

ШВЕЙЦАРСКОЕ АГЕНТСТВО ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ РАЗВИТИЮ И СОТРУДНИЧЕСТВУ
(SDC)
МЕЖГОСУДАРСТВЕННАЯ КООРДИНАЦИОННАЯ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННАЯ КОМИССИЯ
ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ (МКВК)

НИЦ МКВК

ИВМИ

ПРОЕКТ «ИУВР-ФЕРГАНА»

ПАМЯТКА

**ДЛЯ СТРОИТЕЛЕЙ ВОДОМЕРНЫХ УСТРОЙСТВ
В АВП**

ТАШКЕНТ - 2008

Для успешного функционирования АВП необходимо наличия на их каналах и отводах средств водоучета, которые необходимо грамотно подбирать, строить и эксплуатировать. Эти и другие вопросы являются предметом рассмотрения настоящей памятки.

ВЫБОР МЕСТА СТРОИТЕЛЬСТВА ГИДРОПОСТА С ЛОТКОМ САНИИРИ

Основной трудностью гидрометров и фермеров АВП при выборе места строительства водомерного устройства явилось отсутствие специальной литературы и практического опыта. В большинстве случаев гидрометры и гидротехники АВП никогда не занимались строительством гидропостов, а с водомерными устройствами были знакомы лишь теоретически, в рамках учебной программы гидромелиоративного техникума или ВУЗа.

Для восполнения этого пробела и обучения правильному выбору места строительства гидропоста водопользователями АВП и ГВП, разработана настоящая «Памятка» в которой отражены последовательности действий при строительстве гидропостов.

Последовательность действий при выборе места строительства водомерного устройства:

1. Необходимо выбрать участок канала и створ проектируемого гидропоста, в зависимости от уклона местности, и наличия водной и надводной растительности;
2. Произвести подготовку участка канала в створе гидропоста;
3. Произвести монтаж и строительство водомерного устройства;
4. Произвести монтаж опалубки для перегораживающей стенки с пазами под затворы.

Остановимся подробно по каждому пункту действий, давая подробные пояснения по производству работ.

Выбор участка и створа строительства гидропоста

Участок канала, где намечается строительство гидропоста, должен быть прямолинейным, длиной не менее $L = (6-10) * B$, где B – ширина канала по низу рис.1. Створ гидропоста должен быть разбит по середине или чуть ниже середины длины прямолинейного участка на расстоянии $I = 0,5-0,7 * L$. При визуальном осмотре и выборе участка канала для строительства гидропоста необходимо обращать внимание на режим течения воды. Течение воды на предполагаемом участке канала должно быть спокойным, без различных водоворотных зон и перепадов.

Запрещается выбирать сильно деформированные участки канала под строительство гидропостов в местах с малым уклоном местности, с отложениями донных наносов, наличия густых зарослей донной и водной растительности, где возможно образование застойных зон.



Рис.1.

Состав подготовительных работ на выбранном участке

- произвести очистку выбранного участка русла канала от донных наносов и растительности длиной не менее $L = (6-10) * B$, где B – средняя ширина канала по низу рис.2;



Рис.2.

- произвести выравнивание откосов участка канала для достижения максимальной прямолинейности и симметричности;
- в начале прямолинейного участка канала необходимо произвести насыпку земляной перемычки, чтобы предотвратить поступление воды;
- в начале, в конце прямолинейного участка, на середине поперечных сечений канала установить вехи;
- в створе установки водомерного устройства $l = 0,5-0,7 * L$, произвести очистку основания и насыпать каменную отмостку толщиной не менее 15–20 см под основание водомерного устройства рис.3;



Рис.3.

Монтаж металлической опалубки для лотка САНИИРИ

- установить металлическую опалубку водомерного устройства по оси канала, ориентируясь по вехам, протянуть поперечную перпендикулярную ось для правильного монтажа и ориентации входной части опалубки водомерного устройства по отношению к оси канала рис.4;



Рис.4.

- установить с внутренней стороны передней части опалубки уровнемерную рейку (РГ-0,5) с мерным элементом впереди, и залить бетон. Для экономии бетона рекомендуется использовать крупные камни, и булыжники;
- произвести укладку бетона на откосы и дно подводящей и отводящей участков канала толщиной не менее 10см, рис. 5;



Рис.5.

В случаях, когда возникает необходимость регулирования и распределения воды в несколько отводов, рекомендуется перед гидростом строить перегораживающую стенку с пазами под шандоры рис.6.

- установить металлическую опалубку по центру подводящего участка для перегораживающей стенки с пазами под шандоры рис. 6;



Рис.6.

- через 24 часа, снять опалубки водомерного лотка САНИИРИ и перегораживающей стенки;
- залить бетоном порог лотка САНИИРИ под нулевой уровень рейки;
- произвести заделку всех строительных швов и бетонных откосов гидроста цементным раствором;

Приготовление цементного раствора

Для защиты гидротехнических сооружений от воздействия водной среды применяется цементный раствор состава от $1_{\text{цем}}$: $3_{\text{пес}}$ с добавлением небольшого количества известкового теста или глины (до 10 % от объема). Цементный раствор нужно готовить небольшими порциями, так как в течение 40-50 минут он схватывается, работать с ним становится трудно, да и его качество снижается.

Приготовление бетона

В гидротехническом строительстве применяется очень прочный и долговечный материал – бетон, представляющий смесь цемента, воды и щебня или гравия. Для бетона лучше всего использовать мытый чистый песок средней крупности. Другой заполнитель бетона – гравий представляет собой смесь естественных камней размером от 5 до 8 см. Воду, цемент и гравий берут в определенной пропорции, хорошо перемешивают для получения бетонной массы. Уложенный в опалубку бетон через 30-40 мин схватывается, поэтому бетонной массы нужно готовить ровно столько, сколько можно уложить в течение часа. Водостойкость, прочность и долговечность бетона зависят главным образом от правильного соотношения количества цемента и воды. Излишек воды вреден, так как понижает прочность и долговечность бетона. Для строительных работ составляющие элементы бетона рекомендуется смешивать в следующем соотношении: на одну часть цемента марки 200-250 (по объему) берут 2 части песка и 3 части гравия. На 50 кг цемента требуется 20 л воды, или по объему на 10 частей цемента 6-7 частей воды. Качество приготовленной смеси можно проверить пробой на «лопату». Для этого плоской частью лопаты несколько раз легко ударяют по бетонной смеси. *Если между камнями будут видны незаполненные пустоты, значит бетон слишком густ; в*

хорошей смеси пустоты при ударах лопаты быстро заполняются раствором. Если при ударах лопата погружается в смесь, оставляя впадину, значит бетон жидок.

Перемешанную бетонную массу нужно уложить в заранее приготовленные опалубки в течение часа. Чтобы было легче снять опалубку после высыхания бетонной массы, полезно перед укладкой внутренние стенки намазать отработанным машинным маслом. Укладывать бетон нужно только на прочном основании, иначе он будет трескаться. При толстом слое бетона (более 30 см) и глубокой опалубке смесь трамбуют и протыкают лопатой или длинным колом, чтобы лучше заполнить углы опалубки. Через несколько часов после укладки, его поверхность выравнивают деревянной штукатурной теркой или металлическим мастерком. Нужно иметь виду, что при быстром высыхании бетон теряет прочность. Чтобы замедлить высыхание, поверхность бетона надо время от времени поливать водой, и покрывать целлофановой пленкой.

Рекомендуемые марки бетона в соответствии с условиями эксплуатации

Условия эксплуатации	Марка бетона	Ориентировочный Расход цемента кг/м³
Переменный уровень	М-200; В-8; Мрз -250	270
	М-300; В-8; Мрз-300	290

Где: В-8 водонепроницаемость бетона; Мрз - морозостойкость, циклы попеременного замораживания и оттаивания.

Необходимые инструменты для производства работ

1. Штыковые лопаты для выравнивания земляных откосов и дна канала - 2шт;
2. Совковые лопаты для переброски грунта и приготовления бетонной смеси – 2шт;
3. Ведра для доставки воды при приготовлении бетонной смеси – 1 шт;
4. Метрическая рулетка длиной не менее 2-х метров – 1 шт;
5. Коля длиной 0,6м для выставления по оси канала - 2 шт;
6. Веревка для определения места установки и центровки опалубки – 10 м;
7. Деревянная рейка для выставления откосов и кромок облицованной части канала длиной 1,5 – 2 м;
8. Строительный уровень для горизонтального выставления опалубки и порога водомерного устройства – 1 шт;
9. Деревянная малка для штукатурки и выравнивания поверхности бетона – 1 шт;
10. Строительный мастерок для выравнивания поверхности бетона – 1 шт.
11. Вспомогательные инструменты - молоток, ручная пила, нож.