

1. Malthus, T. An Essay on the Principle of Population / T. Malthus. – London: Electronic Scholarly Publishing Project, 1798. – 126 p.
2. Базыкин А.Д. Математическая биофизика взаимодействующих популяций. – М.: Наука, 1985. – 173 с.
3. Базыкин, А.Д., Хибник, А.И. Мягкое и жесткое возбуждение колебаний в системе хищник-жертва – В кн.: к проблемам борьбы за существование // Зоол. журн. – 1993. – т. 12, № 3. – С. 170-177.
4. Lotka, A.J. Elements of physical biology. – Baltimore: Williams and Wilkins, 1925. – 460 p.
5. Volterra, V. Lecons sur la theoral mathematique de la lute pour la vie. – P.: Gauthiers-Villars, 1931.
6. Ризниченко, Г.Ю. Метематические модели в биофизике и экологии / Г.Ю. Ризниченко. – М.; Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2003. – 183 с.
7. Вавилин, В.А. Математическое моделирование процессов биологической очистки сточных вод активным илом / В.А. Вавилин, В.Б. Васильев. – М.: Наука, 1979. – 119 с.
8. Вавилин, В.А. Время оборота биомассы и деструкция органического вещества в системах биологической очистки / В.А. Вавилин. – М.: Наука, 1986. – 119 с.
9. Зенцов, В.Н., Лапшакова, И.В., Шайхисламов, А.В., Никитина, О.Г. Нетрадиционная концепция очистки сточных вод // Стратегические проекты освоения водных ресурсов в XXI веке: правовые, социально-экономические и экологические аспекты: Сб. докл. Междун. научно-практ. конф. – Тюмень, 2013. – С. 180-184.
10. Monod, J. Rechercher sur la croissance des cultures bacteriennes (Thèse Doctorat ès Sciences Naturelles). – Paris: Herman et Cie, 1942. – 210 p.

**Хидиров С.К., Артыкбаева Ф.К., Улджаев Ф.Б., Норкулов Б.Э.,
Хуразбаев М.**

Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации
сельского хозяйства, г. Ташкент, Узбекистан

Нишанбаев Х.А.

Ташкентский институт пожарной безопасности Министерства
внутренних дел Республики Узбекистан, г. Ташкент, Узбекистан

Аширов Б.Ш.

Каршинский инженерно-экономический институт, г. Карши, Узбекистан

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ НАТУРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПОДВОДЯЩИХ КАНАЛОВ СРЕДНЕНАПОРНЫХ ВОДОХРАНИЛИЩ

Аннотация: приведены результаты натурных исследований по изучению русловых процессов в русле подводящего канала Актепинского водохранилища. Предложены практические рекомендации по улучшению условий эксплуатации подводящего канала. Данные рекомендации обеспечат предотвращение деформационных процессов в русле канала.

Ключевые слова: деформация, вода, подводящий канал, размыв, сопряжение.

Строительство водохранилищ позволяет удовлетворить потребности в воде различных отраслей народного хозяйства. Основная часть водохра-

нилищ на территории Узбекистана находилась в эксплуатации с 1960 по 1980 годы [1].

Как показывает анализ результатов натурных исследований, ежегодная потеря ёмкости Кайраккумского водохранилища составляет 0,8 % (за 13 лет из ёмкости 4,16 млрд. м³ заилилось 0,413 млрд. м³), Чардарьинского – 0,6 % (за 3 года из 5,7 млрд. м³ ёмкости заилилось 0,10 млрд. м³), Чимкурганского – 0,5 % (за 40 лет из ёмкости 500 млн. м³ заилилось 100 млн. м³), Южносурханского – 1,0 % (за 40 лет из 800 млн. м³ ёмкости заилилось 300 млн. м³), Пачкамарского – 0,75% (за 29 лет из 280 млн. м³ ёмкости заилилось 60 млн. м³) [2].

В этом плане, наливные водохранилища имеют некоторые преимущества по сравнению с русловыми. В них поступают только те взвешенные наносы, которые содержатся в объёме воды, поступающем в водохранилище из реки. Борьба с донными и крупными фракциями взвешенных наносов ведётся на головном водозаборном сооружении на реке, и они, как правило, не попадают в водохранилища.

Согласно данным натурных исследований можно утверждать, что средняя мутность рек Средней Азии, в зимние месяцы и перед вегетацией (основной период заполнения наливных хранилищ), составляет 1-3кг/м³, следовательно, можно определить, что ежегодно в водохранилище будут откладываться наносы объёмом 0,001-0,003 от ёмкости водохранилища (при объёмном весе около 1 т/м³) и для полного заиления водохранилища потребуется 350-1000 лет [2].

Сведения о водохранилищах бассейна Аральского моря показывают, что проектный срок заиления мёртвого объёма этих водохранилищ изменяется от 34 до 126 лет, и срок заиления общего объёма водохранилища – более 700 лет. Средняя величина годовой потери ёмкости наливных водохранилищ составляет 0,11 %, поэтому заиление таких водохранилищ, в основном, происходит только за счёт селевых паводков. Годовой твердый сток таких рек составляет 0,03 – 0,7 % ёмкости водохранилищ, т.е. полное их заиление, произойдет после 150 – 1000 лет эксплуатации. Но в тоже время, оценивая сегодняшнее состояние гидротехнических сооружений эксплуатируемых водохранилищ, следует отметить интенсивное уменьшению их полезной ёмкости. Причиной этого процесса является резкое изменение гидравлического и гидрологического режимов естественных водотоков, подающих воду в водохранилище [3].

Исключением к вышесказанному является процесс заиления Актепинского водохранилища в Сурхандарьинской области Узбекистана. Оно расположено на левом берегу р. Сурхандарья, в 30 км севернее г. Термеза, и представляет собой впадину, вытянутую с севера на юг, длиной 7-7,5 км и шириной 3-4 км. На западе оно ограничено каналами Аму-Занг и Кокайты, на севере и востоке – предгорьями хребта Ак-Тау. Изначально, Актепинское водохранилище проектировалось на ёмкость 379 млн м³, но из-за

отсутствия финансирования, строительство было остановлено на первой очереди строительства. В постоянную эксплуатацию оно принято не было.

Актепинское водохранилище - наливное, сезонного регулирования, ёмкостью 120 млн. м³, предназначено для повышения водообеспеченности орошаемых земель в зоне канала Аму-Занг. Оно трапецеидального сечения, частично, во входной и выходной частях имеется бетонная облицовка, длиной 2 км, с зигзагообразными ребрами искусственной шероховатости. Канал рассчитан на пропуск 25 м³/с.

Земляной участок русла имеет размывы и деформацию (рис. 1).



Рисунок 1 – Верхний и нижний бьефы подводящего канала Актепинского водохранилища.

Причиной этого является отсутствие гасителя энергии потока после бетонного участка подводящего канала. Из-за высоких скоростей потока и его свала, у упомянутого участка канала, происходила интенсивная береговая деформация. Имеются места с разрушенными ребрами гашения на бетонной облицовке дна канала. Расширяющаяся бетонная часть сопряжения канала с чашей водохранилища имеет разрушения (рис. 2).



Рисунок 2 – Деформационные процессы за бетонированной частью подводящего канала.

В устьевой части подводящего канала происходили интенсивные подмывы по бетонным плитам, что способствовало появлению положительного поперечного уклона. В результате, начали разрушаться зигзагообразные гасители и началось разрушение плит дна и берегов (рис. 3).

Кроме этого, в верхнем бьефе водомера подводящего канала наблюдаются интенсивные береговые деформации. Все продукты размыва берега отложились в верхнем бьефе водомера, что привело к его неработоспособности (рис. 3).



По результатам данных натурных исследований, авторами сделано следующее заключение [4]:

1. Необходимо спроектировать и построить сопрягающее сооружение земляной части канала с облицованной частью, с предусмотрением гасителей энергии.



Рисунок 3 – Береговые деформации.

2. Для обеспечения правильной работы водомера подводящего канала, необходимо произвести перед водомером облицовочные и очистные работы.

3. Необходимо довести уклон дна до проектной отметки (0,0004), обеспечивая равномерное движение воды, предусматривая подпорный режим работы канала до водомера, что обеспечит резкое уменьшение поступления наносов в чашу водохранилища.

4. Необходимо спроектировать водосливное сооружение во входной части подводящего канала к водохранилищу.

Список литературы

1. Ирригация Узбекистана. в 4-х томах, том I, II, III, IV. – Ташкент: Фан, 1975, 1975, 1979, 1981.

2. Ахмедходжаева, И.А., Барышников, Н.Б., Исаев, Д. Руслые процессы. – СПб.: Изд. РГТМУ, 2014. – 449 с.

3. Базаров, Д.Р., Хидиров, С.К. НТО по хоздоговорной работе № 17/2017 «Разработка рекомендаций по предотвращению русловых деформаций в нижних бьефах водохранилищ». – Ташкент, 2017. – 50 с.

Худайев И.Ж., Хамраев К.Ш.

Бухарского филиал Ташкентского института ирригации и механизации сельского хозяйства, г. Бухара, Узбекистан

ВОДОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛИВА НА ПУСТЫННО-СТЕПНОЙ ЗОНЕ ЮГА РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Аннотация: разработана водосберегающих и противозерозионных техники и технологии орошения в условиях дефицита водных ресурсов, обострения процесса нарастания опустынивания земель, деградации почв от эрозии, суффозии, просадок - сопутствующих процессов при орошении сельхозкультур на юге Республики Узбекистан.

Ключевые слова: срок и норма полива, суффозия почв, влагосодержания, вододерживающей способность почвы, период вегетации, грунта-полимерный смесь.

Известно, что Великий шелковый путь, установленный нашими предками, позволял обмениваться опытами ведения земледелия с древних времен от Ближнего Востока до Китая. Узбекистан является родиной ирригации еще с незапамятных времен. В современных условиях произошли большие изменения в стратегии ведения земледелия – теперь цивилизованные страны для получения стабильных и высококачественных урожаев используют высокотехнологичные приемы возделывания сельскохозяйственных культур, в том числе и орошения, которое является составной частью стратегии ведения земледелия с привлечением прогрессивных приемов поливов.

В последние годы принят ряд постановлений Президента республики и Кабинета Министров, направленный на повышение эффективности водно-