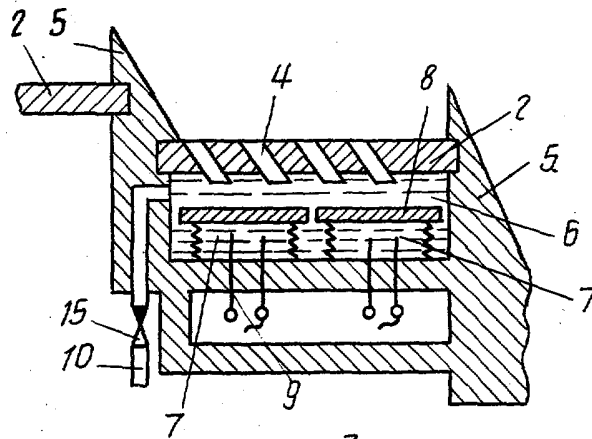
После того, как первая партия рыбы окажется в верхнем бьефе, импульс тока снова подается на электроды 9 нижней ступени 2 и вторая партия рыбы перебрасывается на вторую ступень 2, затем на третью и т. д. При значительной длине рыбохода импульсы тока могут подаваться на 1, 3, 5 и т. д. ступени одновременно. Обратные клапаны 15 предотвращают движение ударной волны по трубопроводу 13 и ее взаимодействию с насосом 14.

Использование сильфонов с электродами и наклонных сопел, установленных в отверстиях ступеней лотка, позволяет создать рыбоход, который принудительно с

большой скоростью перемещает рыбу из нижнего бьефа в верхний. При этом рыба практически не травмируется и не теряет способности к воспроизводству потомства.



Фиг. 2



Фиг. 3

Составитель Т. Кривова  
 Редактор Т. Митейко      Техред И. Верес      Корректор А. Ильин  
 Заказ 9989/32              Тираж 673              Подписное  
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
 по делам изобретений и открытий  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
 Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4