

ДЕФОРМАЦИЯ РУСЛА ПРИПЛОТИННОГО УЧАСТКА НИЖНЕГО БЬЕФА ТЮЯМУОНСКОГО ГИДРОУЗЛА

Икрамова М.Р., Ходжиев А.К., Ахмедходжаева И.А., Немтинов В.А., Мисирханов Х.И.

*Среднеазиатский Научно-Исследовательский Институт Ирригации (САНИИРИ),
700187, Узбекистан, Ташкент, массив Карасу –4, д.11*

Основной функцией ТМГУ является обеспечение сезонного регулирования стока р.Амударьи в интересах водопотребителей низовьев. Режим работы гидроузла зависит от фактического и прогнозного объемов стока реки в зависимости от потребности в воде, с учетом потерь на фильтрацию и испарение, от состояния водохранилищ на расчетный период: объем воды, минерализация, уровенный режим и т.д.

Режим работы влияет на процесс формирования русла реки в нижнем бьефе гидроузла и, в частности, на приплотинном участке реки. При работе Руслового водохранилища в режиме наполнения, когда происходит аккумулятивное наносов в водохранилище, осветленный поток, сбрасываемый через плотину, насыщается наносами за счет размыва русла реки в нижнем бьефе. При работе водохранилища в режиме сброса паводков или промыва водохранилища, в нижнем бьефе наблюдается отложение наносов, что в свою очередь вызывает подъем дна русла реки. Такое переформирование русла в нижнем бьефе зависит от напоров и расходов воды и количества наносов, поступающих в нижний бьеф гидроузла. Наблюдаются два вида переформирования русла в нижнем бьефе: местная деформация или местный размыв и общая деформация русла реки.

В данной работе рассматривается только местная деформация русла в нижнем бьефе гидроузла на участке около 350 м. Основной целью работы является определение локальных деформаций русла на этом участке реки, определение максимальных понижений и повышений дна русла, гидравлического режима потока по состоянию на октябрь 2003 г.

Промеры производились экспедицией САНИИРИ. Плановое расположение точек промеров фиксировались с берега при помощи засечек мензулой. Промеры глубин производились эхолотом с контрольными промерами гидрометрическим лотом.

Первичная обработка промеров глубин включала составление журнала промеров, содержащего измеренные глубины промерных вертикалей и их расстояния от закрепленных точек на створах. Вычисление площадей живого сечения русла проводилось аналитическим путем с построением поперечных профилей створов в зоне приплотинного участка нижнего бьефа гидроузла.

По результатам промеров по шести створам построены поперечные профили реки в створах 1-6 (рисунок 1).

Анализ промеров проведенных в 2002 и 2003 годах и сопоставление их с результатами промеров в 1983 г. позволили выявить, что профили реки на всех створах имеют значительные различия. В таблице 1 приведены данные о зафиксированных максимальных глубинах потока на закрепленных створах, ширине русла по урезу воды, средних глубинах и осредненных отметках дна русла, полученные при промерах в 1983, 2002 и 2003 годах.

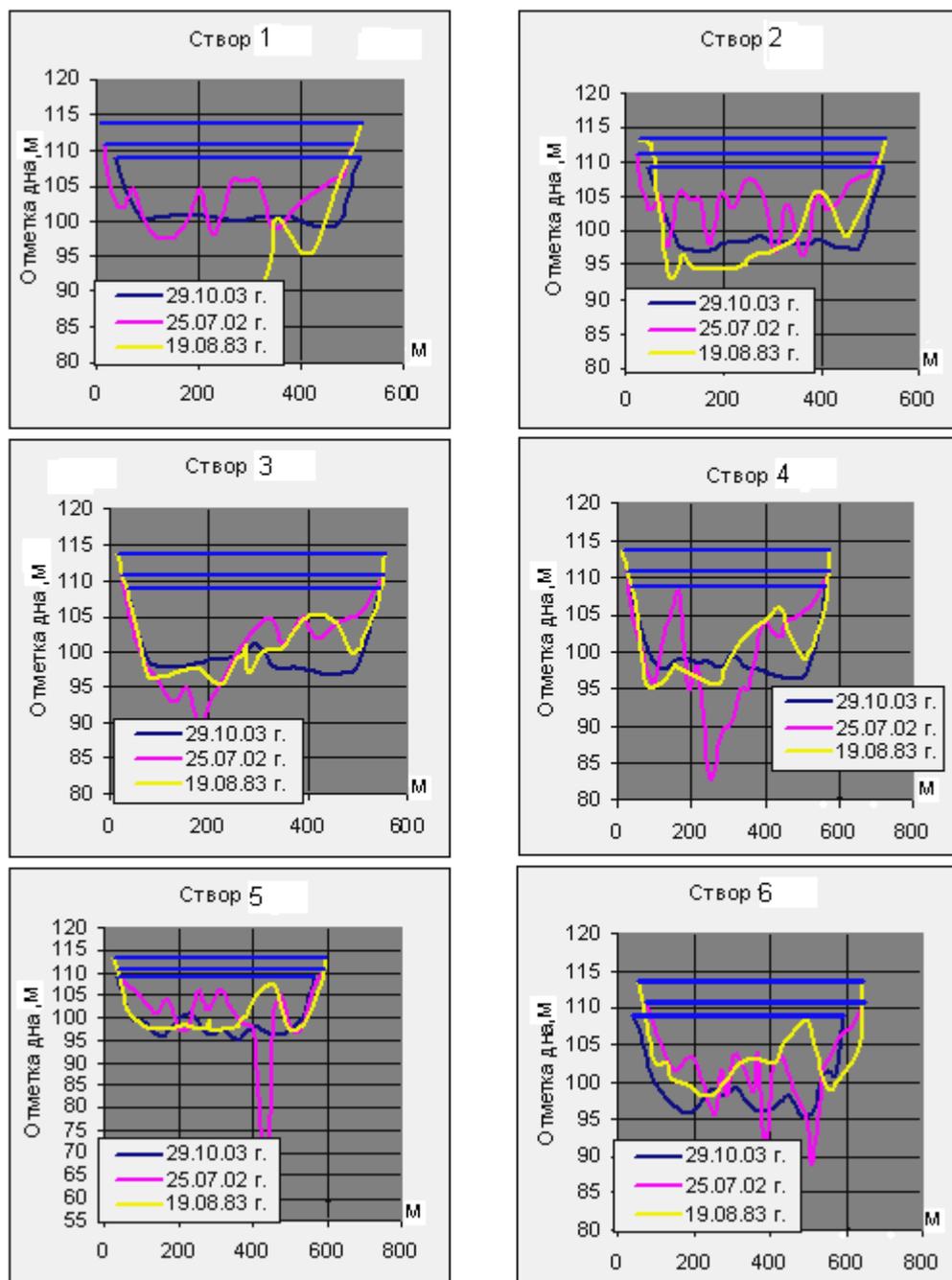


Рисунок 1. Поперечные профили в нижнем бьефе гидроузла на участке промеров.

Таблица 1. Данные промеров русла реки за плотиной в 1983, 2002, 2003 гг.

№№ створов	Максимальные глубины, м			Ширина по урезу воды, М			Средняя глубина, м			Отметки среднего дна		
	1983	2002	2003	1983	2002	2003	1983	2002	2003	1983	2002	2003
Створ 1	-	13,3	9,7	-	483	476	-	8,4	7,9	-	102,5	101,0
Створ 2	21,0	14,7	12,0	486	494	479	12,4	7,4	9,7	101,09	103,5	99,2
Створ 3	17,5	21,0	12,0	546	522	513	13,0	9,8	9,7	100,51	101,1	99,2
Створ 4	17,5	28,0	12,5	560	544	528	12,7	11,2	9,9	100,79	99,7	99,0
Створ 5	16,5	15,0	14,0	576	556	530	13,1	8,2	10,4	100,39	102,7	98,5
Створ 6	15,5	22,0	13,6	588	560	549	10,9	9,4	10,3	102,59	101,5	98,6

1983 г.- $Q=1450 \text{ м}^3/\text{с}$ - ∇ ур.воды =113,492002 г.- $Q=1250 \text{ м}^3/\text{с}$ - ∇ ур.воды =110,912003 г.- $Q=100 \text{ м}^3/\text{с}$ - ∇ ур.воды =108,85

Сравнение результатов промеров 2003 и 2002 годов показывают, что на всех створах произошло переформирование русла. В этот период (2002-2003 гг) среднегодовой расход составил $1055 \text{ м}^3/\text{с}$, среднемесячные расходы изменялись от $309 \text{ м}^3/\text{с}$ до $2611 \text{ м}^3/\text{с}$, максимальный среднесуточный расход достиг до $3370 \text{ м}^3/\text{с}$ (12 июля 2003 г.).

Профиль дна стал более плавным. Такое переформирование произошло как по ширине русла, так и по длине от 1 до 6 створа по мере продвижения потока. Смыв наносов по всей ширине потока произошел на 2 створе. На 3 створе наряду с размывом наносов в левобережной части русла наблюдается отложение наносов в правобережной части русла, если условно принять ось отводящего русла посередине реки. На 4 створе произошло отложение наносов в осевой зоне и размыв правобережной и левобережной зон. Створы 5 и 6 характерны в основном размывом наносов и снижением осредненной отметки дна.

На первый взгляд, данные промеров 2002 г. указывают на необычность распределения наносов, как по ширине, так и по длине потока по сравнению с их распределением при промерах 1983 и 2003 годов. Промеру 2002 года предшествовали маловодные 2000 и 2001 годы, когда Русловое водохранилище в основном работало на сброс при пониженных уровнях воды в верхнем бьефе (116-118 м). Отложению наносов на данном участке способствовали сравнительно небольшие ($Q_{\text{max}} = 900-1000 \text{ м}^3/\text{с}$) попуски в нижний бьеф при минимальных (порядка 8 м), перепадах уровней воды в верхнем и нижнем бьефах. В этот период проходило интенсивное поступление наносов из Руслового водохранилища, достигающее величины до 100 млн. м^3 .

Кроме того, промеру 2002 г предшествовало увеличение сброса воды в нижний бьеф, достигающего в июне и июле $Q_{\text{max}} = 2160 \text{ м}^3/\text{с}$ и $Q_{\text{max}} = 2460 \text{ м}^3/\text{с}$ (соответственно $Q_{\text{ср.мес.}} = 1645 \text{ м}^3/\text{с}$ и $Q_{\text{ср.мес.}} = 1710 \text{ м}^3/\text{с}$). Расход воды во время промеров был равен $1250 \text{ м}^3/\text{с}$. Перепад уровней в этот период составил 17-18 м.

В последующем от июля 2002 г. до октября 2003 г. было два периода значительных попусков воды в нижний бьеф гидроузла. Август 2002 г. ($Q_{\text{max}} = 1520 \text{ м}^3/\text{с}$, $Q_{\text{ср.мес.}} = 1394 \text{ м}^3/\text{с}$). Май-август 2003 г. ($Q_{\text{max}} = 1840-3370 \text{ м}^3/\text{с}$, $Q_{\text{ср.мес.}} = 1620-2611 \text{ м}^3/\text{с}$). Причем пропуск расходов также проводился при перепаде уровней воды верхнего и нижнего бьефов от 17-18 м. При этом осветленный поток, поступающий в нижний бьеф, способствовал переформированию дна русла на исследуемом участке реки.

Анализ результатов промеров показал, что, несмотря на неравномерное распределение наносов на участке, наблюдается общая тенденция снижения среднего дна русла.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Промеры участка реки Амударья за плотиной ТМГУ в 2002 и 2003 годах показали следующее:

1. Профиль русла реки на участке от 1 до 6 створа стал более плавным. Произошло не только частичное перераспределение донных наносов как по ширине русла и его длине, но и смыл донных отложений, зафиксированных промерами 2002 г., общий объем которых составил 268 тыс. м^3 . Средние отметки дна на створах 1-6 составили соответственно 101,0 м, 99,2 м, 99,2 м, 99,0 м, 98,5, 98,6 м.

2. Сравнение результатов промеров с данными 1983 года показывает на общую тенденцию снижения отметки среднего дна русла реки от 1 до 4 метров.

3. Процесс переформирования русла тесно связан с условиями эксплуатации ТМГУ. Так, в результате работы Руслового водохранилища в безподпорном режиме в 2000-2001 годы, в нижний бьеф гидроузла было смыто из водохранилища около 100 млн.м³ наносов, часть которых отложилась на данном участке, вызвав некоторый подъем и переформирование профиля дна исследуемого участка реки к июлю 2002 года, а эксплуатация Руслового водохранилища (июль 2002г. - август 2003г.) на повышенных отметках привела к интенсивным размывам на приплотинном участке нижнего бьефа гидроузла.

Анализ русла в зоне водобойной части сооружения, рисбермы и водобойного колодца показал, что наиболее низкие отметки дна при промерах зафиксированы в пределах проектных отметок бетонных частей сооружения и каменного крепления водобойного колодца.

Однако, ввиду наблюдающейся тенденции к снижению дна на этом участке, подтвержденной промерами 2002 и 2003 годов, а также отсутствия более полных данных о характере переформирования русла при различных расходных и уровнях режимах работы гидроузла, желательно проведение регулярных промеров для получения более полной информации о русловых процессах на рассматриваемом участке реки.

Эти исследования позволят также дать рекомендации по включению в режим работы гидроузла плановых промывок Руслового водохранилища, позволяющих снизить его заиление, замедлить местный и общий размыв русла в нижнем бьефе, повысить надежность функционирования Тюямуонского гидроузла.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. М.Р. Икрамова, А.К. Ходжиев. Влияние антропогенных воздействий в низовьях Амударьи. Журнал Сельское Хозяйство Узбекистана, Ташкент, 1999/5, 44-45 с.
2. О.А. Каюмов. Оценка состояния русла р.Амударьи приплотинного участка нижнего бьефа Тюямуонского гидроузла. НТО НТЦ «Тоза дарё», Ташкент, 2003 г.