

## **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.

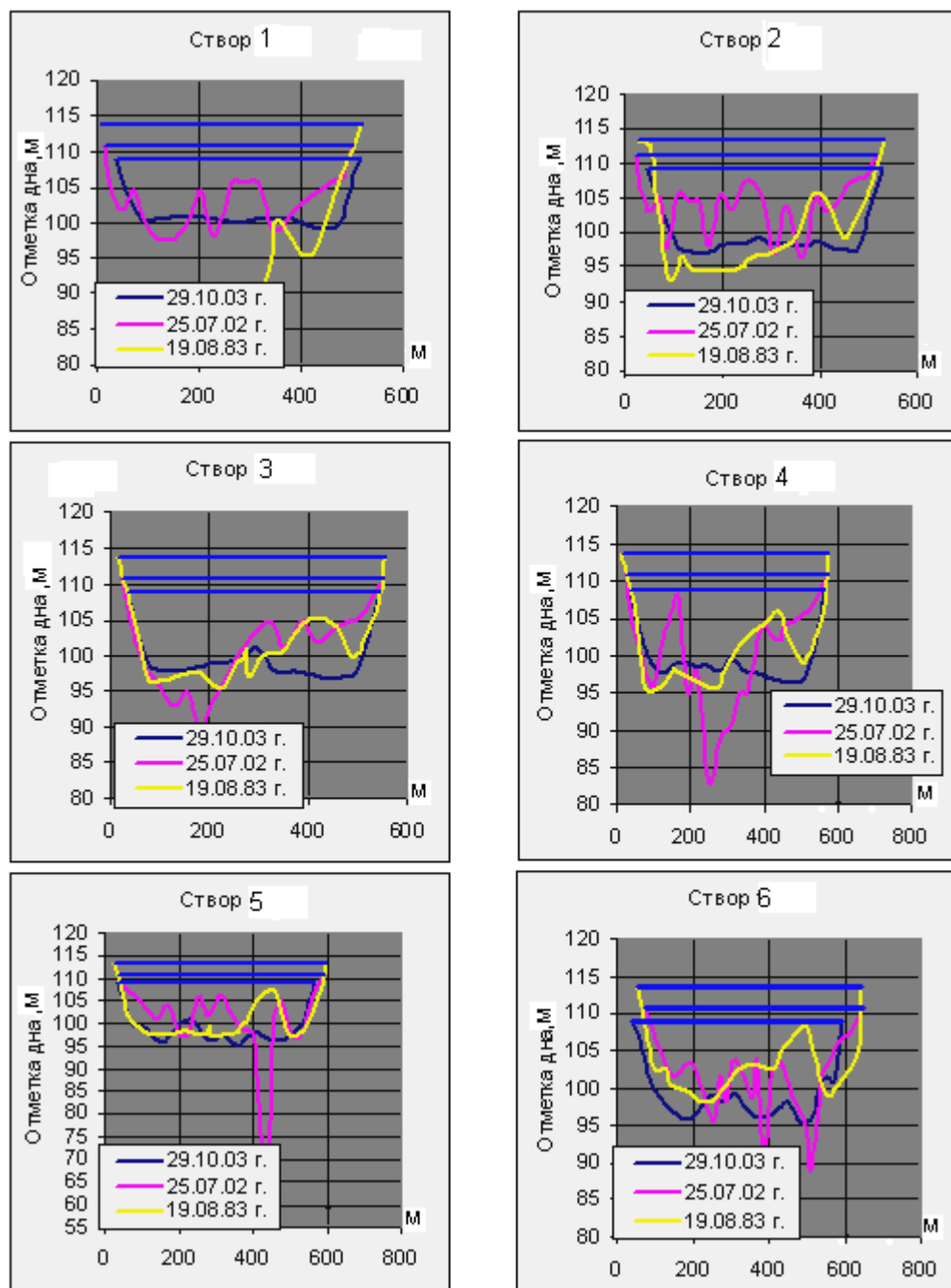


Рисунок 1. Поперечные профили в нижнем бьефе гидроузла на участке промеров.

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 м<sup>3</sup>/с - ∇ ур.воды =113,492002 г.-Q=1250 м<sup>3</sup>/с - ∇ ур.воды =110,912003 г.-Q=100 м<sup>3</sup>/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 м<sup>3</sup>/с, среднемесячные расходы изменялись от 309 м<sup>3</sup>/с до 2611 м<sup>3</sup>/с, максимальный среднесуточный расход достиг до 3370 м<sup>3</sup>/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 ( $Q_{\max} = 900-1000$  м<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>.

Кроме того, промеру 2002 г предшествовало увеличение сброса воды в нижний бьеф, достигающего в июне и июле  $Q_{\max} = 2160$  м<sup>3</sup>/с и  $Q_{\max} = 2460$  м<sup>3</sup>/с (соответственно  $Q_{\text{ср.мес.}} = 1645$  м<sup>3</sup>/с и  $Q_{\text{ср.мес.}} = 1710$  м<sup>3</sup>/с). Расход воды во время промеров был равен 1250 м<sup>3</sup>/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. ( $Q_{\max} = 1520$  м<sup>3</sup>/с,  $Q_{\text{ср.мес.}} = 1394$  м<sup>3</sup>/с). Май-август 2003 г. ( $Q_{\max} = 1840-3370$  м<sup>3</sup>/с,  $Q_{\text{ср.мес.}} = 1620-2611$  м<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>. 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.м<sup>3</sup> 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 Тюямуюнского 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 Тюямуюнского гидроузла. НТО НТЦ «Тоза дарё», Ташкент, 2003 г.