

ВСЕСОЮЗНАЯ
ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА МВФ



АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

ОПИСАНИЕ

устройства для защиты водохранилища от наносов.

К авторскому свидетельству Н. П. Батурина, заявленному 13 июня 1933 года (спр. о перв. № 130292).

О выдаче авторского свидетельства опубликовано 28 февраля 1934 года.

Изобретение относится к устройствам для защиты водохранилищ, главным образом, горных, от твердых наносов: камней, гальки и т. п.

Водохранилища, устраиваемые в горных ущельях, являются одним из наиболее действительных средств для полного регулирования стока горных потоков, причиняющих в естественном, нерегулируемом состоянии иногда большие опустошения и неисчислимые убытки народному хозяйству края, орошаемого ими. Водохозяйственное значение горных водохранилищ не исчерпывается одним только водозащитным их действием — они органически связаны с устройством гидросиловых установок на горных потоках, в целях выравнивания чрезвычайно неравномерного стока последних, и дают значительную экономию в средствах, так как вследствие создаваемого ими подпора имеется возможность сократить длину деривационного канала или напорной штольни установок. Несмотря, однако, на разносторонние выгоды, обеспечиваемые высокогорными водохранилищами в различных областях водного хозяйства, применение таковых на всех без разбора горных потоках невозможно, так как одним из наиболее существенных условий возможности их устройства является отсутствие в потоке значительного количества про-

дуктов эрозии горных массивов, так называемого твердого донного стока горного потока. Масса твердого донного стока в горных потоках обычно бывает весьма внушительных объемов. Водохранилище, выстроенное на таком горном потоке, заносится в сравнительно короткое время гравием, щебнем и камнями и т. п. Фракции твердого донного стока отлагаются в водохранилищах по той причине, что плотина водохранилища, преграждающая ущелье, является вполне понятным препятствием дальнейшему их продвижению вниз по течению, и промывные и пропускные донные отверстия, устраиваемые в плотинах, являются бесполезными, так как горный поток, ввергаясь в водохранилище, теряет в нем всю свою скорость, а, следовательно, и силу, движущую твердый сток; поэтому фракции последнего, не доходя до промывных отверстий, радиус действия которых, как оказывается, ограничивается всего лишь несколькими метрами, оседают в хвостовой части водоема в виде конуса отложений, который, постепенно нарастая, со временем заполнит весь объем водохранилища. Прекратить или даже заметным образом ослабить процесс эрозии горных массивов, являющийся основной причиной присутствия в горных потоках твердого стока, лежит вне челове-

ских возможностей. Поэтому в случае устройства водохранилища на горном потоке, насыщенном продуктами эрозии, необходимо создать искусственным образом такие условия, при которых вынос водою материалов распада из горных ущелий мог бы продолжаться беспрепятственно, т. е. водохранилище должно стать как бы не существующим на пути передвижения твердого речного стока. Техническое осуществление этой задачи возможно, если в проект водохранилища включить деталь, специально предназначенную для отвода твердого стока в обход водоема в нижний бьеф, т. е. устроить в береговой скале штольно, или же уложить по дну водохранилища трубу соответственного диаметра. Бесперебойная работа отводящего сооружения будет обеспечена следующими условиями: 1) вся масса движущегося по речному дну твердого стока должна быть каким-то образом захвачена, выделена из потока и подведена к отводящему сооружению, 2) по всей длине отводящего сооружения фракциям твердого стока должно быть обеспечено непрерывное бесперебойное движение, что может быть достигнуто созданием в отводящем сооружении таких гидродинамических условий, чтобы в любой его точке скорость течения воды, и, следовательно, кинетическая ее энергия были больше, чем в прилегающем к нему участке горного потока, откуда приплывает к сооружению твердый сток.

Предлагаемое устройство предназначается для осуществления вышепоставленных задач и представляет собой канал, сделанный в русле потока выше водохранилища и постепенно суживающийся вниз по течению, переходя в трубу, проведенную через водохранилище в нижний бьеф и предназначенную для отвода наносов, рядом же с каналом устроены боковые каналы, служащие для отвода воды в водохранилище.

На чертеже фиг. 1 изображает продольный разрез (по *ЕЕ* на фиг. 2) устройства, фиг. 2 — план устройства; фиг. 3, 4, 5 и 6 — поперечные разрезы по *АА*, *ВВ*, *СС* и *DD* на фиг. 1.

Несколько выше водохранилища, вне пределов распространения максималь-

ного подпорного горизонта его, русло горного потока регулируется, выпрямляется, из него удаляются крупные валуны и, если нужно, берега защищаются от размыва; длина регулируемого участка горного потока должна равняться 50—100 м, смотря по рельефу и уклону тальвега данного ущелья. Для предотвращения затопления тальвега во время максимальных наводков и создания сосредоточенного в русле более мощного водного потока, берега отрегулированного участка обваловываются, причем между береговой бровкой и валами оставляются банкеты достаточной ширины для прохода между валами наибольшего расчетного паводка. Линия 1—1 изображает поверхность тальвега ущелья и бровку береговой линии; 2—2 — естественное дно горного потока; 2—3—3 — продолжение того же дна, но несколько углубленного, спускающегося к нижней кромке отводящей трубы 4. Валу 6, окаймляющие банкеты 7 отрегулированного участка русла 2, отводятся в пределах последнего несколько в сторону, уменьшаются по высоте и обрываются, примерно, в середине всей длины приемника, так как здесь растекание паводочных вод в сторону не имеет значения.

Приемник устройства на участке 2—3 представляет собою воронкообразное суживающееся продолжение отрегулированного русла 2, с несколько углубляющимся дном и с откосами, переходящими по мере приближения к прямоугольной части 3—3 в отвесные стенки. Бровки частей приемника планируются на высоте поверхности тальвега, т. е. по линии 1—1 и следуют естественному уклону местности. Прямоугольная вставка приемника 3, дно которой с приближением к отводящей трубе 4 переходит постепенно к круглому очертанию одинакового радиуса с трубой, служит, главным образом, для устройства в ней боковых водосбросов, в целях окончательного регулирования количества воды и горизонта ее перед поступлением в трубу. Отводящая труба 4 углубляется в грунт на всю ее высоту; от ее диаметра зависит ширина и высота примыкающей к ней прямоугольной вставочной части 3. По обоим сторонам приемника расположены каналы

(кюветы) 5, предназначенные для отвода переливающейся из среднего канала воды в водохранилище. Гидравлические элементы кюветов должны быть рассчитаны таким образом, чтобы уровень поступающей в них воды был всегда ниже бровок частей 2—3—3, чем будет исключена возможность образования подпора в этих частях приемника и, следовательно, будет сохранена неизменной скорость течения воды.

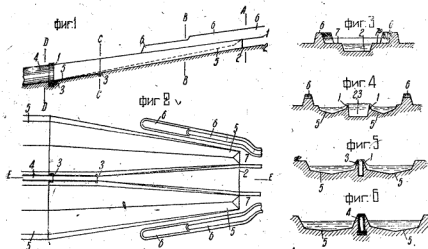
Действие устройства заключается в следующем. Фракции твердого донного стока, поступающие из вышележащего участка горного потока в воронкообразную часть 2—3 приемника, продолжают двигаться по нему дальше, так как скорость воды в этой части не будет меньше, чем в вышележащем участке горного потока. Фракции твердого стока подводятся к прямоугольному лотку 3 и переходят оттуда в отводящий трубопровод 4, выходящий в нижний бьеф реки. Часть воды, не вмещающаяся в приемнике 2—3, переливается по мере сужения последнего в кюветы 5, которые для более быстрого отвода ее получают более крутой уклон (см. фиг. 1 пункт 5—5). Кроме того, сообразно с увеличением массы переливающейся воды, поперечное сечение кюветов постепенно увеличивается, что дает возможность фиксировать горизонт воды в кюветах на желаемой высоте и избегать подпора в части 2—3 приемника. Из кю-

ветов вода, лишившись влекомых ею твердых донных наносов, поступает в водохранилище.

В целях обеспечения отдельным частям устройства желаемых гидродинамических качеств, техническое их осуществление предполагается в следующем виде: воронкообразная часть 2—3 приемника получает тяжелую отмостку из камня с достаточно ровной лицевой поверхностью; следующая за ней часть 3 строится из тщательной бутовой кладки и, наконец, отводящий твердый сток трубопровод 4—из бетона или дерева, или же, если отводящим сооружением является штольня, то поверхность последней тщательно выравнивается или получает бетонную облицовку.

Предмет изобретения.

Устройство для защиты водохранилища от наносов, отличающееся тем, что с целью отвода влекомых потоком наносов (камней, гальки и т. п.) в русле этого потока выше водохранилища устроен суживающийся вниз по течению канал 2—3—3, переходящий в проведенную через водохранилище в нижний бьеф трубу 4 и рядом с которым расположены боковые каналы 5, предназначенные для отвода в водохранилище воды, переливающейся в них через бровки 1 канала 2—3—3, по мере сужения этого канала.



Эксперт и редактор Н. А. Чихачев

Ленпромпечатсоюз. Тип. „Печ. Труд“. Зак. 3747—200