

Таким образом, нами было подано и получено инновационный патент на новую конструкцию дюкера [4]. Дюкер, состоит из входного оголовка, напорного трубопровода и выходного оголовка, отличающийся от предыдущих конструкции, тем, что входной оголовок дюкера выполнен в виде продольных щелевых отверстий, расположенных сверху с правой и снизу с левой стороны вертикальной оси трубы. Такое расположение и такая форма оголовка дюкера в виде продольных щелевых отверстий, намного увеличивает расход дюкера в напорной части и из-за касательного входа потока воды в трубу из двух направлений, в транзитной части дюкера поток воды приобретает поступательно-вихревое движение. Это в свою очередь, увеличивает расход и предотвращает осаждение наносов в транзитной части дюкера.

Список литературы

1. Волков И.М., Кононенко В.П., Федичкин И.К. и др. Проектирование гидротехнических сооружений. – М.: Колос, 1977. С.42-43.
2. Волков И.М., Кононенко В.П., Федичкин И.К. Гидротехнические сооружения. – М., изд-во «Колос», 1968. С.87.
3. Гидротехнические сооружения под ред. Н.П.Розанова – М., изд-во «Агропромиздат», 1985. С.247-248.
4. Джолдасов С.К., Сарбасова Г.А. и др. Дюкер. Инновационный патент РК №29163 от 09.04.2013г.

УДК 631.6.02

НОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ ПРИМЕНЯЕМЫХ В ГИДРОТЕХНИКЕ

Инкарбеков Н.О., Койшибаева Г.Д., Кадрешев Е.Ж.
Таразский региональный университет имени М.Х.Дулати
г. Тараз, Казахстан

В Республике Казахстан интенсификация сельскохозяйственного производства на базе мелиорации земель получила широкое развитие. Оросительные системы, включающие гидротехнические сооружения и оросительную сеть, в результате эксплуатации которых могут возникнуть проблемы, связанные с конструкциями. Мы ниже представляем несколько новых конструкции гидротехнических сооружений применяемых в водном хозяйстве, полученные учеными Таразского государственного университета имени М.Х.Дулати.

Первое изобретение относится к области гидротехнических сооружений и строительства, а именно водопроводящим сооружениям для подачи воды к местам ее потребления, устраиваемые для транспорта воды на участках пересечения каналов с естественными и искусственными препятствиями, встречающимися по трассе канала.

Известен акведук, включающий входной и выходной части, и водопроводящий лоток [1] работающий как канал, с равномерным движением.

Акведук прост по конструкции, но у него есть небольшой недостаток. Если акведук работает при малом напоре, наносы постепенно оседают в водопроводящем лотке. Из-за этого площадь живого сечения лотка уменьшаться, уменьшается и пропускная способность акведука, и даже акведук может выйти из строя.

Известен акведук [2] состоящий из входной и выходной частей, водопроводящего лотка. Их устраивают, если габарит дороги, уровень воды пересекаемого канала или реки ниже пролетного строения акведука. Опоры акведуков делают аналогично опорам, применяемым в мостостроении. По существу это мосты, у которых пролетным строением

служит лоток, заполненной текущей водой. Конструкция акведука должна обеспечивать плавное сопряжение входной части его с каналом как в плане, так и в вертикальной плоскости. Скорость воды в акведуке назначают несколько большую, чем в примыкающих к нему каналах, чтобы не допускать осаждение в лотке наносов. Недостатком таких акведуков является то, что при малых разностях напоров в верхнем и нижнем бьефах сооружений наносы, поступающие в лоток оседают на водопрводящей части, что уменьшает поперечное сечение лотка и в конечном счете расход акведука.

Поставлена задача: обеспечить (при равномерном движении) незаиляемость и пропускной расход водопрводящего лотка акведука при малой разности напоров в верхнем и нижнем бьефах сооружений.

Технический результат достигается путем выполнения продольных шероховатостей в виде глухих бетонных труб в три ряда (один по оси лотка) на дне по всей длине водопрводящего лотка акведука.

Сущность предполагаемого изобретения заключается в том, что водопрводящий лоток выполняется в виде продольных шероховатостей в виде глухих бетонных труб на дне по всей длине лотка. Из-за стеснения потока воды с двух сторон, в лотке будет незаметное вихревое движение на дне, при котором равномерное движение соблюдается, а скорость воды может увеличиться по сравнению с прямоточным потоком, это устраняет нежелательное оседание наносов.

Акведук, состоящий из входной и выходной части, и водопрводящего лотка, отличается тем, что водопрводящий лоток выполняется в виде продольных шероховатостей в виде глухих бетонных труб на дне по всей длине лотка.

Для детального изложения сущности изобретения, ниже приведена схема предполагаемого акведука.

Предлагаемое устройство (рис.1) состоит из входящей части 1, водопрводящего лотка 2, продольных шероховатостей в виде глухих бетонных труб на дне по всей длине лотка 3, выходной части 4 [3].

Акведук работает следующим образом. Подводящий поток воды заходит к входной части 1. Вода подводящая, входит водопрводящий лоток 2, где расположены продольные шероховатости 3 в виде глухих бетонных труб на дне по всей длине лотка. Из-за стеснения потока воды с двух сторон в каждом из отсеков, на дне лотка будет незаметное вихревое движение, при котором равномерное движение соблюдается на поверхности течения, а скорость воды может увеличиться из-за стеснения по сравнению с прямоточным потоком, это устраняет нежелательное оседание наносов на водопрводящем лотке. В водопрводящем лотке 2 вода с наносами закручивается под действием разности напоров и из-за продольного расположения шероховатости 3 в виде глухих бетонных труб. Известно что, при малых напорах расход закрученного потока больше прямоточного потока. Благодаря закрученности потока на дне лотка, накопление наносов не образуются. Увеличится пропускная способность акведука и в целом водопрводящий лоток 2 не заиляется. Это позволяет обеспечить незаиляемость акведука при пропуске малых расходов.

Второе изобретение, называемая как полезная модель, относится к речным гидротехническим сооружениям, в частности к устройствам, для поэтапной очистки потока наносов: гравелисто-песчаных наносов с помощью головных отстойников, как правило, с гидравлическим промывом и от более мелких частиц – отстойниками, расположенными на каналах системы, предназначенному для захвата и отвода донных наносов.

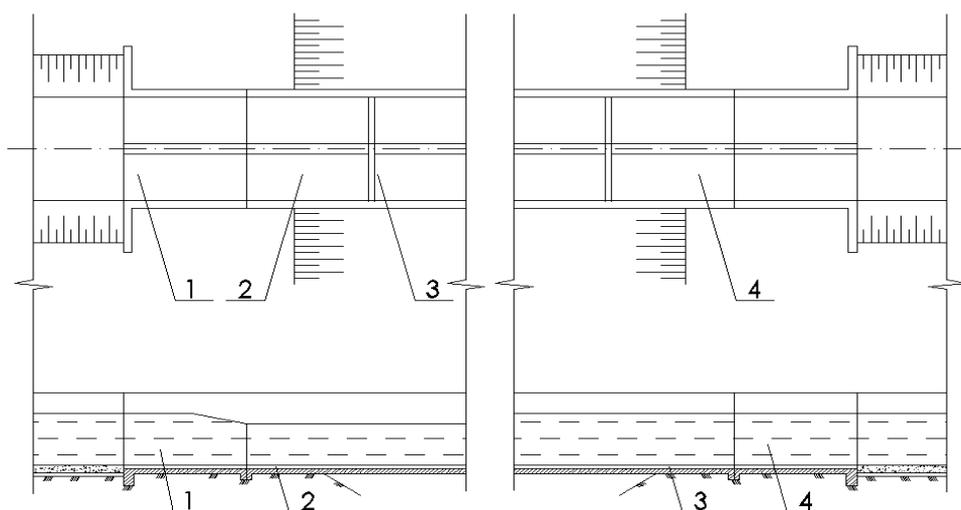


Рисунок 1 - Акведук

Известен отстойник с периодическим промывом [4, с.288-290, рис. 4.53.]. При расположении отстойника в составе гидроузла вход в него осуществляется через оголовок, конструкция которого определяется типом водозабора. Число отверстий входного оголовка обычно равно числу камер отстойника. Для создания винтового течения, повышающего транспортирующую способность пульповода, в плане ему придают 2-3 излома с внутренними углами $120-140^{\circ}$. Общими недостатками вышеперечисленных отстойников являются: в подводящее русло из реки попадает значительное количество донных наносов, которые затем завлекаются в канал. Донная сборная галерея также быстро забивается наносами, особенно их начальные участки.

Известен криволинейный отстойник непрерывного действия конструкции И.К.Никитина [4, с.283-285, рис. 4.50.]. В этом отстойнике для борьбы с наносами используется поперечная циркуляция, возникающая на изгибе потока. Отстойник применяют для защиты каналов от песчаных и гравелистых наносов. Камеру отстойника выполняют в виде изогнутого участка бетонированного канала с поворотом оси на 90° радиусом, равным $4B$, где B -ширина сооружения по дну. Вдоль выпуклого откоса в пределах криволинейного участка устраивают входные отверстия промывных галерей. Сбросную траншею (коллектор) устраивают переменного по длине сечения.

Вместе с тем, у этого отстойника также имеются недостатки. В частности, пульповод не должным образом обеспечивает беспрепятственный прием, транспортировку и сброс в нижний бьеф гидроузла всех наносов, поступающих из отстойной камеры через галерей и не имеет соответствующей транспортирующей способности, а также перед промывными отверстиями накапливаются донные наносы очень мелкой фракции.

Задачей настоящего изобретения являлся усовершенствование и упрощение конструкции устройства, повышение эффективности его работы.

Поставленная задача решается за счет того, что для гарантии надежной и устойчивой защиты водоприемника-камеры от донных наносов на всех режимах реки в состав предлагаемой схемы отстойника введен наносоперехватывающее устройство, включающий пульповод и устройство для захвата наносов в виде галереи с продольными приемными щелевыми отверстиями, расположенными перпендикулярно к пульповоду, работающий как, промывной коллектор [5].

Требуемый результат достигается путем устройства к пульповоду пескогравиеловки, для захвата наносов галереями с продольными щелевыми отверстиями, расположенными в водоприемнике-камере и примыкающими к пульповоду со стороны камеры.

На рис.2 приведен план отстойника непрерывного действия, на рис.2 разрез I-I на рис.1. Отстойник непрерывного действия состоит из камеры-водоприемника 1, пульповода 2 с некоторым уклоном в сторону сбросного канала 3, тангенциальной вертикальной трубы 4 приваренный к пульповоду и галерей 5 с продольными приемными щелевыми отверстиями, расположенные в водоприемнике-камере и примыкающими к пульповоду со стороны камеры [5].

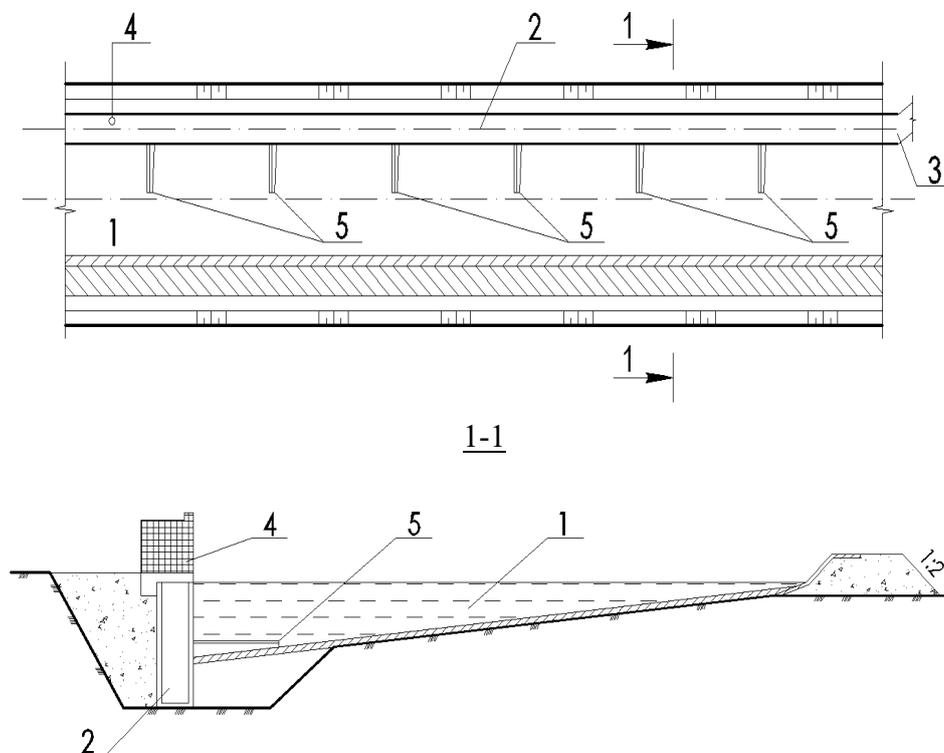


Рисунок 2 - Отстойник непрерывного действия

Отстойник непрерывного действия работает следующим образом.

Устройство наносозахватывающих галерей 5 с продольными щелевыми отверстиями расположенные в водоприемнике-камере 1 позволит пропустить более мелкие наносы не заваливая продольные щели, а установка к пульповоду 2 тангенциальной вертикальной трубы 3 позволит за счет тангенциального поступления воды дополнительно закручивать основной поток поступающей из наносоперехватывающих галерей в одном направлении. В начальной части и по всей длине пульповода 2 осаждение наносов не происходит и вся пульпа выходит в сбросной канал 3 и далее сбрасывается обратно в реку или естественные понижения местности [5].

А также, нами рекомендуется, как полезная модель, рыбопропускное сооружение, относящиеся к речным гидротехническим сооружениям, а именно к устройствам для пропуска рыбы из одного бьефа гидроузла в другой.

Цель полезной модели - усовершенствование и упрощение конструкции устройства, повышение эффективности привлечения рыб в рыбонакопитель.

Поставленная задача может быть решен за счет того, что для гарантии надежной и устойчивой работы рыбопропускного сооружения, их делают лестничными в виде ступенчатых лотков. Они состоят из отдельных бассейнов следующих размеров: ширина – 1,2...13,5, длина – 2...2,5м, глубина воды – 1,2...1,75м, перепад – 0,3-0,5м для осетровых и сазановых и 0,15...0,25м для судака, марийнка, карась и т.д. В поперечных стенках, разделяющих бассейны, устраивают вливные отверстия, которые располагают поочередно то у правой, то у левой стенок (для осетровых – у дна, для сазанов – у поверхности). Размеры отверстий от 0,2х0,3 до 1х1,5м. А также для повышения эффективности привлечения рыб, дополнительно с обеих сторон ступенчатых лотков

делают транзитную часть в виде быстротока. Это делается для рыб больших размеров, которые привыкли самостоятельно выбираться по гладкой поверхности вверх.

Список литературы

1. Волков И.М., Кононенко В.П., Федичкин И.К. Гидротехнические сооружения. – М., изд-во «Колос», 1968, с.79-81.
2. Гидротехнические сооружения под ред. Н.П.Розанова – М., изд-во «Агропромиздат», 1985, с.243-244.
3. Джолдасов С.К., Инкарбеков Н.О. и др. Акведук. Полезная модель №2170 от 24.03.2016г.
4. Лапшенков В.С. и др. Курсовое и дипломное проектирование по гидротехническим сооружениям. М.: Агропромиздат, 1989.
5. Джолдасов С.К., Кожамжарова Л.С. Отстойник непрерывного действия. Полезная модель №2163 от 24.03.2016г.

УДК 627.843:532.533

ГАШЕНИЕ ЭНЕРГИИ ПОТОКА ЗА ТРУБЧАТЫМИ ГАСИТЕЛЯМИ

Наурзалиев Н.А., Нурабаев Д.М., Джабагиева К.Р.
Таразский региональный университет им.М.Х.Дулати
г.Тараз, Казахстан

Открытые сопрягающие сооружения в настоящее время проектируются только с гасителями энергии. Что же касается закрытых сооружений – трубчатых, то их нередко проектируют без гасителей. Это в первую очередь относится к трубчатым сооружениям с малым перепадом горизонтов воды, где скорости потока на выходе в отводящее русло канала, казалось бы, не столь велики. Между тем опыт эксплуатации показывает, что наиболее недолговечной частью таких сооружений являются нижний бьефы. Установлено, что в нижнем бьефе трубчатых сооружений наблюдаются следующие формы сопряжения потока: бурное течение, свободное растекание, сопряжение гидравлическим прыжком, сбойное течение и спокойное течение без сбоя. Основными параметрами, определяющими режим течения, являются: кинетичность потока на выходе из трубы в отводящем канале; соотношения диаметра водовыпускной трубы и ширины канала по дну, заложение откосов и расход [1-4].

Свободное растекание возникает главным образом при большой кинетичности потока и малой глубине в нижнем бьефе. При этом режиме сопряжения скорости в отводящем канале на большой его длине достаточно велики и недопустимы. С увеличением глубины воды в нижнем бьефе свободное растекание сменяется новой формой сопряжения – гидравлическим прыжком. В трапецеидальных отводящих руслах при этом режиме сопряжения, наблюдается растекания потока по откосам, что нередко является причиной разрушения откосов каналов. Сопряжение гидравлическим прыжком при дальнейшем увеличении бытовой глубины сменяется сбойным течением, для которого характерны резкое изменение направление транзитной струи, наличие боковых водоворотов и крайне неравномерное распределение скоростей и расходов по течению отводящего русла. Последующее увеличение бытовой глубины не устраняет сбойность, а лишь видоизменяет ее форму, происходит некоторое выравнивание скоростей по ширине отводящего русла, но сохраняется несимметричность водоворотных зон и отклонение струи к одному из откосов канала [1,5-7].

Лишь при значительных наполнениях отводящего канала сбойность исчезает и в нижнем бьефе устанавливается спокойное течение. Однако такой режим в эксплуатации