

Найдем значение из формулы (16) и подставим последнюю формулу:

(18)

где τ определяется из зависимостями (14).

Более подробно формула имеет вид

Список использованных источников

1. Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа. М., Наука, 1976, 140 с.
2. Шлихтинг Г. Теория пограничного слоя. М. Наука, 1976, 280 с.
3. Седов Л.И. Методы подобия и размерности в механике. М., Наука, 1972, 25 с.
4. Штеренлихт Д.В. Гидравлика. М., Энергоатомиздат, 1984, 292 с.

УДК 627.886

НОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

Бекмуратов М.М., Джолдасов С.К., Даркенбаев Е.Д.

Таразский государственный университет им. М.Х. Дулати, г. Тараз, Казахстан

Ниже приводим новые конструкции гидротехнических сооружений, на которых получены инновационные патенты Республики Казахстан. Это сифонный водосброс и акведук.

Сифонный водосброс относится к области гидротехнических сооружений, строительства и коммунально-бытового хозяйства.

Известна сифонная труба [1], которая в большей своей части находится под разрежением. Достоинство сифонной трубы, заключается в том, что прокладка ее ведется открыто и не требует большого количества земляных работ. Ее недостаток - при низких уровнях воды в водоисточнике она всасывает воду с наносами.

Известен сифонный водосброс [2], состоящий из нескольких ниток металлических, асбестоцементных или железобетонных труб. Число ниток зависит от сбрасываемого расхода и диаметра труб. На отметке НПУ у сифона устраивается воздухопроводная труба, обеспечивающий плавное включение и выключение сифона. Как только уровень воды в водохранилище поднимется выше НПУ и затопит входное отверстие воздухопроводной трубы, сифон включается в работу. Недостатком таких сифонов является то, что при больших скоростях движения жидкости на выходе раструба, размывается грунт за сифоном, образуют глубокие и широкие воронки размыва и устройство быстро приходит в негодность, для этого надо будет делать раструб значительной длины, а это в свою очередь требует больших материальных и трудовых затрат. Поставлена задача: продлить срок службы сифонного водосброса.

Технический результат достигается путем расширения выходного раструба сифонного водосброса в плане для уменьшения величины воронки в виде раструба с углом роспуска, не превышающим 12° .

Сущность предполагаемого изобретения заключается в том, что выходной раструб сифонного водосброса выполняется в плане слегка расширенным для уменьшения скорости при выходе и величины воронки в виде раструба с углом роспуска, не превышающим 12° . Расширение в плане выходного раструба уменьшает размываю-

щую скорость воды при выходе, предотвращает появление воронок и тем самым способствует продлению срока службы сифонного водосброса.

Сифонный водосброс [3] состоящий из входного оголовка, воздухопроводной трубы, напорного трубопровода, колени сифона и выходного раструба отличается тем, что выходной раструб выполнен слегка расширенным с углом роспуска, не превышающим 12° .

Ниже приведено детальное изложение сущности изобретения.

Предлагаемое устройство состоит из входного оголовка, воздухопроводной трубы, напорного трубопровода, колени сифона и выходного раструба, выполненного слегка расширенным с углом роспуска, не превышающим 12° .

Сифонный водосброс работает следующим образом. Подводящий поток заходит через входной раструб. Входной раструб делают намного короче и с большим углом роспуска для быстрого входа воды в напорный трубопровод. На отметке НПУ у сифона устраивается воздухопроводная труба, обеспечивающая плавное включение и выключение сифона. Как только уровень воды в водохранилище поднимется выше НПУ и затопит входное отверстие воздухопроводной трубы, сифон включается в работу. Выполнение выходного раструба слегка расширенным с углом роспуска, не превышающим 12° , дает возможность уменьшить скорость воды на выходе и размыв грунта за сифонным водосбросом. Благодаря малым скоростям воды на выходе, предотвращается появление воронок и продлевается срок службы сифонного водосброса.

Изготовление предлагаемого устройства вполне возможно с использованием имеющихся технических средств, т.к. его конструкция довольно проста. В предлагаемом изобретении увеличится срок службы сифонного водосброса.

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

Известен акведук, включающий входную и выходную части и водопроводящий лоток [4], 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, он даже может выйти из строя.

Известен акведук [5], 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 акведукке 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 водопроводящей части, что уменьшает поперечное сечение лотка и, в конечном счете, расход акведука. Поставлена задача: обеспечить (при равномерном движении) незаиляемость и пропускной расход водопроводящего лотка акведука при малой разности напоров в верхнем и нижнем бьефах сооружениях.

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

Сущность предлагаемого изобретения заключается в том, что водопроводящий лоток выполняется в виде продольных шероховатостей, состоящих из 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 водопроводящего лотка [6], отличается тем, что водопроводящий лоток выполняется в виде продольных шероховатостей из глухих бетонных труб на дне по всей длине лотка.

Для детального изложения сущности изобретения ниже приведено описание предполагаемого акведука.

Предлагаемое устройство состоит из входящей части, водопроводящего лотка, продольных шероховатостей в виде глухих бетонных труб на дне по всей длине лотка, выходящей части.

Акведук работает следующим образом. Входящий поток воды заходит к входной части. Вода подводящаяся входит в водопроводящий лоток, где расположены продольные шероховатости 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 водопроводящем лотке. В водопроводящем лотке вода с наносами закручивается под действием разности напоров и наличия продольно расположенных шероховатостей в виде глухих бетонных труб. Известно, что при малых напорах расход закрученного потока больше, чем прямоточного потока. Благодаря закрученности потока на дне лотка, накопление наносов не возникает. Увеличивается пропускная способность акведука и в целом водопроводящий лоток не заиливается. Это позволяет обеспечить незаиляемость акведука при пропуске малых расходов.

Изготовление предлагаемого устройства вполне возможно с использованием имеющихся технических средств, т.к. его конструкция довольно проста, а реализация подобных устройств давно и хорошо освоена соответствующими предприятиями различных уровней. В предлагаемом изобретении обеспечивается (при равномерном движении) незаиляемость и пропускной расход водопроводящего лотка акведука при малой разности напоров в верхнем и нижнем бьефах сооружений.

Список использованных источников

1. Конторович Б.В., Кузнецов Н.К. Гидравлика, водоснабжение и гидросиловые установки. – М., изд-во с.-х.л-ры, 1961, С.83.
2. И.А.Васильева. Водохранилища на местном стоке. – М., изд-во сельхозгиз, 1959, С.98.
3. Сифонный водосброс. Инновационный патент РК №85459 от 09.04.2013. Авторы: Джолдасов С.К., Бекмуратов М.М. и др.
4. Волков И.М., Кононенко В.П., Федичкин И.К. Гидротехнические сооружения. – М., изд-во «Колос», 1968, С.79-81.
5. Гидротехнические сооружения под ред. Н.П.Розанова – М., изд-во «Агропромиздат», 1985, С.243-244.
6. Акведук. Инновационный патент РК №85454 от 09.04.2013. Авторы: Джолдасов С.К., Жангужинов Е.М. и др.