

ISSN 0134-4293

Ўзбекистан Республикасы Илимлер
Академиясы Қарақалпақстан бөлімінің

ХАБАРШЫСЫ ВЕСТНИК

Қарақалпақского отделения
Академии наук Республики Узбекистан

Нөкис 2008 Нукус

3

УДК 627.42

ТРАНСПОРТ НАНОСОВ В ДЕЛЬТЕ РЕКИ АМУДАРЬИ

Т.Ж. Узаков

Каракалпакский государственный университет им. Бердаха, г. Нукус

В основе методики расчета распределения взвешенных частиц по длине реки лежит положение о том, что поток способен нести во взвешенном состоянии только определенное количество наносов, зависящее от его транспортирующей способности [1].

Транспортирующая способность потока - это мутность, соответствующая предельному количеству наносов, способных устойчиво перемещаться во взвешенном состоянии в потоке при заданных гидравлических условиях [2].

Для изучения транспортирующей способности потока в дельте р. Амударьи нами были использо-

ваны данные, измеренные по гидропостам Чатлы, Саманбай и Кызылджар за бытовой период 1956-1973 гг. Всего 45 данных. Пределы изменения составляют $V=0,11-2,51$ м/с, $H=0,47-5,8$ м, $w=0,00018-0,00285$ м/с. Начальный период эксплуатации Тахиаташского гидроузла 1974-1981 гг. Всего 43 данных. Пределы изменения составляют $V=0,13-1,81$ м/с, $H=0,36-4,48$ м, $w=0,0002-0,0047$ м/с и период совместной эксплуатации Тахиаташского и Туямуновского гидроузлов 1982-2007 гг. Всего 74 данных. Пределы изменения составляют $V=0,1-1,87$ м/с, $H=0,62-4,49$ м, $w=0,00013-0,01086$ м/с.

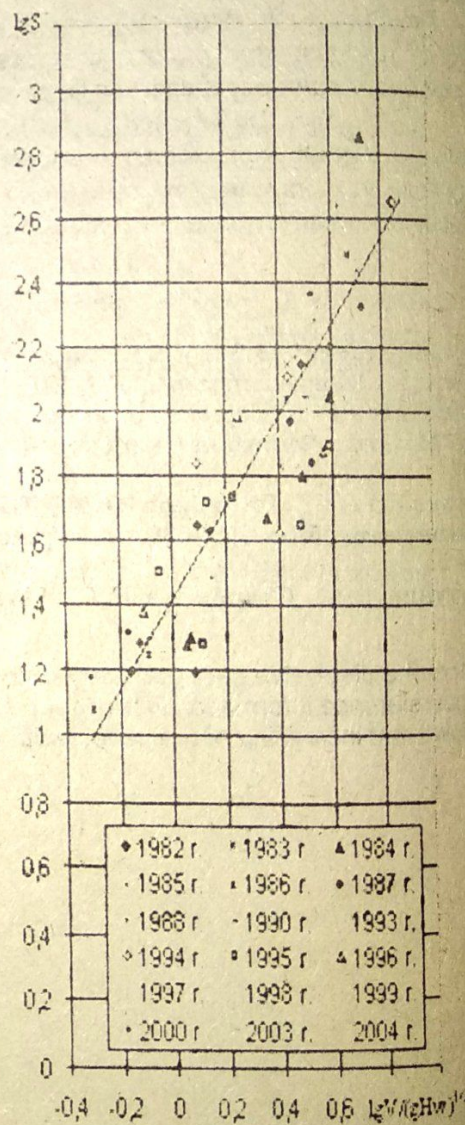
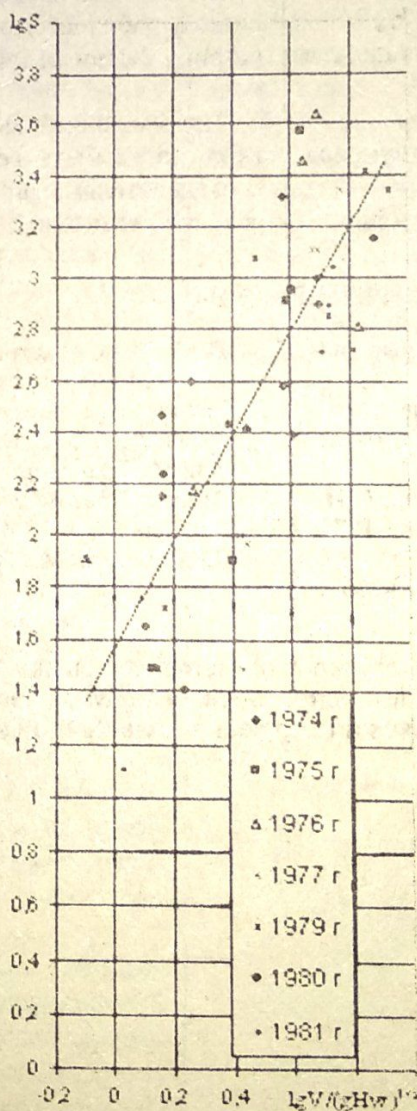
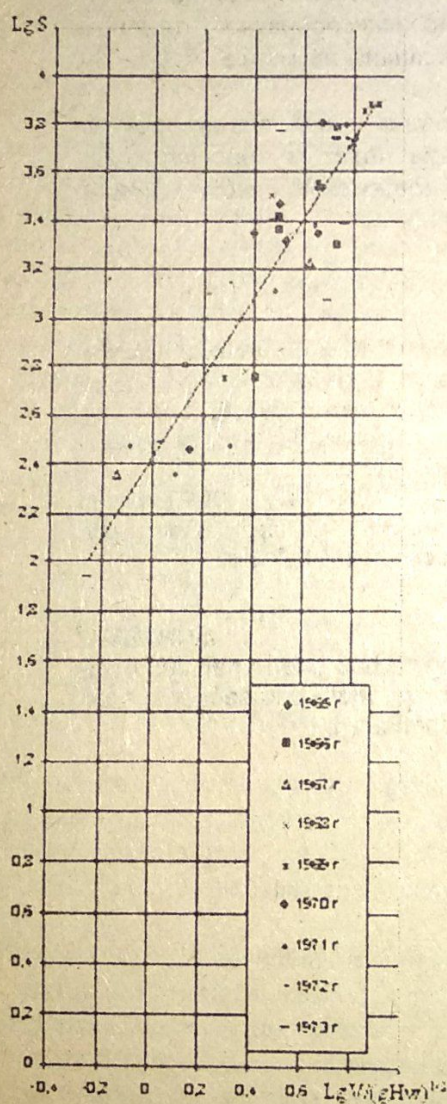


Рис. 1. График зависимости $lgS = f \lg v / (gHw)^{1/3}$ для г/п Кызылджар за 1965-1973 гг.

Рис. 2. График зависимости $lgS = f \lg v / (gHw)^{1/3}$ для г/п Кызылджар за 1974-1981 гг.

Рис. 3. График зависимости $lgS = f \lg v / (gHw)^{1/3}$ для г/п Кызылджар за 1982-2007 гг.

Входным створом для дельты р. Амударьи в бытовом периоде считался гидроствор Чатлы, который находился в 4,5 км от вершины дельты. Гидропост Саманбай, организованный в 1974 году, находится на 14 км ниже Тахиаташского гидроузла. Гидропост Кызылджар расположен в 128 км от Тахиаташского гидроузла.

Мутность речного потока зависит от характера грунтов водосборной части бассейна и ложа реки, от скорости потока, неравномерности и величины водного стока.

Среднегодовая мутность в бытовом периоде по гидропосту Чатлы составляет 1679 г/м^3 , а по гидропосту Кызылджар - 2216 г/м^3 . В бытовом периоде изменение мутности потока вниз по течению увеличивается на 25%.

В начальный период эксплуатации Тахиаташского гидроузла среднегодовая мутность в створе Саманбай составляет 746 г/м^3 , а в створе Кызылджар - 421 г/м^3 . В этот период изменение мутности в дельте реки вниз по течению уменьшается на 44%.

В период совместной эксплуатации Тахиаташского и Туямунского гидроузлов среднегодовая мутность в створе Саманбай составляет 72 г/м^3 , а в створе Кызылджар - 100 г/м^3 . В этом периоде мутность потока вниз по течению реки увеличивается на 28%.

На участке реки Чатлы-Кызылджар в бытовом периоде наблюдается один процесс наносного режима - размыв, т.е. поступающая на этот участок мутность воды не превышает транспортирующую способность потока. В начальный период эксплуатации Тахиаташского гидроузла наблюдается заиление, т.е. поступающая на участок Саманбай-Кызылджар мутность воды превышает транспортирующую способность потока в период совместной работы гидроузлов также, как в бытовом периоде наблюдается размыв, т.е. поступающая на участок мутность воды не превышает транспортирующую способность потока.

В результате анализа литературных данных [3; 4] для транспортирующей способности потока был выбран структурный вид зависимости:

$$S_{\text{cp}} = Kv^m / (gHw)^n \quad (1)$$

где S_{cp} - средняя мутность потока, соответствующая его транспортирующей способности; v - скорость потока; w - гидравлическая крупность наносов; H - средняя глубина потока; K - коэффициент пропорциональности, m и n - показатели степени.

Для установления значения коэффициента K и показателей степени m и n в зависимости (1) для гидропоста Кызылджар р. Амударьи был сделан анализ измеренных данных гидрометслужбы за три вышеуказанных периода. С этой целью согласно [4] были построены графики зависимости

$$\lg S = f[\lg v / (gHw)^{1/3}],$$

на основании которых установлены неизвестные значения параметров K , m и n в формуле (1) для бытового состояния, для начального периода эксплуатации Тахиаташского гидроузла и для периода совместной эксплуатации Тахиаташского и Туямунского гидроузлов.

На рис. 1-3 представлены такие графики для гидропоста Кызылджар, характеризующие зону свободного течения. С учетом полученных значений коэффициента K , показателей m и n зависимость (1) для дельты р. Амударьи получила следующий вид:

а) для бытового состояния

$$S_{\text{cp}} = 0,25v^{1,6} / (gHw)^{0,5}, \quad r=0,89 \quad (2)$$

б) для начального периода эксплуатации Тахиаташского гидроузла

$$S_{\text{cp}} = 0,04v^2 / (gHw)^{0,6}, \quad r=0,80 \quad (3)$$

в) для периода совместной эксплуатации гидроузлов

$$S_{\text{cp}} = 0,03v^{1,4} / (gHw)^{0,4}, \quad r=0,81 \quad (4)$$

Зависимости (2, 3, 4) характеризуют достаточно тесную связь между мутностью и гидравлической характеристикой потока.

Таким образом, анализ транспортирующей способности потока для зоны свободного течения показывает, что степень зарегулированности стока реки оказывает влияние на транспортирующую способность потока.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арифжанов А.М. Транспорт наносов в каналах с песчаным дном. // Мелиорация и водное хозяйство. М., 2000. №6. с.21-22.
2. Исмагилов Х.А. Селевые потоки, русловые процессы, противоселевые и противопаводковые мероприятия в Средней Азии. Ташкент. Тр. САНИИРИ. 2006. 261 с.
3. Россинский К.И., Кузмин И.А. Балансовый метод расчета деформации дна потока. М., Тр. Гидропроекта. 1964. сб.12 с.265-271.
4. Караушев А.В. Теория и методы расчета речных наносов. Л., Гидрометеоздат. 1977. 288 с.

SUMMARY

Ability of a river flow to transport suspended matter had been analyzed for the low course of Amudaria river. Data shows that river discharge control is an influence on the mud transport properties.