



CHANGES IN WATER DISCHARGE, TURBIDITY OF THE STREAM AND THE FLOW OF SUSPENDED SEDIMENTS OF THE RIVER. AMUDARYA IN THE UPPER POOL OF THE TAKHIATASH HYDROELECTRIC COMPLEX IN CONDITIONS OF REGULATED FLOW

O. S. Aknazarov

*Candidate of Technical Sciences, Acting Associate Professor
Karakalpak Institute of Agriculture and Agrotechnologies
Karakalpakstan, Uzbekistan*

K. T. Kalenderova

*master's student
Karakalpak State University named after Berdakh
Karakalpakstan, Uzbekistan*

ABOUT ARTICLE

Key words: Takhiatash hydroelectric complex, headwater, water regime, water discharge, water level, flow regulation, sediment regime, flow turbidity, suspended sediment, sediment transport, siltation.

Received: 25.12.22

Accepted: 27.12.22

Published: 29.12.22

Abstract: The article is devoted to the study of changes in water flow, flow turbidity and runoff of suspended sediments of the Amudarya River in the upstream of the Takhiatash hydroelectric complex under conditions of regulated flow. For the analysis, long-term data of the Nietbaytas hydrological station, which is located in the zone of influence of the backwater of the Takhiatash shield dam, were used. As a result of the analysis, the features of the change in the regimes of liquid and solid runoff of the Amudarya River in the upper pool of the Takhiatash hydroelectric complex under conditions of regulated flow were revealed.

SUV OQIMINING O'ZGARISHI, OQIMNING LOYQALIGI VA DARYONING TO'XTATILGAN CHO'KINDILARI OQIMI. AMUDARYO TAXIATOSH GIDROELEKTR MAJMUASINING YUQORI HOVUZIDA TARTIBGA SOLINADIGAN OQIM SHAROITIDA

O. S. Aknazarov

*Texnika fanlari nomzodi, dotsent v.b
Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti
Qoraqalpog'iston, O'zbekiston*

K. T. Kalenderova

Magistratura talabasi

MAQOLA HAQIDA

Kalit so'zlar: Taxiatosh gidroelektr majmuasi, bosh suv, suv rejimi, suv oqizishi, suv sathi, oqimning tartibga solinishi, cho'kma rejimi, oqimning loyqaligi, osilgan cho'kindi, cho'kindi tashilishi, loyqalanish.

Annotatsiya: Maqola tartibga solinadigan oqim sharoitida Taxiatosh gidroelektr majmuasining yuqori oqimida Amudaryoning to'xtab qolgan cho'kindilarining suv oqimi, oqim loyqaligi va oqimining o'zgarishini o'rganishga bag'ishlangan. Tahlil qilish uchun Taxiatosh qalqon to'g'oni orqa suvlari ta'sir zonasida joylashgan Nietbaytas gidrologik stansiyasining uzoq yillik ma'lumotlaridan foydalanildi. Tahlillar natijasida tartibga solinadigan oqim sharoitida Taxiatosh gidroelektr majmuasining yuqori hovuzida Amudaryoning suyuq va qattiq oqimlari rejimlarining o'zgarishi xususiyatlari aniqlandi.

**ИЗМЕНЕНИЕ РАСХОДА ВОДЫ, МУТНОСТИ ПОТОКА И СТОКА
ВЗВЕШЕННЫХ НАНОСОВ Р. АМУДАРЬИ В ВЕРХНЕМ БЬЕФЕ
ТАХИАТАШСКОГО ГИДРОУЗЛА В УСЛОВИЯХ ЗАРЕГУЛИРОВАННОГО
СТОКА**

О. С. Акназаров

кандидат технических наук, и.о.доцента

Каракалпакский институт сельского хозяйства и агротехнологий

Каракалпакстан, Узбекистан

К. Т. Календерова

магистрантка

Каракалпакский государственный университет им.Бердаха

Каракалпакстан, Узбекистан

О СТАТЬЕ

Ключевые слова: Тахиаташский гидроузел, верхний бьеф, водный режим, расход воды, уровень воды, регулирование стока, режим наносов, мутность потока, взвешенные наносы, транспорт наносов, заилление.

Аннотация: Статья посвящена к изучению изменения расхода воды, мутности потока и стока взвешенных наносов р.Амударьи в верхнем бьефе Тахиаташского гидроузла в условиях зарегулированного стока. Для проведения анализа использованы многолетние данные гидрологического поста Nietбайтас, который находится в зоне влияния подпора Тахиаташской щитовой плотины. В результате анализа выявлены особенности изменения режимов жидкого и твердого стока р.Амударьи в верхнем бьефа Тахиаташского гидроузла в условиях зарегулированного стока.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях искусственного воздействия на водный режим речного потока, количество транспортируемых рекой наносов, их режим по времени и по длине реки меняются, что нередко вызывает коренные изменения речного русла и может привести иногда к непредвиденным последствиям [1, с.7].

Сказанное относится и к Тахиаташскому гидроузлу, который был построен на реке Амударье в 1974 г. с целью улучшения водозабора в северные районы Республики Каракалпакстан. Из-за маловодья Тахиаташский гидроузел длительное время вынужден был работать на высоком подпорном режиме, что привело преждевременному заилению его верхнего бьефа. Это явление негативно отражается на режиме работы гидроузла и обуславливает: нарушение планового водозабора, снижение пропускной способности щитовой плотины, а также вовлечение речных наносов в каналы и поднятие их дна [4, с.4]. Создавшееся обстоятельство требует разработки и принятия мер по очистке верхнего бьефа Тахиаташского гидроузла от наносных отложений. Поэтому наряду со сведениями режима стока воды необходимо иметь такие данные как, величина стока наносов, его внутригодовая и многолетняя изменчивость, крупность наносов и т.д.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Изменение расхода воды, мутности потока и стока взвешенных наносов р.Амударьи в верхнем бьефе Тахиаташского гидроузла в условиях зарегулированного стока нами было изучено путем сбора, системного анализа и обобщения многолетних данных гидрологического поста Ниетбай-тас. Данный гидропост находится на 8 км выше створа Тахиаташской плотины и освещал режим жидкого и твердого стока р.Амударьи в период с 1983 по 2004 гг.

В табл.1 и табл.2 приведены среднемесячные и среднегодовые расходы воды р.Амударьи по гидропосту Ниетбай-тас за период с 1984 по 2004 гг., т.е. за период совместной эксплуатации Тахиаташского и Туямуюнского гидроузлов. Последним с 1982 года осуществляется частичное регулирование стока воды р.Амударьи. А также для сравнительного анализа приведены данные гидропоста Чатлы за период с 1913 по 1961 гг [3, с.410]. Гидропост Чатлы был расположен на 0,7 км ниже створа щитовой плотины Тахиаташского гидроузла и освещал бытовой режим р.Амударьи в нижнем ее течении.

Данные в табл.1 показывают, что в бытовых условиях к створу Чатлы начало волны половодья реки Амударьи доходило в апреле. В июне, июле и в августе по реке проходил гребень половодья. С августа или сентября начинался спад половодья, продолжающийся до января, февраля или марта месяца, когда в реке наблюдался годовой минимум.

Среднемесячные расходы воды за период с 1913 по 1961 гг. были: наибольший-3330 м³/с (июль), наименьший-590 м³/с (март).

Таблица 1

Среднемесячные расходы воды р.Амударьи по гидропостам Ниетбай-гас и Чатлы за различные периоды, м³/с.

Период	Месяцы												Сред. за период
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ниетбай-гас													
1984-2004 гг.	287	211	244	216	634	887	1035	716	459	313	244	276	460
Чатлы													
1913-1961 гг.	628	616	590	905	1820	2650	3330	2920	1770	1110	890	705	1490

В условиях зарегулированного стока режим жидкого стока р.Амударьи по створу Ниетбай-гас фактически повторяет бытовой режим, но с меньшим значением стока в среднем 3 раза. Среднемесячные расходы воды в верхнем бьефе Тахиаташского гидроузла за период с 1984 по 2004 гг. были: наибольший-1035 м³/с (июль), наименьший -211 м³/с (февраль).

Данные табл.2 показывают, что среднегодовые расходы воды колеблются в пределах 960 м³/с (1992 г.) до 116 м³/с (2001 г.). Здесь 1986, 1989, 1997, 2000 и 2001 годы относятся маловодным годам, 1992 и 1998 годы являются многоводными, а остальные годы представляют средние по водности и относительно многоводные годы.

Таблица 2

Среднегодовые расходы воды р.Амударьи по гидропосту Ниетбай-гас за период с 1984 по 2004 гг., м³/с.

Годы	г/п Ниетбай-гас	Годы	г/п Ниетбай-гас	Годы	г/п Ниетбай-гас
1984	509	1991	546	1998	844
1985	329	1992	960	1999	349
1986	208	1993	716	2000	172
1987	479	1994	799	2001	116
1988	726	1995	331	2002	352
1989	228	1996	396	2003	607
1990	403	1997	202	2004	469

Анализ данных твердого стока показал, что в бытовых условиях увеличение мутности р.Амударьи в створе Чатлы наблюдается с апреля по август месяцы [2, с.7-13]. Наименьшие мутности приходятся на период с октября по февраль месяцы. Среднемесячные мутности меняются от 0,59 м³/с до 4,26 кг/м³ (табл.3).

Таблица 3

Среднемесячные мутности воды р.Амударьи по гидропостам Ниетбай-гас и Чатлы за различные периоды, кг/м³.

Период	Месяцы	Сред.
--------	--------	-------

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	за период
Ниетбай-тас													
1984-2004 гг.	0,07	0,05	0,06	0,09	0,14	0,20	0,20	0,18	0,18	0,11	0,11	0,08	0,12
Чатлы													
1951-1959 гг.	0,59	0,83	1,22	3,19	4,00	4,26	3,55	3,08	2,03	1,55	1,23	0,95	2,23

Данные в табл.3 также показывают, что среднемесячные мутности воды р.Амударьи в условиях зарегулированного стока по сравнению с бытовым намного уменьшились. Это соотношение в среднем составляет 18 раза. Увеличение мутности наблюдается в период вегетации, а наименьшие-в октябре-марте месяцах.

Ход изменения среднегодовой мутности в табл.4 показывают, что в условиях зарегулированного стока увеличение мутности наблюдается не в многоводные, а в средние по водности и относительно многоводные годы. Наименьшие мутности приходятся на маловодные годы.

Таблица 4

Среднегодовые мутности потока р.Амударьи по гидропосту Ниетбай-тас за период с 1984 по 2004 гг., кг/м³.

Годы	г/п Ниетбай-тас	Годы	г/п Ниетбай-тас	Годы	г/п Ниетбай-тас
1984	0,25	1991	0,22	1998	0,07
1985	0,13	1992	0,10	1999	0,11
1986	0,10	1993	0,21	2000	0,04
1987	0,14	1994	0,14	2001	0,03
1988	0,21	1995	0,08	2002	0,08
1989	0,04	1996	0,07	2003	0,43
1990	0,13	1997	0,05	2004	0,11

В табл.5 и табл.6 приведены среднемесячные и среднегодовые стоки взвешенных наносов р.Амударьи по гидропостам Ниетбай-тас и Чатлы за различные периоды. Данные в табл.5 показывают, что в бытовых условиях в створе Чатлы среднее годовое прохождение наносов за период с 1939 по 1959 гг. составило 129546 тыс.т. Наибольшие стоки наносов проходят в период с апреля по сентябрь, наименьшие в период межени.

В условиях зарегулированного стока наибольшее количество наносов как в бытовых условиях проходит в вегетационный период, наименьшее-в период с октября по март месяцы.

Таблица 5

Среднемесячные стоки наносов р.Амударьи по гидропостам Ниетбай-тас и Чатлы за различные периоды, тыс.т.

Пе-риод	Месяцы												Сред. за период
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ниетбай-тас													

1984-2004 гг.	65	25	40	87	350	582	645	411	276	104	110	78	2773
Чатлы													
1939-1959 гг.	1407	1208	1913	7806	21581	25592	29004	22668	9841	4064	2659	1803	129546

Данные в табл.6 показывают, что в условиях зарегулированного стока наибольшие стоки наносов по створу Ниетбай-тас проходят не в многоводные, а в средние по водности и относительно многоводные годы (1984, 1985, 1987, 1988, 1990, 1991, 1993, 1994, 1995, 1996, 1999, 2002, 2003 и 2004 гг.). Наименьшие стоки наносов наблюдаются в маловодные годы. Максимальный сток наносов по этому створу проходил в относительно многоводном 2003г. и составил 8311 тыс.т, минимальный-в маловодном 2001г. и был равен 38 тыс.т. В среднем за период с 1984 по 2004 гг. годовой сток наносов на створе Ниетбай-тас был равен 2773 тыс.т, что составляет 2,1% годового стока бытового режима реки.

Таблица 6

Среднегодовые стоки наносов р.Амударьи по гидропосту Ниетбай-тас за период с 1984 по 2004 гг., кг/м³.

Годы	г/п Ниетбай-тас	Годы	г/п Ниетбай-тас	Годы	г/п Ниетбай-тас
1984	6302	1991	4043	1998	2936
1985	1877	1992	3744	1999	1527
1986	984	1993	7235	2000	212
1987	2798	1994	3649	2001	38
1988	7099	1995	905	2002	593
1989	331	1996	1284	2003	8311
1990	1996	1997	322	2004	1105

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенного анализа позволяют сделать вывод о том, что в условиях зарегулированного стока:

- в многоводные годы, особенно в период вегетации, когда Тахиаташский гидроузел работает при сниженных уровнях в верхнем бьефе, а также в маловодные годы, когда в верхнем бьефе почти весь год наблюдаются низкие уровни, в верхнем бьефе активная роль принадлежит гидравлическим характеристикам потока, поэтому через створ Ниетбай-тас проходит меньшее количество наносов;

- в средние и относительно средние по водности годы, когда гидроузел в период вегетации работает при относительно высоких подпорных уровнях в верхнем бьефе, активную роль играет уже наносные характеристики потока, поэтому через створ Ниетбай-тас проходит большое количество наносов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Караушев А.В. Теория и методы расчета речных наносов. Л., Гидрометеиздат, 1977, -288 с.

2. Цветкова Н.А. Режим наносов р.Амударьи. //Вопросы гидротехники, в.13, Ташкент, 1963, с.5-86.
3. Шульц В.Л. Реки Средней Азии. Л., Гидрометеиздат, 1965, -692 с.
4. Акназаров О.С. Совершенствование режима эксплуатации Тахиаташского гидроузла. Нукус, изд. «Илим», 2022, -133 с.