

EFFICIENCY OF FUNCTIONING OF IRRIGATION SINTERS

Baymanov K.I.¹, Nazarbekov K.K.² (Republic of Uzbekistan)

Email: Baymanov557@scientifictext.ru

¹Baymanov Kenesbay Ibraymovich – Doctor of Technical Sciences, Professor,
DEPARTMENT OF CONSTRUCTION OF ENGINEERING COMMUNICATIONS AND INSTALLATION,
FACULTY OF TECHNOLOGY, KARAKALPAK STATE UNIVERSITY NAMED AFTER BERDAKH;

²Nazarbekov Kadirbek Karimovich – Applicant,
DEPARTMENT OF LABOR EDUCATION, FACULTY OF PHYSICS AND LABOR,
NUKUS STATE PEDAGOGICAL INSTITUTE NAMED AFTER AZHINIYAZ,
NUKUS, REPUBLIC OF KARAKALPAKSTAN

Abstract: the article discusses the main requirements for irrigation settlers and the reasons for the unsatisfactory work of the septic tanks. In irrigation practice, head and in-system septic tanks are used. The first are arranged in the head of the system in the supply section (in front of the head regulator) of the main canal and provide for the deposition of a part of the largest sediment fractions that cannot be transported by the main canals downstream. In the intrasystem settling basins arranged in different sections of the canals located below, the flow is clarified for the second time taking into account the transportation of the remaining sediment by irrigation canals to irrigated fields.

Keywords: sedimentation tank, sediment, clarification, irrigation systems, transporting, weighted, silting, suction pump, structures, turbidity, water intake, pulpwater, pond.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИРРИГАЦИОННЫХ ОТСТОЙНИКОВ

Байманов К.И.¹, Назарбеков К.К.² (Республика Узбекистан)

¹Байманов Кенесбай Ибраимович – доктор технических наук, профессор,
кафедра строительства инженерных коммуникаций и монтажа, факультет техники,
Каракалпакский государственный университет им. Бердаха;

²Назарбеков Кадирбек Каримович – соискатель,
кафедра трудового обучения, факультет физики и труда,
Нукусский государственный педагогический институт им. Ажинияза,
г. Нукус, Республика Каракалпакстан

Аннотация: в статье рассматриваются основные требования, предъявляемые к ирригационным отстойникам, и причины неудовлетворительной работы отстойников. В ирригационной практике применяются головные и внутрисистемные отстойники. Первые устраиваются в голове системы на подводящем участке (перед головным регулятором) магистрального канала и предусматривают осаждение части наиболее крупных фракций наносов, которые не могут транспортироваться магистральным каналам вниз по течению. Во внутрисистемных отстойниках, устраиваемых на различных участках ниже расположенных каналов, поток осветляется вторично с учетом транспортирования оставшихся наносов оросительными каналами на орошаемые поля.

Ключевые слова: отстойник, нанос, осветление, оросительный системы, транспортирующий, взвешенный, заиления, землесос, сооружения, мутность, водозабор, пульповод, бьеф.

Назначение ирригационных отстойников сводится к осаждению части наносов, попадающих из реки в оросительные каналы, с последующим удалением отложений механическим или гидравлическим способами. Основные требования, предъявляемые к ирригационным отстойникам:

1)обеспечить осаждение наносов, которые не могут быть транспортированы на орошаемые земли или в каналы оросительной сети, заиление которых нельзя допускать;

- 2) не допустить осаждения мелких полезных наносов, которые могут быть транспортированы на орошаемые земли;
- 3) использовать при благоприятных условиях энергию водного потока для гидравлической промывки осевших наносов;
- 4) создать условия для высокопроизводительной работы механизмов на очистке осевших наносов, а также удобного размещения удаляемых из отстойника наносов;
- 5) объем, предназначенный для отложения наносов, должен быть не менее годового количества наносов, расположенных ниже отстойника.

В ирригационной практике применяются головные и внутрисистемные отстойники. Первые устраиваются в голове системы на подводящем участке (перед головным регулятором) магистрального канала и предусматривают осаждение части наиболее крупных фракций наносов, которые не могут транспортироваться магистральным каналом вниз по течению.

Во внутрисистемных отстойниках, устраиваемых на различных участках ниже расположенных каналов, поток осветляется вторично с учетом транспортирования оставшихся наносов оросительными каналами на орошаемые поля. В отстойниках такого типа имеются больше возможностей поддерживать нужные глубины наполнения, подпоры и скорости с помощью регуляторов, расположенных выше и в конце отстойника.

Исследования транспортирующей способности амударьинских оросительных систем, расположенный в среднем течении реки И.С. Яковлева [1] показали, что головные отстойники на крупных оросительных системах не могут обеспечить не заиляемость внутрихозяйственной сети до каналов такого же порядка. Здесь необходимо устройство внутрисистемных отстойников. Из расчета следует, что в течение всего поливного периода во внутрихозяйственной сети может транспортироваться 30% общего стока взвешенных наносов, поступающих в систему, из которых 20% выйдет на поля, а 10% отложится во внутрихозяйственной сети. В отстойниках должно быть задержано около 70% наносов.

Отстойники на оросительных системах в низовьях реки Амударья [2] в основном представляют собой расширенные и углубленные головные участки каналов, на которых осуществляется непрерывное удаление осаждающихся наносов с помощью землесосов. Длина головных отстойников 1000...2500 м, а внутрисистемных - 400...1500 м. Опыт эксплуатации существующих отстойников показывают что, они работают неудовлетворительно и плохо защищают оросительную сеть от заиления.

Основными причинами неудовлетворительной работы отстойников является:

- очистка отстойников ведется без увязки поступления наносов и объема возможного заиления. При поступлении повышенной мутности земснаряды не успевают удалить образующиеся отложения наносов, что приводит к заилению отстойника и снижению осветления потока;

- в процессе работы отстойника не проводится систематический контроль за выходящей мутностью и интенсивностью очистки. Объем очистки не регулируется в увязке с объемом от осаждения наносов, вследствие чего из отстойника выпускается мутность, превышающая транспортирующую способность защищаемых каналов;

- неудовлетворительная организация самой работы землесосного парка, нарушающая нормальной режим очистки отстойника.

При проектировании отстойников потребное осветление потока назначается из условия недопущения заиления отходящих от них каналов, то есть в зависимости от транспортирующей способности последних. Задерживаемая в отстойнике так называемая избыточная мутность может определяться

$$\rho_{изб} = \rho_o - \rho_T \quad (1)$$

Где ρ_o - мутность, поступающая в отстойники, кг/м³;

ρ_T - транспортирующая способность потока в канале, выходящем из отстойника.

Значительный интерес представляют режим работы отстойников при плотинном водозаборе из реки Амударья [4]. В 1978 году были завершены строительство левого бережного (для оросительных систем им Ленина) и правого бережного (для оросительных систем Кызкеткен) двухкамерных отстойников, входящие в состав Тахиаташского гидроузла (рис.2). Отстойники имеют: глубину воды – 10 м, ширину по дну – 100 м и длину камер – 750 м. Откосы камер облицованы ячеистыми каменными креплениями, коэффициент откоса $m = 3,0$. В отстойниках, как и в левобережном, так и в правобережном по проекту предусматривается осветления потока от 23 до 48% [5].

После сдачи в эксплуатацию этих отстойников были проведены нами натурные исследования для изучения наносного режима их работы в условиях отсутствия регулирующих сооружений в точке водозабора из реки [4]. Анализ данных исследований показали, что в этих условиях режим наносов в отстойниках зависит от уровней воды в верхнем бьефе узла, расходов реки и каналов.

Каждая камера очищается по очереди и пульпа подается через плавучий гибкий трубопровод к металлическим пульповодам, уложенным на разделительной дамбе отстойника и далее в уложенному на берегах поверхности земли пульповоду. Временами намечается проведение планировку отвалов.

Результаты обследования отстойников Тахиаташского гидроузла и анализ имеющихся материалов позволяют сделать следующие выводы.

1. Режим наносов в отстойниках в условиях отсутствия регулирующего сооружения в точке водозабора в основном зависит от уровней и расходов воды в верхнем бьефе гидроузла. Колебания подпорного уровня перед гидроузлом и расходов водозабора из верхнего бьефа (см. рис. 3) будет резко изменять гидравлический и наносный режим отстойников, затрудняя регулирования наносов.

2. Установлено, что осветление потока в отстойниках независимо от поддержания размеров каждого отстойника путем очистки их от отложений наносов изменяются в зависимости от уровня воды в верхнем бьефе гидроузла: при высоких уровнях будет происходить переосветление и при низких, наоборот, недостаточное осветление потока, в обоих случаях наблюдается нарушение нормального режима работы защищаемых каналов.

3. Режим наносов, поступающих в подводящие каналы и отстойники, также зависит от русловых процессов в зоне водозабора [5]. Подводящая часть русла реки при расходе воды менее 500 м³/с неустойчива, что приводит к блужданию потока, образованию отмелей, осередков и усиленному завлечению донных и придонных наносов в отстойнике и магистральные каналы.

4. В процессе длительной эксплуатации гидроузла можно ожидать: занесения подводящих каналов и отстойников донными наносами или крупными грядками, а также интенсивного заиления их продуктами размыва наносных отложений, созданного перед водозабором и образования плотного потока в камерах отстойников.

Таким образом, изучение режима работы двухкамерных отстойников показывают, что их эффективность работы во многом зависит от правильной эксплуатации, которая должна быть направлена по поддержанию их проектных размеров, в зависимости от поступления наносов с тем, чтобы выходящая мутность была близка к расчетной, соответствующей транспортирующей способности потока защищаемых каналов.

Список литературы / References

1. *Яковлев И.С.* Транспортирующая способность Амударьинских оросительных систем (на примере Берзенской системы) // Автореф. дисс. канд. техн. наук. Ашхабад, 1953. 18 с.
2. *Бекимбетов Н.* К вопросу регулирования твердого стока отстойниками на оросительных системах низовьев р. Амударья. // Дисс. канд. техн. наук. Ташкент, 1967. 112 с.
3. *Байманов К.И.* О транспортирующей (взвешивающей) способности потока в ирригационных каналах // Мелиорация и водное хозяйство. М., 1989. № 11. С. 37-39.
4. *Байманов К.И.* Режим движения наносов в каналах, отходящих от Тахиаташского гидроузла. // Гидротехника и мелиорация. М., 1985. № 12. С. 13-16.