

Особенности водозаборных сооружений на водных каналах

Features of water intake structures on water channels

Бурова Н.Ю.

Ведущий экономист, ФГБУ «Канал имени Москвы»

e-mail: nburova1982@gmail.com

Burova N.Ju.

Leading Economist, «Moscow Channel»

e-mail: nburova1982@gmail.com

Аннотация

Рассматриваются вопросы, связанные с особенностями размещения водозаборных сооружений на водных каналах. Приводится информация о водных каналах. Доказывается целесообразность размещения водоприемного оголовка в различных частях водного канала, которая зависит от исходного качества воды. Рассматриваются основные элементы водозаборного сооружения, размещаемого на водном канале. Дается информация о материалах для возведения сеточного берегового колодца водозаборного сооружения. Приводится информация о борьбе с потерями воды из водного канала. Было выяснено, что в районах жаркого климата большое количество воды в водном канале теряется на испарение. Для снижения потерей воды вдоль водного объекта высаживаются деревья, таким образом, образуется тень, и вода меньше испаряется.

Ключевые слова: водозаборное сооружение, водный канал, водоприемный оголовок, вода, строительство, изыскания, испарение.

Abstract

Issues related to the peculiarities of placement of water intake structures on water channels are considered. Information about water channels is provided. The expediency of placing the water intake head in different parts of the water channel, which depends on the initial water quality, is proved. The main elements of a water intake structure placed on a water channel are considered. Information is given about the materials for the construction of a grid Bank well of a water intake structure. Information is provided on the control of water losses from the water channel. It was found that in areas of hot climate, a large amount of water in the water channel is lost to evaporation. To reduce water loss, trees are planted along the water body, so that shade is formed and water evaporates less.

Keywords: water intake structure, water channel, water intake head, water, construction, survey, evaporation.

Водные каналы имеют огромное значение в современном мире [1-2]. Они позволяют соединить два водных объекта между собой, что позволит организовать судоходство для доставки грузов и значительно сократить путь движения из одной точки в другую. Кроме того, водные каналы помогают доставлять воду до удаленной территории, где имеется ее недостаток. Также водные каналы активно используются для организации хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения, что позволяет в необходимых количествах подавать воду необходимого качества для городов и населенных пунктов, расширяя территорию проживания.

Стоит сказать, что строительство водных каналов является достаточно трудоемкой задачей, в которой участвует большое количество различной строительной техники, а также используется ручной труд людей. Кроме того, гидротехнические стройки осуществляются достаточно продолжительное время, однако построенный водный канал впоследствии решает много различных вопросов, делая жизнь людей более комфортной.

Человечество имеет солидный опыт возведения водных каналов. Их строили еще в прошлые эпохи и достаточно успешно. Был накоплен колоссальный объем знаний, который впоследствии трансформировался и обновлялся с учетом планомерного развития науки и техники.

Современный уровень научно-технического прогресса позволяет значительно упростить возведение таких масштабных гидротехнических сооружений. Новые технологии активно апробируются на таких крупных стройках, что является правильным вектором развития современного строительства.

При выборе места размещения водозаборного сооружения на водном канале необходимо проводить различные изыскательные работы. Это необходимо для того, чтобы правильно организовать зоны санитарной охраны и снизить вероятность загрязнения воды.

В большинстве случаев для размещения водозаборного сооружения на водном канале используют тупиковые участки канала, которые при необходимости можно осушить для проведения различных эксплуатационных мероприятий (например, прочистка сороудерживающих решеток) [3]. Целесообразно проектировать на канале водоприемный ковш (специально созданный залив), в котором будет размещаться водозаборное сооружение. Это позволит забирать наиболее чистую воду из реки, так как будет значительно выпадать на дно сор, и до водозаборного сооружения будет доходить вода, лишенная большого количества взвеси. Кроме того, такое решение позволит водозаборному сооружению хорошо работать в зимний период, обезопасив себя от шуголедовых воздействий.

Водный канал имеет определенную особенность в организации забора воды, если сравнивать ее, например, с равнинной рекой. Дело в том, что вода, проходящая по каналу, непосредственно имеет особенность того водного объекта, воды которого попадают в данную искусственную артерию. Это накладывает определенную особенность и на эксплуатацию, а также на установку определенных элементов водозаборного сооружения.

В некоторых случаях забор воды из водного канала можно осуществлять водозаборным сооружением руслового типа [4]. Такой вариант также характерен и для равнинных рек. Водоприемный оголовок (водоприемник) может устанавливаться либо на откосе данного канала, либо размещаться непосредственно на дне.

Размещение водоприемного оголовка на дне оправдано только тогда, когда по водному каналу протекает вода, в которой имеется небольшое количество взвешенных веществ [5]. В противном случае, если взвешенных веществ много, то они способны достаточно быстро вызывать засорение оголовка, что впоследствии приведет к загрязнению приемного и всасывающего отделений непосредственно сеточного водоприемного колодца.

В любом случае, где бы не находился водоприемный оголовок (на дне канала, или непосредственно размещен в откосе канала) необходимо организовать обратную промывку водоприемного оголовка расчетным расходом воды, который от насосной станции в обратном направлении будет вымывать весь сор непосредственно из самотечных линий и самого водоприемного оголовка.

От водоприемного оголовка прокладываются самотечные линии в количестве не менее двух штук. Это делается с целью обеспечить бесперебойную подачу воды, в случае проведения различных эксплуатационных действий или на случай проведения ремонтных работ обслуживающим персоналом.

Для прокладки самотечных линий целесообразно применять бестраншейные технологии. Очень часто рабочие отдают предпочтение методу прокола.

Самотечные линии соединяют водоприемный оголовок непосредственно с сеточным водоприемным колодецем, который может находиться либо непосредственно на берегу водного канала, либо он может быть удален на некоторое расстояние от него.

Сеточный водоприемный колодец по своей конструкции аналогичен такому же сооружению, которое размещается на равнинных реках. Он представляет собой круглую в плане, либо прямоугольную форму в виде массивного сооружения. В качестве материала используется железобетон. Внутри колодец состоит из двух секций: приемное отделение (куда поступает вода непосредственно от самотечных линий) и всасывающее отделение (откуда воды по всасывающему патрубку забирается насосом). Верхняя часть колодца является специальным рабочим павильоном, где находится оборудование для управления сетками, находящимися на границе всасывающегося и приемного отделений.

Проектировщики в зависимости от различных условий проектирования самостоятельно решают вопросы компоновки насосной станции и самого сеточного водоприемного колодца. Возможна как их совместная компоновка (в одном корпусе), так и отдельная (насосная станция находится на расстоянии от сеточного водоприемного колодца).

Качество воды в водном канале может значительно колебаться в зависимости от сезона. Поэтому это необходимо учитывать и при проектировании водозаборных сооружений в полном объеме.

На водных каналах, которые находятся в теплом и жарком климате, достаточно ярко проявляется одна из самых больших проблем, а именно – потеря воды на испарение. Она может достигать и до 50% от общего суточного расхода, который проходит через водный канал. Для решения данной проблемы стараются высаживать вдоль всего канала большое количество деревьев, которые создают тень, что приводит к тому, что потеря воды на испарение значительно уменьшается.

Кроме того, потери воды в канале могут быть вызваны и другими факторами. Например, очень характерна потеря воды через инфильтрацию в грунт (ложе) канала. Для решения данной проблемы необходимо проводить процедуру обработки русла канала специальными составами, которые способны значительно снизить потери воды через его ложе.

Также может применяться еще один из методов. Он заключается в искусственном введении в воду большого количества глинистых включений (частишек глины), которые в результате падения на дно трамбуются и уменьшают количество пор в ложе канала. Таким образом, потери воды могут быть значительно снижены.

В обязательном порядке на водных каналах следует организовывать зоны санитарной охраны в соответствии с современными требованиями. Это позволит забирать водозаборным сооружением самую чистую воду. Кроме того, значительно снижается вероятность ее загрязнения.

Сегодня водозаборные сооружения на водных каналах позволяют в необходимом количестве и с требуемым качеством забирать воду на различные нужды, таким образом, водные каналы значительно расширяют горизонты проживания человека.

Литература

1. *Садовский Г.Л.* Судходные гидротехнические сооружения СССР. – Москва: Транспорт, 1970. – 265 с.
2. *Орлов Е.В.* Инженерные системы зданий и сооружений: Водоснабжение и водоотведение. – Москва, Издательство Ассоциации строительных вузов. – 2017. – 218 с.
3. *Николадзе Г.И., Сомов М.А.* Водоснабжение [Текст]. Г.И. Николадзе, М.А. Сомов. – Москва: Стройиздат, 1995. – 688 с.
4. *Мельникова А.В., Яковлев В.А.* Многолетняя и сезонная динамика качества вод верховий Куйбышевского водохранилища по показателям зообентоса // Вода: химия и экология. – 2016. – № 12. – С. 16–21.
5. *Исаев В.Н., Чухин В.А., Герасименко А.В.* Ресурсосбережение в системе хозяйственно-питьевого водопровода // Сантехника. – 2011. – № 3. – С. 14–17.