



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

- (21) 4312615/29-15
(22) 21.07.87
(46) 23.08.89. Бюл. № 31
(71) Белорусский политехнический институт
(72) А.В.Карпеченко и И.В.Поворотный
(53) 627.83 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 990950, кл. Е 02 В 9/06, 1981.
Авторское свидетельство СССР № 1165733, кл. Е 02 В 7/26, 1982.
(54) СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ВОДОВОДА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) Изобретение относится к гидротехнике и может быть использовано при необходимости оперативного увеличения сбрасываемых расходов воды без изменения конструктивных размеров сооружений, например в период паводков, половодий. Цель изобретения - повышение экономичности за счет уменьшения расхода полимерного

Изобретение относится к гидротехнике и может быть использовано при необходимости оперативного увеличения сбрасываемых расходов воды без изменения конструктивных размеров сооружений, например в период паводков, половодий.

Цель изобретения - повышение экономичности за счет уменьшения расхода полимерного материала и повышение эффективности работы водовода.

На фиг. 1 представлен один из вариантов использования предлагаемого

2

материала и повышение эффективности в работе водовода. Устройство содержит гидравлически соединенные между собой источник 16 раствора полимера, насос 11 с импульсной подачей, диспергатор 12 и трубопровод 13 с кольцевыми целевидными каналами 14, направленными в сторону выхода водовода 6. К источнику 16 раствора полимера подсоединен источник 15 давления. Полимер нагнетается источником 15 давления в диспергатор 12, где образуется гомогенная смесь - раствор полимера. Далее раствор полимера порциями импульсным насосом 11 подается в трубопровод 13, откуда он через кольцевые каналы 14 поступает в пограничный со стенками водовода 6 слой воды. У стенок водовода 6 образуется торондальное вихревое подвижное кольцо, уменьшающее трение воды о стенки водовода. Затем образуется второе кольцо и т.д. 2 с. и 2 з.п.ф-лы, 3 ил.

устройства в составе гасителя энергии водного потока, разрез по продольной оси сооружения; на фиг. 2 - узел I на фиг. 1; на фиг. 3 - узел II на фиг. 2.

За водосливным сооружением 1, являющимся подводным водоводом и пропускающим основной поток из водохранилища 2 в отводящий водовод 3, расположен водобой 4, в устоях 5 которого выполнены напорные водоводы 6. Входные отверстия 7 водоводов 6 расположены в верхнем бьефе, т.е. в

водохранилище 2, а выходные отверстия 8 - на уровне дна водобоя 4 и направлены навстречу друг другу. Поперек водобоя 4 за выходными отверстиями 8 водоводов 6 установлена водобойная стенка 9 с высотой, увеличивающейся от устоев 5 к оси водобоя 4. Лицевая грань стенки 9 выполнена вогнутой криволинейной в вертикальном поперечном сечении стенки 9 с увеличением радиуса кривизны от устоев 5 к оси водобоя 4. Водоводы 6 снабжены закручивающими устройствами 10.

В сооружении 1 установлены гидравлически сообщенные насос 11 с импульсной подачей, диспергатор 12, трубопровод 13 с кольцевыми щелевидными каналами 14, источник 15 давления, источник 16 раствора полимера в воде. На выходе из щелевидных каналов 14 помещены диафрагмы 17. Все элементы соединены между собой трубопроводами. Ширина диафрагмы 17 равна 5-8% диаметра водовода 6. В диафрагме 17 выполнена перфорация с размером отверстий перфорации не более $2 \cdot 10^{-3}$ м.

В основной период эксплуатации часть расхода забивается из водохранилища 2 и по напорным водоводам 6 подается к закручивающим устройствам 10. В них образуются закрученные напорные потоки, имеющие кроме продольной еще и окружную скорость. Одновременно с подачей части расхода по напорным водоводам 6 происходит пропуск основной части расхода через основное водосливное сооружение 1. Гашение избыточной энергии основного потока осуществляется за счет совместной работы водобойной стенки 9 и закрученных напорных потоков. Активное взаимодействие потоков способствует равномерному распределению расхода воды по всей ширине отводящего водовода 3, предотвращает сбойность течения.

В период, когда необходимо существенно и быстро повысить пропускную способность, вода насосом циклического действия (например, мембранного типа) закачивается в диспергатор 12. Одновременно источником давления 15 исходный полимерный материал из источника 16 нагнетается в диспергатор 12, где образуется гомогенная смесь - полимерный раствор. Концентрация исходного материала в композиции может варьироваться изменением

подачи компонентов. Не только приток течения, но и подача полимерного раствора через щелевидные каналы 14 происходит циклически. Движущийся в направлении основного потока - ядра течения с несколько большей скоростью объем полимерного раствора встречает на своем пути местное сопротивление - диафрагму 17. При этом скорость на кромке диафрагмы 17 нулевая, а максимальная представляет разность между скоростями полимерного раствора на выходе из щелевидного канала 14 и скоростью в ядре потока. Происходит отрыв пограничного слоя, его заворачивание, искривление линий тока - образуется вихревое кольцо. Ширина диафрагмы 17 равна 5-8% от диаметра водовода 6 и составляет половину толщины пограничного слоя в турбулентном режиме движения. Поскольку диафрагма 17 выполнена перфорированной с размером отверстий перфорации не более $2 \cdot 10^{-3}$, то при пропуске чистой воды диафрагма 17 будет проицаемой и ее гидравлическое сопротивление становится меньше, чем если бы она была сплошной. При течении жидкости с добавками полимеров размеры агрегатов соизмеримы с размерами отверстий, происходит блокировка диафрагмы 17, ухудшая условия отрыва пограничного слоя и образования вихревых колец.

Полимерный раствор, двигаясь в составе поочередно генерируемых вихревых колец, не покидает пристенной области и снижает сопротивление за счет увеличения толщины вязкого подслоя.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Способ повышения пропускной способности водовода, включающий подачу водного раствора полимера в пограничной со стенками водовода слой воды, отличающийся тем, что, с целью повышения экономичности за счет уменьшения расхода полимерного материала и повышения эффективности работы водовода, подачу раствора полимера производят импульсно в направлении движения потока воды по периметру водовода.

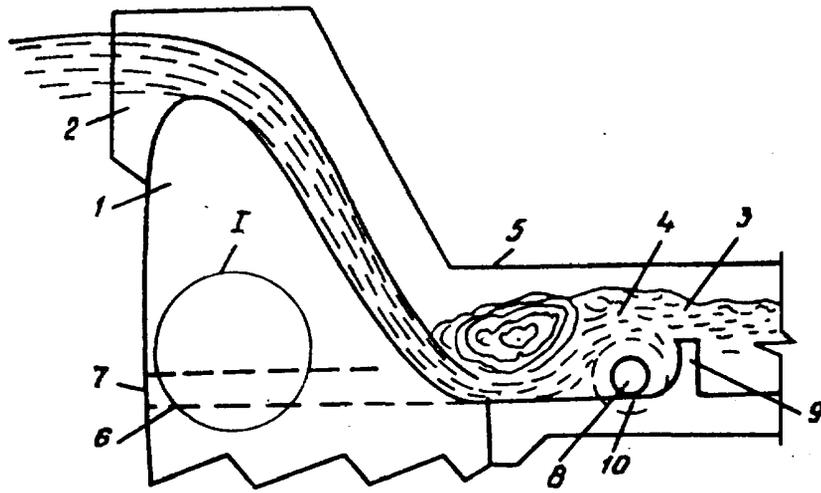
2. Устройство для повышения пропускной способности водовода, включающее гидравлически соединенные источник раствора полимера, насос и

трубопровод для подачи раствора полимера в пограничный со стенками водовода слой воды, отличающееся тем, что, с целью повышения экономичности за счет уменьшения расхода полимерного материала и повышения эффективности работы водовода, оно снабжено диспергатором, а трубопровод проложен в стенках водовода по его периметру, причем трубопровод выполнен со щелевым каналом по периметру водовода, направленным к его выходу, а насос выполнен импульсным

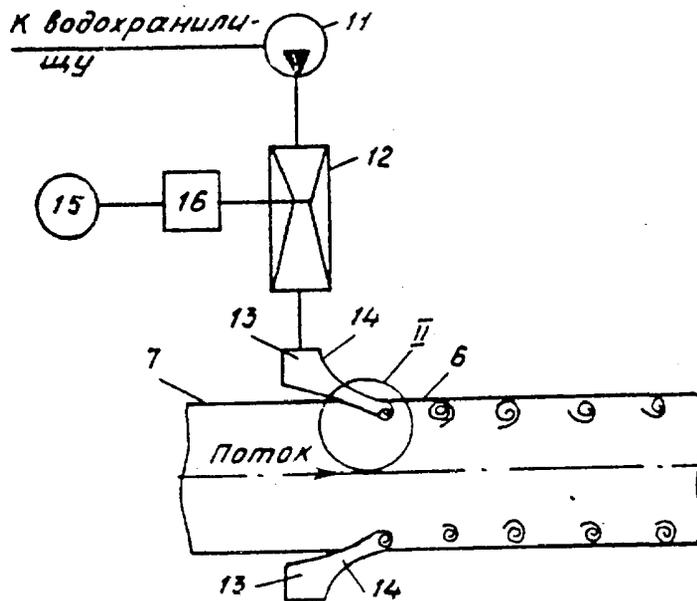
и соединен с трубопроводом через диспергатор.

3. Устройство по п.2, отличающееся тем, что водовод снабжен кольцевой поперечной диафрагмой, установленной в водоводе за щелевым каналом.

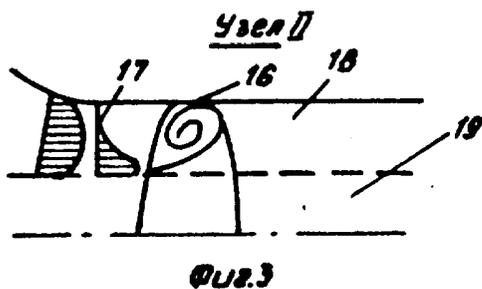
4. Устройство по пп. 2 и 3, отличающееся тем, что диафрагма выполнена перфорированной с размером отверстий перфорации не более $2 \cdot 10^{-3}$ м.



Фиг.1
Узел I



Фиг.2



Редактор А. Шандор Составитель А. Сергеев Корректор С. Черни
 Техред Л. Олейник

Заказ 5053/39 Тираж 589 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101