

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ НАТУРНЫХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Ахунджанов Д.Г. ©

Ассистент кафедры строительная механика и сейсмостойкость сооружений
Ташкентский архитектурно - строительный институт

Аннотация

В статье рассматривается анализ результатов натуральных и лабораторных исследований.

Ключевые слово: канал Миришкор, анализ, исследования, грунт.

Keywords: canal Mirishkor, analysis, research, soil.

Для оценки формирования устойчивого сечения оросительных каналов анализировали результаты натуральных и лабораторных исследований ряда исследователей, в том числе и наши исследования.

Как показывают результаты натуральных и лабораторных исследований, каналы проходящие в легкодеформируемых грунтах всегда подвержены размыву или заилению.

Понятие устойчивости представляется как отсутствие такого взаимодействия потока и русла, которое может вызвать направленные русловые деформации, плановые и глубинные. В отличие от них могут возникнуть, особенно в начальный период эксплуатации, деформации местные, связанные с разнородностью механических свойств грунта по трассе, их следует устранить во избежание последующего их превращения в фактор направленных деформаций.

В определенных пределах эти процессы допускаются, они корректируются в течение эксплуатации оросительных каналов. Однако эти пределы очень изменчивы, процессы деформации в канале приводит к постоянным затратам.

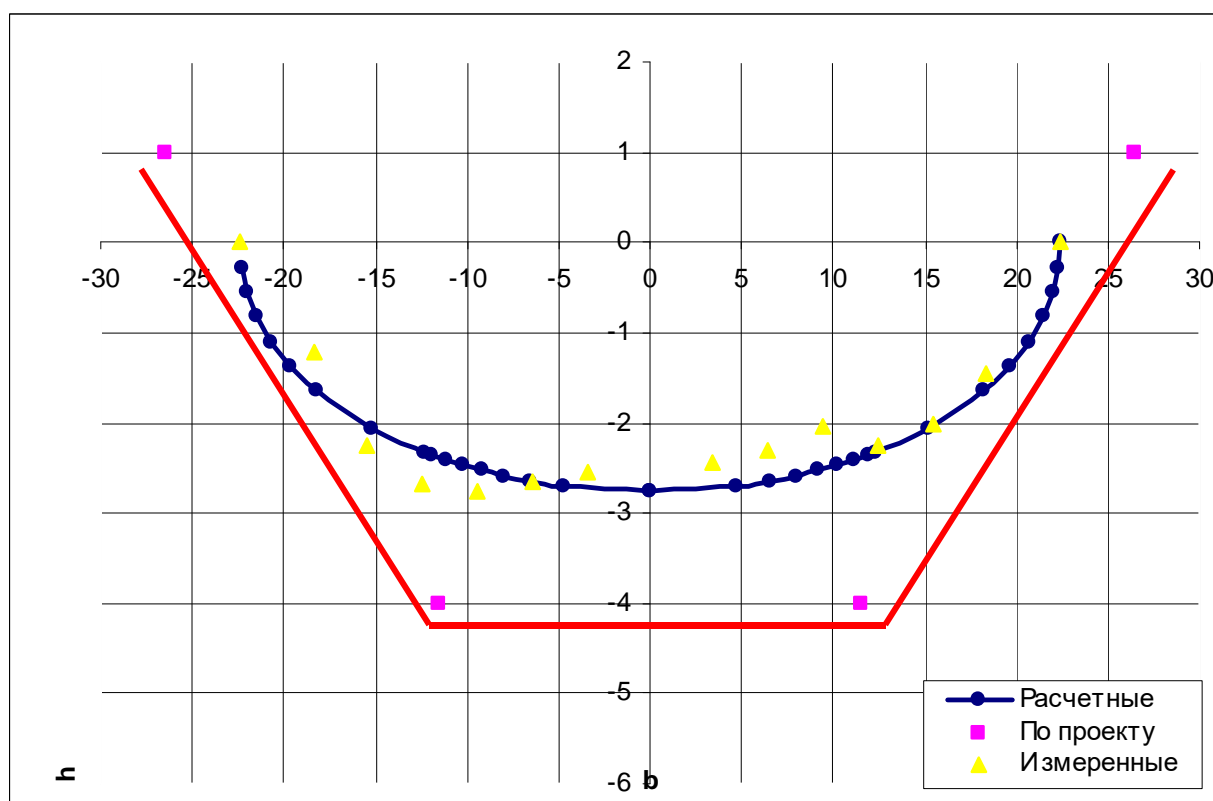
Как показывает анализ результатов натуральных исследований на Каракумском канале (Натурные исследования проводились в 1980 по 1986 года под руководством к.т.н. с.н.с С.Р. Карапетян при участии А.М. Арифжанова) в течение года с изменением расхода воды и мутности потока меняются гидравлические параметры канала. Изменчивость расхода и соответственно мутности потока является главной причиной нарушения устойчивости канала.

Натурные исследования проведения на канале Миришкор дали возможность оценить формирования устойчивого сечения. Как показывают результаты анализа, проектные предельные скорости в канале соблюдаются при расходах более $60 \text{ м}^3/\text{с}$, которое имеет место только в июле и августе. В эти месяцы частично увеличивается мутность потока за счет размыва отложившихся наносов.

Таким образом, основополагающим фактором при определении гидравлических характеристик канала является расход, грунт ложи русла и мутность потока. Однако последний фактор навсегда полностью учитывается при проектировании каналов.

Из анализа натуральных и лабораторных данных ряда исследователей видно, что в каналах после долгих лет эксплуатации меняются проектные параметры, трапецеидальное сечение приобретают форму криволинейного сечения.

Этот явления, хотя давно обнаружено, но решение проблемы еще далеко от завершения. Как показывает анализ результатов измерений в течение трех (2007-2009) лет форма канала на ПК 245+00 канала Миришкор относительно устойчивая и средняя скорость в канале $v \geq 0,5 \text{ м/с}$ при расходе $Q=50 \text{ м}^3/\text{с}$.



Поперечные сечения канала ПК 620 $Q=21,0 \text{ м}^3/\text{с}$ (2009г)

Имеются модели расчета каналов криволинейного профиля. Эти были результаты экспериментальных исследований, для конкретных условий. Поэтому не нашли широкого применения.

Дальнейшие этапы исследования по данному проекту направлены на основе анализа и обобщении натурных данных и теоретических разработок, предложенную модель расчета параметров магистральных каналов довести до практических расчетных зависимостей.

Основные выводы:

1. Анализ показывает, что изучения и использования существующих методов расчета параметров канала в легко размываемых руслах помогает общему пониманию явления формирования устойчивого сечений, но не может вследствие самой природы ограничений, широко применяться для решения практических проблем.

2. Предложенные зависимости по распределения скоростей получены для условий плоского потока, поэтому влияние формы русла осталось до последнего времени неизученным. Детально не рассматривалось влияние турбулентных свойств потока (поперечные и продольные вихреобразования) и степень турбулентности потока на закономерность распределения скорости по глубине потока.

3. Поскольку устойчивость русла при изменении значения расхода потока зависит от величины средней скорости, которая при проектировании каналов принимается в зависимости от характеристик грунта ложа, то одним из факторов, влияющих на процесс русло формирования, остается учет кинематические характеристики потока.

4. Анализируя рассмотренные методы расчета каналов в несвязных (деформируемых) грунтах, необходимо отметить, что каждый из рассмотренных методов, во-первых рассчитывает канал на определенный условия работы, во-вторых, расчеты построены исходя из различных теоретических положений. Поэтому сравнивать результаты расчетов между собой с точки зрения выбора оптимальных (рекомендуемых) размеров канала становится невозможным.

5. Следует отметить, что из-за несовершенства теории движения потока в деформируемых руслах расчет размеров устойчивых каналов пока еще носит приближенный характер. Для совершенствования методов гидравлического расчета каналов в деформируемых грунтах (несвязных) требуются дальнейшие теоретические и натурные исследования. Детально рассматривая влияние турбулентных свойств потока (поперечные и продольные вихреобразования) и степень турбулентности потока на закономерности формирования устойчивого сечения канала.

6. Установлено, что естественный ход формирования формы русла – это криволинейное русло. Которое доказывается на основе экспериментальных и натуральных данных многих исследователей. Это утверждение берется за основу при разработке модели расчета параметров оросительного канала.

На основе теоретических исследований предлагается модель расчета параметров оросительных каналов.

7. На основе натуральных исследований установлено, что возникновение и развития русловых деформаций в оросительных каналах связано с резкими повторяющимися изменениями расходов и сопутствующими явлениями.

Наблюдениями установлено, что диапазон расходов в оросительных каналах довольно велик: максимальные расходы больше минимальных в 3—4 раза.

8. Каналы проектируются на режим установившегося равномерного движения. В реальной практике действующих каналов такой режим строго никогда не соблюдается: в них имеет место подпор или спад или отклонения от установившегося движения, что приводит к размыву или заилению канала.

9. Деформация в оросительных каналах находится в прямой связи с режимом наносов. Отсюда необходимо соблюдать условия, чтобы количество наносов было не выше транспортирующей способности потока.

10. Расход руслового материала, переносимого в больших расходах во взвеси, в несколько раз больше расхода перемещаемого в рядах. Соответственно для устойчивых наносов возникает требование ограничения взвешивающей способности потока крупностью взвеси, не превышающей состав грунта русла.

Форма русла канала должна обеспечить гидравлическую устойчивость потока в увязки с прочностными свойствами материала русла, определяемыми в первую очередь углом естественного откоса грунта в русле.

Литература

1. Арифжанов А.М., Фатхуллаев А.М. Гидравлический расчет оросительных каналов в земляном русле. «Кишлок ва сув хўжалиги муаммолари» научн. конф. 3-6 май 2004.: тез. докл. – Ташкент, 2004, С. 66-67.
2. Алтунин В.С. Мелиоративные каналы в земляном русле. -М.: Колос., 1979.
3. Арифжанов А.М., Фатхуллаев А.М, Рахимов К.Т. Распределение скоростей при равномерном движении взвесенесущего потока// Узбекский журнал Проблемы механики, Ташкент, 2005. - № 2. - С.25-29.