

Бейсембин К.Р.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И ПРИМЕНЕНИЯ БОКОВОГО ВОДОЗАБОРА

K.R. Beisembin

FEATURES AND SIDE OF WATER INTAKE

УДК:532.546.52

В статье рассматриваются особенности конструкции и применения бокового водозабора.

The paper discusses the features and design of the side intake.

В большинстве случаев забор воды в ирригационные и деривационные каналы осуществляются по приведенным на рис. 1 схемам бокового водозабора, в которых сооружения имеют в своем составе входной закрепленный или неукрепленный оголовок (рис. 1а), головной регулятор, скомпонованный с входным оголовком (рис. 1б) или несколько смещенный по каналу (рис. 1в) или совмещенный со сбором (промывщиком) (рис. 1 д) и служащий в случаях (б) и (в) для регулирования подачи воды в канал, а в случаях (1) и (д) для сброса излишков воды, наносов и шуги в реку. Часто подводящий канал выполняет роль отстойника (рис. 1).

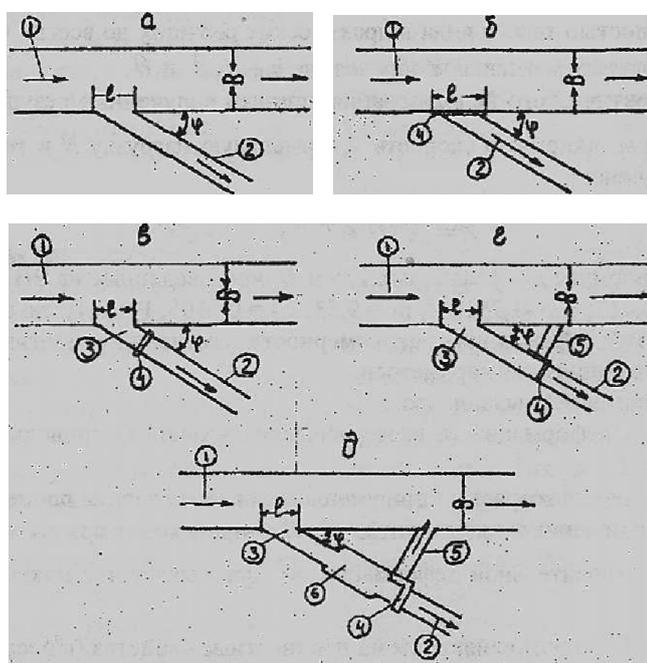


Рис. 1. Разновидности схем бокового водозабора
1-Река; 2- Канал; 3-Подводящий канал; 4-Головной регулятор; 5 Сброс; 6-Отстойник.

В большинстве случаев регуляторы 4 (рис. 1 б-д) делаются инженерными, поэтому в отличие от не инженерных (рис. 1а) эти компоновки сооружения называются полу инженерными.

При заборе воды на прямолинейных участках русла в канал поступает значительное количество наносов, что подтверждается результатами исследований и опытами эксплуатации действующих сооружений.

При не инженерном водозаборе, выполненном по схеме рис. 1а, наносы удаляются из канала механизмами или вручную. Ниже приводим конкретный пример из практики эксплуатации бокового водозабора [1].

Водозабор на р. Чу. Забор воды из р. Чу в канал (рис. 2) осуществлен в 1976 году по схеме на рис. 1б. Сооружение построено на устойчивом берегу реки и рассчитано на забор 3 м³/с, что составляет около 1% максимально наблюдаемого расхода воды в реке.

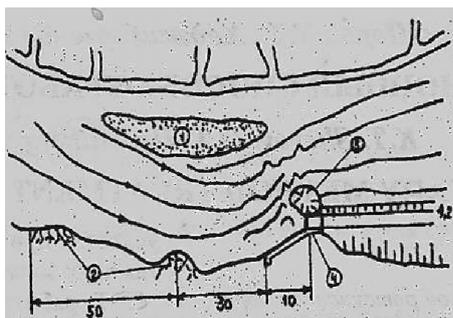


Рис. 2. Схема бокового водозабора на р. Чу
1- Остров, затопляемый при паводках; 2- Скальные выступы; 3- Валун диаметром 5м; 4-Регулятор.

На участке водозабора река протекает в устойчивом слабо криволинейном русле, шириной около 50 метров уклоном 0,007, регулятор канала (шириной 4,2 м) расположен нормально к потоку и примыкает к валуну, диаметром около 5м. регулятор канала, валун и усиление устоя слева, вдаваясь в реку на 15 метров, сужают русло в створе водозабора и создают сбой потока перед рехулятором и циркуляцию с данным течением, направленным основное русло. Указанным усилением эксплуатационному штату удалось повысить водозаборное качество сооружения и почти вдвое уменьшить поступление наносов в канал. Так, до усиления устоя в канал завлекалось до 5 тыс. м³ [2]. Кроме того с момента усиления отпала необходимость в меженный период устраивать габионную водозахватную шпору (длиной до 70м.), который до усиления устоя обеспечивался водозабор в критический (меженный) период.

Многолетняя эксплуатация этого водозаборного сооружения свидетельствует, что на устойчивых участках крупных рек, забор небольших расходов воды в каналы может быть осуществлен достаточно простым боковым отводом. К изложенным следует добавить следующее. В условиях непостоянства планового очертания речных русел изменения характера течений на излучинах и резких колебаний расходов и горизонтов воды в реке прибегают к многоголовому водозабору, подающему- воду в один магистральный канал.

Многоголовым сооружениям по разному решаются задачи забора воды в канал в меженный и паводковый периоды.

В межень, когда при низких уровнях воды в реке одна голова не обеспечивают канал необходимым расходом воды, в работу включаются другие головы наибольшей степени цели многоголового водозабора оправдываются в паводковые периоды, когда разрушенные или занесенные наносами головы выключаются из действия и на время их восстановления работают другие, чем обеспечивается непрерывная подача воды в каналы. Такая маневренность в обеспечении каналов воды и борьбы с наносами удачно использовалась в прошлом и целесообразно применяется в практике эксплуатации бокового водозабора в современных условиях на блуждающих участках рек горно-предгорной зоны.

Описанные водозаборы являются типичными для оросительных систем Казахстана. Опыт эксплуатации этих водозаборов свидетельствуют, что

а) боковой водозабор, несмотря на несовершенство его конструкции, продолжает находить широкое применения, что объясняется не только с экономической точки зрения, но и беспрепятственным пропуском быстро нарастающих паводков и селей;

б) при боковом отводе воды забор воды осуществляется в межень - при помощи водозахватных шпор и перемычек, частично или полностью перекрывающих русло реки, а при прохождении повышенных расходов воды без указанных элементов водозабора;

в) закреплением входной части бокового отвода обеспечивается устойчивая подача воды в каналы.

Несмотря на присущие к боковым водозаборам недостатки, они продолжают находить применение на горных участках рек, а также на всех участках малых водотоков Казахстана. Поэтому устранение их недостатков путем совершенствования конструкции сооружения и компоновок водозаборного узла представляет несомненный практический интерес.

Литература:

1. Брызганов С. А. Гидравлические условия работы бесплотинного водозабора. Канд. диссертация М., 1959.
2. Артамонов Н.Ф. Рехулирование сооружения при водозаборе на реках в приторных районах Вестник АН Кирг.ССР, 1963.
3. Жулаев Р.Ж. Поперечные течения потока в открытом русле с переменными высотными характеристиками Вестник АН Каз. ССР. Алма-ата-1973.

Рецензент: д.т.н., профессор Муксимов Р.М.