

ЗАЩИТА ГОРНЫХ ВОДОХРАНИЛИЩ ОТ ЗАИЛЕНИЯ

А.Ш.МАМЕДОВ

Научно-Исследовательский и Проектный Институт «Суканал»

Проблема борьбы с заилением и занесением водохранилищ приобретает в настоящее время большую актуальность и народнохозяйственную значимость. Эта проблема особенно остро стоит в Закавказье, Средней Азии и других местах, где построено множество горных водохранилищ. В статье проанализированы существующие методы промывки наносных отложений из водохранилищ и предложен новый метод для борьбы с заилением водохранилищ.

В настоящее время суммарная среднегодовая величина поступающих в водохранилища Азербайджана наносов составляет 37 млн.т. За период существования всех водохранилищ Азербайджана в них накопилось около 1,6 млрд.т наносов и образовалось 1,99 млрд.м³ донных отложений. Из них 1,28 млрд.т наносов или 1,6 млрд.м³ отложений, т.е. более 80% суммарного объема отложений приходится на долю Мингечаурского водохранилища. В настоящее время в результате процесса заиления суммарный объем водохранилища республики уменьшается в среднем на 0,22% или на 47 млн.м³ в год. За период существования их объем уменьшился на 2.0 км³ и их суммарный объем в настоящее время составляет не 21,5, а 19,5 км³ [1].

С самого начала наполнения чаши горных водохранилищ их заиление и занесение вследствие большой насыщенности горных водотоков наносами, протекает очень интенсивно. Заиление вызывает быстрое понижение объема водоемов, что осложняет их эксплуатацию и сокращает срок службы гидроузлов.

Мероприятия по уменьшению заиления горных водохранилищ можно разделить на две группы - **предупредительные и эксплуатационные**.

К предупредительным относятся мероприятия, направленные на общее уменьшение поступления наносов в водохранилища за счет снижения эрозии почв в бассейне регулируемого водотока.

Указанные мероприятия, являются наиболее эффективным средством борьбы с заилением и занесением горных водохранилищ.

Эксплуатационные мероприятия по способу исполнения можно сгруппировать в следующем виде:

- гидравлическая промывка отложившихся на дне наносов сосредоточенным расходом воды после опорожнения водоема с пропуском потока через донные промывные или водосборные отверстия с низкими порогами. Основным недостатком этого способа является то, что он не предупреждает заиление водохранилищ, а направлен на очистку уже уплотнившейся затвердевшей на дне водохранилищ массы наносов. Сосредоточенный поток воды размывает грунт

только вдоль пути своего перемещения, образуя узкое глубокое русло на дне водохранилища. Основная же часть дна остается по-прежнему заиленной. Это говорит о недостаточной эффективности данного способа.

- механическая очистка ложа от отложений и растительности, борьба с зарастанием. Механическую очистку применяют в исключительных случаях (при малых емкостях, относительно малом количестве наносов).

- наращивание гребня плотин и дамб или постепенное увеличения емкости водохранилища. Этот способ требует затопления новых площадей, перестройки дорожной сети, коммуникаций и т.д., поэтому применяется редко.

- свободный транзитный сброс полного расхода половодья и паводков в нижний бьеф через донные отверстия плотины или боковые паводкосбросы с низкими порогами и последующее наполнение чаши осветленной водой на спаде половодья. По этому способу в существующих сооружениях, перед началом прохождения паводка водохранилище должно быть опорожненным.

- отвод половодья и паводков сбросными устройствами (обводные каналы, туннели) в нижний бьеф без понижения уровня водоема. Однако в сложных рельефных и геолого-геоморфологических условиях горных областей строительство обходных каналов весьма затруднительно, а сооружение туннелей и штолен требует значительных капитальных вложений.

Учитывая сложившуюся ситуацию по эксплуатации водохранилищ нами предлагается два варианта для борьбы с наносами при проектировании и эксплуатации водохранилищ.

В условиях аридного климата, крайне неравномерного распределения стока рек по территории, к которому относится наша республика, для рационального использования водных ресурсов имеется необходимость в строительстве водохранилищ. Вместе с тем крупные водохранилища оказывают ощутимое воздействие на природную среду и заметно нарушают экологическое равновесие, а также создают трудноразрешимые противоречия между отдельными потребителями народного хозяйства.

На наш взгляд в будущем необходимо отказаться от сооружения на реках крупных водохранилищ, как экологически нецелесообразных для окружающей среды. Для сохранения экологического равновесия в перспективе наиболее эффективным является строительство преимущественно внерусловых (наливных) малых и средних водохранилищ. При проектировании и строительстве подобных водохранилищ предварительно тщательно надо изучить режимы существующих внерусловых водохранилищ (Ханбуланчайского, Джейранбатанского и Джаванширского и других) составив прогноз возможных экологических последствий строительства каждого из них в отдельности. При таком подходе к созданию гидротехнических сооружений можно эффективно бороться с донными и взвешенными наносами в русле реки. С этой целью можно использовать рациональные конструкции водозаборных и очистных сооружений [2, 3, 4, 5, 6, 7]. После сепарации и отстаивания забираемую воду можно направить в водохранилище. При больших паводках в реках можно прекратить забор воды и при этом полностью защитить водохранилище от занесения. Строительство внерусловых водохранилищ позволяет минимально влиять на гидро-экологическое равновесие в русле реки, так как само водохранилище находится вне русла реки.

Предлагаемый второй способ с применением паводкосбросного сооружения обеспечивает гарантированную защиту от заиления и занесения водохранилищ такого типа, а также защиту нижнего бьефа и берегов приемного водоема от возможных деформаций.

Существующие водосбросные сооружения не приемлемы для решения поставленных задач, т.к. они расположены в пределах плотины и сбрасывают лишние расходы в нижний бьеф из более осветленной части водохранилища. Они не обеспечивают ежегодный сброс определенной части высокомутного потока в нижний бьеф и это приводит к преждевременному заилению водохранилища.

Для решения поставленных задач, нами разработана новая компоновка водосбросных сооружений водохранилища, которая заключается в том, что оголовок водосбросного сооружения перемещается в начальный участок водохранилища.

Головная часть водосбросного сооружения в виде водоприемной башни располагается в русле реки между мертвым и нормальным горизонтами.

Водоприемная башня состоит из двух порогов. Первый водоприемный порог (отверстие) располагается на уровне водохранилища, и способствует прохождению первого весеннего половодья. Второй порог располагается на уровне нормального горизонта и работает в автоматическом режиме (типа шахтного сброса) [8, 9].

Первое водоприемное отверстие закрывается затворами при работе поверхностных водоприемных порогов. Такое расположение порогов позволяет во время прохождения паводков и селей осуществлять сброс в нижний бьеф более мутного слоя потока при незаполненном водохранилище с помощью первого водоприемного порога. При полном наполнении водохранилища, автоматический водосброс (второй порог) обеспечивает сброс лишних расходов. При этом сбрасывается более мутный поток в нижний бьеф.

Применение предлагаемой компоновки водосбросного сооружения позволяет эффективно бороться с наносами в эксплуатационный период, не снижая уровня воды в верхнем бьефе.

Такая компоновка обеспечивает рациональное использование емкости водохранилища в борьбе с заилением в эксплуатационном периоде. Путем пропуска суспензионного и паводочного расхода в нижний бьеф с большими мутностями, можно частично предотвратить размыв русла реки на участке ниже водохранилища, т.к. в этом случае, поток поступает сюда в первоначальном, естественном состоянии.

Последнее позволяет значительно уменьшить отрицательное воздействие водохранилища на экологическое равновесие коренного русла реки в нижнем бьефе.

Предлагаемый способ борьбы с заилением и занесением чащ водохранилищ осуществляется в эксплуатационный период и поэтому он более эффективен, чем способы применяемые для очистки после заиления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Халилов Ш.Б. Водохранилища Азербайджана и их экологические проблемы. Баку: 2003.
2. Мамедов А.Ш. Новая конструкция водозабора для горных рек – Журнал «Аграрная наука Азербайджана» №1-2, Баку: 2000.
3. Баширов Ф.Б., Мамедов А.Ш. «Водозабор для горных рек» А.С. №1783053. М.: 1995.
4. Мамедов А.Ш. Водозаборно-очистные сооружения для горных рек.ж. «Водоснабжение и сан.техника». М.: 2003 №8.
5. Мамедов А.Ш. и др. Отстойник А.С. 1813832, М.: 1994.
6. Мамедов А.Ш. и др. Отстойник периодического действия А.С. 1758146, М.: 1996.
7. Мамедов А.Ш. Отстойник. Патент РФ. №2049851, М.: 1998.
8. Мамедов А.Ш. Экологические аспекты эксплуатации горных водохранилищ. Журнал «Гидротехническое строительство». М.: 1992, № 12.
9. Мамедов А.Ш., Эйди Х. Компоновка гидросооружений, обеспечивающая уменьшение заиления горных водохранилищ. Журнал "Мелиорация и водное хозяйство". М.: 2001, №5.

DAĞLIQ ƏRAZİDƏ TİKİLƏN SU ANBARLARININ LİLLƏNMƏDƏN MÜHAFİZƏSİ

Ə.Ş.MƏMMƏDOV

XÜLASƏ

Məqalədə dağlıq ərazidə tikilən su anbarlarının intensiv lillənməsinin qarşısının alınması üçün hal-hazırda istifadə olunan metodlar analiz edilmiş və daha səmərəli su itkiləri az olan yeni mübarizə metodu təklif edilmişdir. Bu metoda görə su anbarından buraxılan daşqın suları lillərin daha çox olduğu ərazidəki sular hesabına aparılır.

TURBIDITY PROTECTION OF WATER RESERVOIRS BUILT IN MOUNTAINOUS AREAS

A.S.MAMMADOV

SUMMARY

This article deals with analysis of the methods currently applied to prevent intensive turbidity in the reservoirs built in mountainous areas and thereby offers a rather effective method with less water losses. According to this method, flood water released from the reservoir is driven owing to waters in the area of high turbidity.