

НАТУРНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ СОСТОЯНИЯ БЕРЕГОЗАЩИТНЫХ ДАМБ НИЖЕ ТУЯМУЮНСКОГО ГИДРОУЗЛА

А.М. Арифжанов, Ш. Толипов, К. Раджапов - ТИИМ

В условиях р. Амударьи с интенсивным блужданием потока по широкой пойме, неустойчивости русла и возникновении дейгиша, наличие береговых деформаций в больших размерах всегда возникало необходимость разработки мероприятий по регулированию русла и защиты берегов от размыва.

Для борьбы с размывом берегов в течении многих лет были использованы всевозможные методы регулирования русла и защиты берегов. Однако, разрушительное действие дейгиша не устранилось, а лишь замедлялось или временно предотвращалось, поскольку все мероприятия в основном выполнялись в аварийном порядке, когда возникала явная угроза разрушения важных объектов. В таких случаях или защищали небольшой участок лишь одного берега, на котором расположен объект, или выполняли выправление лишь части русла, а другой берег и остальная часть русла оставалась без внимания. Поэтому иногда было так, что защищая один берег способствовали возникновению размыва другого берега, на котором расположен не менее важный народнохозяйственный объект или посева [1].

В отдельные время для предотвращения размыва коренных берегов на р. Амударье успешно применяются русловыправительные прорезы [2]. С помощью русловыправительных прорезей поток реки отводится от размываемого берега в среднюю часть русла реки. Этим способом, как и другими, выпрямляется русла, решается вопрос предотвращения размыва. Однако, русловыправительные прорезы через определенных лет превращаются в бытовое русло и вновь возможен размыв берега и явления дейгиша.

В 80-е годы для защиты берегов от размыва известными специалистами (Х.А.Ирмухамедов, В.Е.Тузов, М.Р.Карапетян и др.) было разработано руслорегулировочные мероприятия ниже Туямуюнского гидроузла.

Руслорегулировочные мероприятия включали строительство берегозащитных траверсных дамб по обе берегам на пойме русла Амударьи и тем самым создания устойчивое прямолинейное русло.

Путем двустороннего регулирования создается единое русло без рукав и отмели, в котором исключается возможность блуждания потока, образования свальных течений и размыва берегов.

Сущность разработки заключается в том, что в русле реки Амударьи, от обоих коренных берегов под углом 60° к трассе зарегулированного русла против течения возведется траверсные дамбы из местного грунта. Чтобы дамбы не размывались их оголовки выполняются из рваного камня.

Гидравлические элементы зарегулированного русла определялись следующим образом: ширина русла по формуле С.Т.Альтунина; средняя глубина потока по формуле О.А.Каюмова и при этом предлагались следующие

гидравлические элементы потока: ширина русла $B = 650 \div 850$ м; средняя глубина потока $H = 2,85 \div 3,8$ м; средняя скорость потока $Q = 1,2 \div 1,9$ м.

После более 25-летней эксплуатации траверсных дамб, гидравлические элементы потока, русла и конструкции сооружений протерпели существенное изменение.

Как показывают результаты натурных исследований, в рассматриваемом участке русло реки Амударья неустойчиво, имеет место блуждание потока (рис.1-4) и наблюдается размыв берегов. Создается угроза затопления и смыва сельхозугодий, населенных пунктов и водозаборных сооружений.



Рис. 1. Смыв береговой дамбы



Рис.2. Размыв оголовки дамбы



Рис.3. Берег после размыва



Рис.4. Плавучая насосная станция

Наличие Туямуюнского гидроузла хотя регулирует жидкий сток, но не может полностью предотвратить явления береговых деформации – дейгиша. А при пропуске пиковых расходов усиливаются глубинные, плановые и береговые деформации.

С уменьшением расхода воды сокращается длина шага меандры (длина плесов и перекатов), в следствие увеличивается свальные течения потока к берегам. В результате локальные размывы берегов появляется часто и на многих участках реки. В этих случаях уже становится недостаточно то расстояния между дамбами, которые были выбраны для бытовых условия и приходится строить дополнительные берегозащитные сооружения в виде «банкетов» (рис.5).

В руслах типа Амударьи проходящих в мелкопесчаных грунтах уменьшение расхода приводит к уменьшению ширины, но при этом скорость потока остается высоким, что приводит к размыву русла и увеличивается мутность потока.

Со временем поток насыщается продуктами глубинных и береговых размывов. Снижается транспортирующая способность потока и происходит заиливание русла.

При этом понижается придонные скорости и увеличивается скорость на поверхностных слоях потока и течения меняет направления в сторону берега. Освобожденный поток от наносов снова начинает насыщаться наносами. Если данный поток направляется к сооружению, увеличивается глубины размыва и в отдельных местах глубины размыва достигает $15 \div 18$ м. Если такой поток направляется в междудамбовое пространство, возникает опасность прорыва дамбы (рис.6). А это создает новую проблему – проблему укрепление дамбы каменной наброской на большой расстоянии (рис.7).



Рис.5. Банкет Ш.Рашидова



Рис.6 Шпора после прорыва



Рис.7. Укрепление дамбы каменной наброской

Таким образом, увеличение объема водозабора из реки и зарегулированность стока Амударьи не только не снижает русловые деформации, а создает новые проблемы связанные с устойчивостью и надежности берегозащитных сооружений.

Решение вышеизложенных проблем требует решение следующих задач:

- организовать систематические научно-исследовательские работы по изучению русловых процессов на р. Амударьи и по регулированию её русла;
- разработать методы прогноза количество жидкого и твердого стока в увязке с работами водозаборных и регулирующих сооружений;
- совершенствовать методы расчета гидравлических элементов регулирование русла с учетом изменчивости уровня и гидрологического режима реки;

- исследовать устойчивость и надежность конструкции берегозащитных сооружений в условиях изменчивости гидрологического режима реки.

Материалы натурных исследований выполненные в течении ряда лет, позволяют изучить динамику изменения гидравлики потока и руслового процесса на рассматриваемом участке, внести необходимые изменения и дополнения по размещению траверсных дамб в плане, ширине устойчивого зарегулированном русле, крепление оголовков дамб и ряда других вопросов.

Решение вышеуказанных задач с одной стороны способствует рациональному использованию водных ресурсов и улучшению экологической обстановки, с другой стороны повышению надежности и безопасности эксплуатации берегозащитных сооружений.

Литература

1. Х.А.Ирмухамедов, В.Е.Тузоз, К.Ю.Раджапов. Регулирование русла р.Амударьи ниже Туямеюнского гидроузла траверсными дамбами. – Труды САНИИРИ, 1984, с.32-38.

2. М.Р.Карапетян, А.М.Арифжанов. Гидравлический расчет стеснения и перекрытия русла при выполнении русло регулировочных работ. Ж. Узбекский журнал Проблемы механики, 1997, №1, с.17-22.