

ЗАТРУДНЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ БЕСПЛОТИННОГО ВОДОЗАБОРА РЕКИ АМУДАРЬЯ В КАРШИНСКИЙ МАГИСТРАЛЬНЫЙ КАНАЛ

¹Артыкбаева Ф.,

²Нишанбаев Х.,

¹Шарипов О. О.,

¹Азимов С. С.,

¹Улжаев С. М.

¹Узбекистан, Ташкент, Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства;

²Узбекистан, Ташкент, Ташкентский институт пожарной безопасности при Министерстве Внутренних Дел Республики Узбекистан

DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_wos/12062018/5745

ARTICLE INFO

Received: 14 April 2018

Accepted: 13 May 2018

Published: 12 June 2018

KEYWORDS

water intake, dameless, flow, level,
canal, river, narrowing

ABSTRACT

The results of field studies in the water intake area in the Karshi Magistral Canal – КМС are presented. The main characteristics of the hydraulic regime of the river in the water intake area are presented. Recommendations are given for improving the water intake in the КМС.

Citation: Артыкбаева Ф., Нишанбаев Х., Шарипов О. О., Азимов С. С., Улжаев С. М. (2018) Затруднения эксплуатации бесплотинного водозабора реки амударья в каршинский магистральный канал. *Web of Scholar*. 6(24), Vol.2. doi: 10.31435/rsglobal_wos/12062018/5745

Copyright: © 2018 Артыкбаева Ф., Нишанбаев Х., Шарипов О. О., Азимов С. С., Улжаев С. М. This is an open-access article distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution License (CC BY)**. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Введение. Амударья - одна из самых мутных рек Центральной Азии. В настоящее время, гидрологический режим Амударьи сильно искажен как частичным зарегулированием жидкого стока реки Вахш, так и систематически увеличивающимся отбором воды для орошения в Каракумский, Каршинский Магистральные (КМК) и Аму-Бухарский Машинный(АБМК) и другие крупные каналы.

Русло ее в створе водозаборов сложено слабыми мелкопесчаными грунтами, которые вследствие высоких скоростей течения потока, больших уклонов дна русла и свободной поверхности потока, большой транспортирующей способности потока подвержено постоянным глубинным и плановым деформациям. Все это вместе с легкоподвижным руслом, по которому протекает Амударья, создают условия для блуждания потока, размывая то правый, то левый берега, смывая освоенные земли, разрушая дамбы, усложняя условия эксплуатации бесплотинных водозаборов. В свою очередь, строительство бесплотинных водозаборов вызывает нарушения в русле реки Амударья, изменяя ее русловой процесс, поскольку водозабор из реки осуществляется непропорционально количеству наносов, например, поступающая вода к подводному каналу КМК предварительно очищается от определенных фракций наносов, которые сбрасывают в пойму реки. Река, потеряв часть расхода воды и увеличивая свою мутность за счет сброшенных наносов, способствует снижению своей транспортирующей способности. Следовательно, ниже точки водозабора происходит отложение наносов, причем отложение происходит вдоль того берега, в котором находится точка водозабора. Здесь начинают расти отметки дна реки и происходит двойное воздействие

на русло: во-первых, поток оттесняется отложившимися наносами в сторону противоположного от водозабора берега; во-вторых, в реке формируется поперечный уклон потока, также в сторону противоположного берега. В силу сказанного, в районе водозабора ухудшаются условия для гарантированного отбора воды. Русло реки постоянно уходит от точки водозабора, в результате этого процесса ухудшаются условия водозабора. Обеспечение гарантированного водозабора требует огромных затрат. Например, в районе водозабора в КМК постоянно выполняются руслорегулировочные и берегоукрепительные работы.

В районе вышеуказанного водозабора средняя многолетняя мутность воды, по данным натурных измерений, составляет 3,58 кг/м³. Измеренная же средняя суточная мутность воды в реке за годы наблюдений составила 5,12 кг/м³; минимальная годовая мутность составила 1,78 кг/м³; максимальная - 3,30 кг/м³. При этом, средний многолетний годовой сток взвешенных наносов Амударьи у мыса Пулизиндан составил 23 млн. тонн. Мутность воды или содержание твердого материала в одном кубометре воды является показателем транспортирующей способности потока. В соответствии с изменениями условий формирования жидкого стока и водности реки, мутность воды в реке створа Керки составляет 3,3 кг/м³, изменяясь в пределах 1,7-5,1 кг/м³ (Таблица №1).

Наблюдаемая максимальная мутность составила 22 кг/м³. Число дней с мутностью, превышающей 1,0 кг/м³ может составить до 310 дней.

Таблица 1.

| Средние месячные мутности воды р. Амударья - гп. Пулизинда расположенный в 18 км выше гп. Керки | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| № | годы | Обозн. | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | год |
| Голова канала | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1998 | м3/с | 1,21 | 1,44 | 3,60 | 5,41 | 8,90 | 8,64 | 9,42 | 7,42 | 4,82 | 2,80 | 1,98 | 0,77 | 4,70 |
| 2 | 1999 | м3/с | 1,10 | 1,30 | 1,58 | 4,43 | 6,36 | 4,42 | 8,17 | 5,43 | 3,10 | 2,71 | 2,22 | 2,35 | 3,60 |
| 3 | 2000 | м3/с | 1,52 | 1,24 | 1,68 | 1,57 | 3,05 | 3,79 | 5,24 | 4,16 | 2,43 | 2,75 | 1,71 | 1,21 | 2,53 |
| 4 | 2001 | м3/с | 1,03 | 1,20 | 1,61 | 1,44 | 3,91 | 5,13 | 3,14 | 2,80 | 2,08 | 0,85 | 0,72 | 1,11 | 2,17 |
| 5 | 2002 | м3/с | 0,86 | 1,03 | 1,28 | 2,66 | 2,66 | 2,11 | 2,45 | 2,59 | 1,98 | 1,61 | 1,06 | 0,84 | 1,76 |
| ср | | м3/с | 1,14 | 1,24 | 1,95 | 3,10 | 4,98 | 4,82 | 5,68 | 4,48 | 2,88 | 2,14 | 1,54 | 1,26 | 2,95 |

Увеличение мутности начинается в марте, максимальные значения наблюдаются в мае-июне. Спад мутности продолжается до конца сентября.

Амплитуда изменения расхода и уровня воды по месяцам происходит в больших диапазонах. Такие резкие колебания расходов воды, входящие в КМК связаны с незарегулированностью входного створа и графиком водопотребления, во время промыва полей от соли и влагозарядки их перед посевом и орошением различных видов сельскохозяйственных культур в течение всего вегетационного периода.

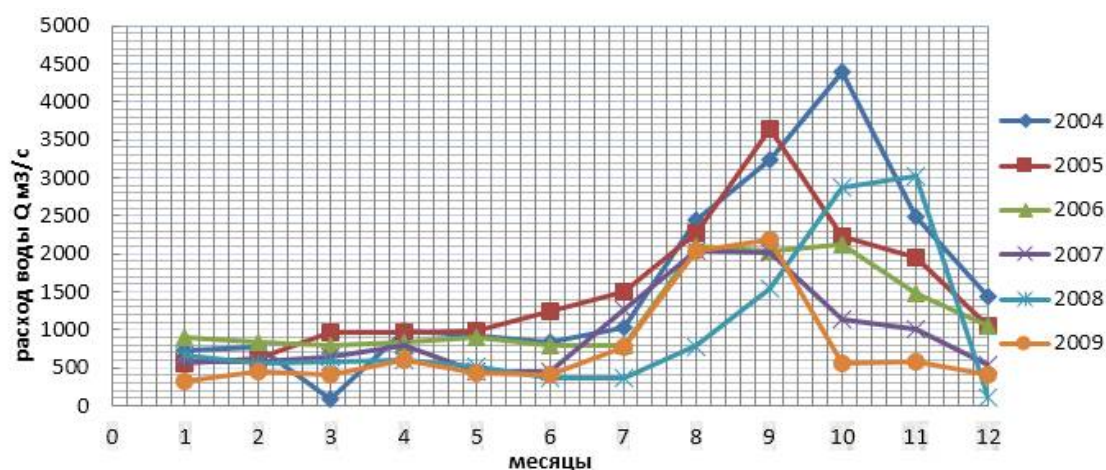


Рис. 1. График изменения расхода воды в районе бесплотинного водозабора в Каршинском Магистральном Канале

Изменения ежедневных уровней воды р. Амударья в районе водозаборов показывают, что они чередуются резкими подъемами и спадами. В многоводные годы прохождение

расходов сопровождается высокими уровнями воды, возникают наилучшие условия водозабора, и значительные затруднения при организации подачи воды не наблюдаются, но следует отметить, что вместе с водным потоком в подводящее русло канала поступает большое количество наносов. В свою очередь, для обеспечения эксплуатационных условий требуется выполнение большого объема очистных работ в подводящем канале. Естественно, за счет этих колоссальных затрат увеличивается себестоимость выращиваемой сельскохозяйственной культуры, которая орошается транспортированной водой. Наибольшие сложности при осуществлении подачи воды возникают в период межени, и особенно в маловодные годы.

Рассмотрение изменений уровня режима р. Амударья дает возможность более полно охарактеризовать его изменение на створе входа в подводящий канал КМК в районе Мыса Пулизиндан. В маловодные годы, в процессе переформирования русла реки, часто - наблюдается свал потока, к одному из берегов, и отходов реки от точки водозабора. В результате этого усложняется привод плановых расходов воды к подводящему каналу КМК и далее к насосной станции первого подъема.

Транспорт продуктов очистки вниз по течению происходит при больших расходах реки, а в маловодные годы транспорт наносов вниз резко снижается (Таблица №2).

Таблица 2. Среднедекадные, месячные мутности воды р. Амударья за маловодные годы в кг/м³

| декады | Обозн. | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | год |
|--------------------------|--------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Маловодный год - 1987 г. | | | | | | | | | | | | | | |
| I | м3/с | 2,20 | 0,54 | 2,30 | 6,50 | 4,80 | 9,70 | 8,20 | 5,00 | 4,10 | 2,50 | 4,00 | 3,30 | |
| II | м3/с | 2,50 | 0,59 | 6,60 | 5,60 | 3,70 | 6,60 | 8,20 | 4,10 | 3,90 | 3,70 | 2,10 | 2,40 | |
| III | м3/с | 2,30 | 0,61 | 5,40 | 13,00 | 8,00 | 6,00 | 7,50 | 5,10 | 3,10 | 5,70 | 2,30 | 1,90 | |
| ср | м3/с | 2,33 | 0,58 | 4,77 | 8,37 | 5,50 | 7,43 | 7,97 | 4,73 | 3,70 | 3,97 | 2,80 | 2,53 | 4,56 |
| Маловодный год - 1986 г. | | | | | | | | | | | | | | |
| ср | м3/с | 2,60 | 2,20 | 2,30 | 2,40 | 2,20 | 2,20 | 2,30 | 2,40 | 2,90 | 1,80 | 2,20 | 2,30 | 2,31 |

Повторение маловодных лет один за другим и низкая транспортирующая способность потока привели к постепенному накоплению большого количества наносов в отстойнике КМК. Как отмечалось выше, русло реки подвержено интенсивным деформациям. В русле реки Амударья, в районе водозаборов, происходят масштабные и необратимые русловые деформации. Интенсивность этих процессов сильно усложняет условия эксплуатации водозаборов.

Выводы. Анализ русловой обстановки реки Амударья, в районе водозабора в КМК дает возможность сделать следующие выводы:

- из-за многофакторности русловых процессов в пространстве и времени, а также из-за влияния водозабора на динамику потока, перед эксплуатационными службами постоянно существует проблема регулирования русла реки для обеспечения гарантированного водозабора;
- выявлены характерные особенности гидрологического режима реки Амударья в районе водозабора;
- определены общие направления и ход русловых процессов в районе водозаборов;
- для улучшения условий эксплуатации подводящей части КМК, в русле реки, необходимо прокопать пионерную траншею с определенными размерами и формой выше точки водозабора. Траншея позволит осуществить гарантированный водозабор в канал. Динамика потока, форма и геометрические размеры могут быть установлены экспериментально и путем многовариантных численных исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Базаров Д. Р., диссертационная работа. Научное обоснование новых численных методов расчета деформации русел рек, сложенных легкоразмываемыми грунтами. М. 2000, 200 стр.
2. Чугаев Р. Р. Гидротехнические сооружения. Часть 2, М. Агропромиздат, 1985, с. 303.
3. Уркинбаев Р., Хамдамаов Ш., Базаров Д. Р. Разработка рекомендации по улучшению условий водозабора в КМК, НТО НРО САНИИРИ в МСХ СССР, 1988, с. 103.