

Типовые проектные решения

820-1-0115с.94

ПЕРЕГОРАЖИВАЮЩИЕ И ВОДОПРОПУСКНЫЕ СООРУЖЕНИЯ
С БЕТОННЫМИ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫМИ ТРУБАМИ
ДИАМЕТРАМИ ОТ **600** до **1400** мм НА РАСХОД ВОДЫ ДО **10** м³/с
И ПЕРЕПАДОМ ДО **20** м ДЛЯ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ
АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Типовые проектные решения

820-1-0115с.94

ПЕРЕГОРАЖИВАЮЩИЕ И ВОДОПРОПУСКНЫЕ СООРУЖЕНИЯ
С БЕТОННЫМИ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫМИ ТРУБАМИ
ДИАМЕТРАМИ ОТ **600** ДО **1400** мм НА РАСХОД ВОДЫ ДО **10** м³/с
И ПЕРЕПАДОМ ДО **20** м ДЛЯ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

АЛЬБОМ I

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

АЛЬБОМ I - Пояснительная записка

АЛЬБОМ II - Строительные решения

АЛЬБОМ III - сметы (часть I, II)

Разработан ИЦ "Союзводпроект"

Заместитель директора
ИЦ "Союзводпроект"

Ю. А. Тевелев

Главный инженер проекта

А. М. Жарковский

Утверждены
и введены в действие
Главпроект Минстроя России
письма от 13.01.95 №9-З-1/9
с 16.01.95
ИЦ, Союзводпроект
приказ от 16.01.95. №5

© ГП ЦПП, 1995

400363-01 2

Содержание альбома I

| № № листов | Наименование | Стр. |
|---------------|--|------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Общая часть | 3 |
| 1 | Назначение и область применения сооружения | 3 |
| 2 | Конструктивные решения | 4 |
| 2 | Расчетные положения | 4 |
| 6 | Требования к основным материалам и изделиям | 8 |
| 7 | Указания по привязке сооружений | 9 |
| 9 | Пример подбора сооружений | 11 |
| 10 | Основные положения по технической эксплуатации сооружений | 12 |
| 10 | Организация строительства и производства работ | 12 |
| 12 | Ведомость привязки сооружений | 14 |

| 1 | 2 | 3 |
|----|---|----|
| 13 | График пропускной способности сооружений в напорном режиме | 15 |
| 13 | Схема сооружений | 15 |
| 14 | Графики определения критической глубины $h_{кр}$ | 16 |
| 15 | График определения глубины и скорости воды в канале | 17 |
| 16 | График определения глубины и скорости воды в канале для значений $\theta=3\text{ м}$ и $\theta=4\text{ м}$ | 18 |
| 17 | Номограммы определения актуальных скоростей | 19 |
| 17 | График определения K_p | 19 |
| 18 | Номограммы определения глубины воронки t | 20 |
| 19 | Технико-экономические показатели | 21 |

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Типовые проектные решения "Перегораживающие и водопропускные сооружения с бетонными и железобетонными трубами диаметрами от 600 до 1400мм на расход воды до 10 м³/с и перепадом до 2,0м для оросительных систем" разработаны Инженерным Центром "Союзводпроект".

В проекте применены унифицированные сборные железобетонные конструкции в соответствии с "Каталогом типовых сборных железобетонных конструкций для водохозяйственного строительства ИЦ "Союзводпроект" 1986г. Распространитель ИЦ "Союзводпроект".

Сооружения запроектированы для трех типов оснований:

- 1) для грунтов с нормативным сопротивлением $R_n > 0,15$ МПа;
- 2) для грунтов с нормативным сопротивлением $0,15 > R_n > 0,1$ МПа;
- 3) для грунтов с нормативным сопротивлением $R_n > 0,05$ МПа.

Конструктивные чертежи сооружений разработаны для второго типа основания, как наиболее часто встречающегося на оросительных системах. Для других типов даны варианты конструктивных решений и объемов работ.

Сметная стоимость сооружений определена для условий строительства на грунтах с нормальным сопротивлением $R_n > 0,1$ МПа при заложении откосов канала 1: 1,5.

Каждому сооружению присвоен шифр состоящий из букв и цифр, которые обозначают:

ПРТ - регулятор трубчатый, предназначенный для работы, как перегораживающее сооружение;
ВРТ - регулятор трубчатый, предназначенный для работы как водовыпуск.

Первая группа цифр - диаметр водопроводящей круг-

лой трубы в дециметрах.

Вторая группа цифр - максимально допустимая разность отметок dna канала в верхнем и нижнем бьефах сооружения, в дециметрах. Пример: ПТР/ВТР 10 - 10.

2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СООРУЖЕНИЯ

Сооружения применяются для регулирования расходов и для поддержания уровней воды в каналах оросительных систем.

Управление щитовым оборудованием осуществляется винтовым подъемником вручную или с помощью электропривода. В последнем случае сооружение может быть оборудовано средствами автоматики и может работать в режиме поддержания постоянных уровней или постоянных расходов воды.

При необходимости сооружения могут быть оборудованы средствами водоучета. Конструкция водомерного оборудования в настоящем проекте не рассматривается.

Сооружения могут быть применены в местах пересечения каналов с дорогами общего пользования при наличии согласования с дорожными организациями. При этом конструкция покрытия переезда исключается из проекта сооружения и заменяется на покрытие, предусмотренное проектом дороги.

По капитальности сооружения отнесены к IV классу. Расчетная подвижная нагрузка Н-30 и НК-80.

Максимальная допустимая высота насыпи над верхом трубы - 3,0м, минимальная - 0,7м.

| | | | | | | |
|------------|-------------|-------|---------|------|--------------------------|-----------------|
| | | | | | Привязан | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Инв. №* | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Изм. Кол.м | Лист | № док | Подпись | Дата | 820-.1-0115с. 94 ПЗ | |
| Разраб. | жарковский | | | | Пояснительная записка | Страница РП |
| Провер. | кондратьева | | | | | Лист 1 |
| | | | | | | Листов |
| | | | | | | ИЦ |
| Н. контр. | Бародина | | | | | "Союзводпроект" |

400363-01 4

Альбом I

ТП 820-01-0115 с. 94

Согласовано

Инв. № покл. Подпись и дата. Взам. инв. №

H - расчетная глубина воды на понуре сооружения перед оголовком;

h - расчетная глубина воды на рисберме сооружения за выходным отверстием.

Пропускная способность сооружений с одночковой трубой в напорном режиме определена по формуле:

$$Q = \mu \omega \sqrt{2g(H + p - h)} \quad (2)$$

где μ - коэффициент расхода, определяемый по формуле:

$$\mu = \frac{1}{\zeta_{вх} + \zeta_{дп} + \zeta_{вых}} \quad (3)$$

$\zeta_{вх} = 0,25$ - коэффициент сопротивления на вход в сооружение с учетом оголовка;

$$\zeta_{дп} = 2g\pi^2 L_{тр} (4/d)^{1+2y} - \text{коэффициент}$$

сопротивления по длине круглой трубы сооружения ($L_{тр}$)

$\lambda = 0,012$ - коэффициент шероховатости сборных труб при отсутствии наносов в трубе;

$$y = 1/6 - \text{показатель степени в формуле}$$

Павловского и Н.

$\zeta_{вых} = 1$ - коэффициент сопротивления на выходе из трубы сооружения;

$$g = 9,81 \text{ м/сек.} - \text{ускорение свободного падения;}$$

p - разность отметок дна канала в верхнем и нижнем бьефах сооружения;

- площадь поперечного сечения трубы сооружения.

$$Q = K \quad (4)$$

где $K = 0,92$ - коэффициент, учитывающий взаимное влияние труб в двухчковом сооружении.

Гарантией устойчивой работы в напорном режиме (без переходных) разработанных в проекте сооружений является глубокое подтопление труб со стороны нижнего бьефа при вы-

полнении условия (1)

$h \geq 1,1 d$ в диапазоне перепадов по дну $p = 0 \pm 2,0 \text{ м.}$

По формулам (2), (3), (4) построен график подбора пропускной способности сооружений в напорном режиме (рис. 4).

Гидравлический расчет нижнего бьефа сооружений выполнен по рекомендациям отчета "Оптимальные схемы и параметры типовых трубчатых сооружений на мелководной сети в зависимости от условий применения" Союзводпроект, 1975г., в котором в отличие от существующих методов при расчете длины крепления рисбермы учитывается трехмерность потока и степень заглубления трубы под уровень нижнего бьефа.

Разработанная в проекте конструкция крепления нижнего бьефа включает водобой, водобойные стенки по дну и откосам и рисберму с каменным зубом в конце для сопряжения с земляными каналами. В бетонированных каналах каменный зуб перед понуром и за рисбермой не устанавливается.

При привязке сооружений размеры водобоя и водобойных стен для разработанных типоразмеров сооружений не изменяются, а длина рисбермы и размеры каменного зуба корректируются на параметры грунта основания проектируемого объекта.

Выбор длины рисбермы и размеров каменного зуба производится из условия, что стабилизация воронки размыва наступает при достижении актуального скоростного значения близкого к неразмывающей скорости для данного грунта. При этом актуальная скорость на дне воронки размыва (U_0^*), актуальная скорость на рисберме (U^*) и глубина размыва (t) подбираются по формуле:

$$\frac{t}{K_{кр}} = 3,28 - \sqrt{10,8 - 12,75 / g \frac{U^*}{U_0^*}} \quad (5)$$

Привязан

Изм. №

Изм. Кол. ун. док. Лист Подпись Дата

820-1-0115 с. 94 ПЗ

Лист

4

Ц 00363-01 7

Любом I
Типовые проектные решения.

$F > 50$. Грунты обратной засыпки должны быть уплотнены до $0,9 \dots 0,95 \gamma_{ск}$ грунта.

Устойчивость откосов сооружения и оголовков на скольжение проверена на строительный случай при отсутствии воды и наличии нагрузки $H-30$ на засыпке и на эксплуатационный случай при наличии воды и нагрузке $H-80$ на полосе проезжей части.

6. Указания по привязке сооружений

I Для выбора требуемого по пропускной способности типоразмера сооружения и длины крепления рисбермы необходимы следующие данные:

Q – расчетный расход, $м^3/с$;

Z – гидравлический перепад, м;

p – разность отметок дна канала в верхнем и нижнем бьефах сооружения, м;

H – глубина воды в верхнем бьефе сооружения, м;

h – глубина воды в нижнем бьефе сооружения, м.

II Выбор необходимого типоразмера сооружения производится в следующем порядке:

1) принимается тип сооружения: водовыпуск или перегораживающее;

2) предполагается, что труба сооружения будет работать в напорном режиме. По графикам пропускной способности определяется необходимое сечение трубы при данных Q и Z ;

3) по критериям (1) и (2) проверяются условия, обеспечивающие напорный режим при принятом сечении трубы;

4) в случае, если условия (1) или (2) соблюдаются, то выбранное сечение водопроводящей трубы является окончательным;

5) по формуле $V = Q / \omega_{тр}$ определяется для выбранного диаметра трубы скорость на выходе из трубы равная $V_{вых}$;

6) в случае, если одно из условий (1) не

соблюдается, т.е. когда условия проектируемого объекта значительно отличаются от типовых, пропускную способность сооружений и длину рисбермы следует пере считать по формулам полупапорного или безнапорного режимов.

Критериями, определяющими эти режимы являются:

1) для устойчивого полупапорного режима:

$$H \geq 1,3d \text{ и } h < d \quad (14)$$

2) для устойчивого безнапорного режима:

$$H < 1,3d \text{ и } h < d \quad (15)$$

Методика, примеры, вспомогательные графики, таблицы и подробные рекомендации приведены в проекте "Водобой и рисбермы трубчатых сооружений на каналах с расходом воды до $20 м^3/с$ и перепадом до $3 м$ " "Саязводпроект, 1979г."

III В случае, когда основание обладает просадочными свойствами, при привязке разрабатываются мероприятия по ликвидации просадочности вносятся изменения в объемы работ и смету сооружения.

IV При привязке сооружений в условиях агрессивной среды для приготовления бетона назначаются соответствующие цементы, вносятся коррективы в объемы работ и смету, о чем делается запись в "Ведомости привязки".

V По результатам расчетов каналов получаем t и b' .

VI По графикам на рис. 6 и 7 для принятых Q, v_1, v_2 и t подбираем соответствующую им скорость воды в канале V (эту же величину можно получить из гидравлического расчета канала).

VII По графику на рис. 5 по Q, v и t определяем $h_{кр}$.

VIII По графику на рис. 8 для принятых диаметра трубы сооружения, коэффициента заложения откосов и скорости воды в канале определяется критерий K_p (путь 1).

IX По номограмме на рис. 8 по полученной на графике величине критерия необходимо найти отношение

Привязан

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

И.В. №

Изм. Кол.чт Лист № док Подпись Дата

820-1-0115с.94 ПЗ

Лист 7

ц 00363-01 10

И.В. №, Подпись и дата, Взам. инв. №

минимальной актуальной скорости на расстоянии $100 h_{кр}$ от выходного оголовка U_{min}^* к скорости воды в канале U_{min}^*/V (путь 2).

X. По этой же номограмме, задавшись любым отношением длины крепления рисбермы к критической глубине $l/h_{кр}$ снимаем соответствующее ему значение отношения (U^*/U_{min}^*) (путь 3), где: U^* - актуальная скорость воды на задаваемом расстоянии. Затем соединяем точки U_{min}^*/V и U^*/U_{min}^* (путь 4).

Место пересечения этой линии с неюй шкалой соединяем с точкой на шкале V , имеющей значение скорости воды в канале (путь 5), которая пересекаясь со шкалой, дает значение актуальной скорости на расстоянии заданного l .

XI. По номограмме на рис. 9 по полученному значению актуальной скорости U^* для заданного диаметра или допускаемой для него неразмывающей скорости U^* , которая берется по таблице 1 или 2 при полученном выше $h_{кр}$ определяется глубина воронки размыва (t). Глубина каменного зуба определяется по формуле $T = C \times t$, где $C = 1,1$ - коэффициент, учитывающий некоторые допущения, принятые при расчетах для построения графиков.

XII. В проекте строительные габариты подводящего и отводящего каналов даны без учета эксплуатационных колебаний уровня ΔH , Δh (см. рис. 1, 2).

В случае, когда эксплуатационное колебание уровня в подводящем канале не превышает величину $\Delta H \leq (0 \div 0,5 м)$, рекомендуется выполнять следующие мероприятия в верхнем бьефе (см. рис. 3, на котором показан вариант привязки на каналах с водораспределением "по требованию".

а) Нарастить дамбу подводящего канала, панура и вокруг оголовка на расчетную величину ΔH плюс нормативный сухой запас ($\Delta H_{сух.}$) над уровнем воды на пануре H ,

принимая $H \geq 1,6 d$ при условии привязки сооружения под минимальный уровень подводящего канала $H_1 - h_1$ (рис. 1, 2)

б) Предусмотреть облицовку дополнительной насыпи для защиты от размыва в зоне переменного уровня;

в) Заменить затвор, принятый в проекте, на следующий типоразмер (в типовых конструкциях серии 38202-43. Затворы "глубинные скользящие" высота рамы следующего типоразмера увеличена на 0,5 м для одного и того же диаметра труб);

г) Установить на насыпи за затвором подставку для регулировщика высотой 0,5 м из сборного или монолитного железобетона;

д) Поднять отметку гребня переезда (А) сооружения на величину ΔH ;

е) Увеличить длину трубчатой части сооружения на величину дополнительного уширения откоса переезда со стороны нижнего бьефа, при условии сохранения ширины проезжей части.

В случае, когда эксплуатационные колебания уровня в верхнем бьефе $\Delta H > 0,5 м$, следует разработать индивидуальный проект сооружения, при этом рекомендуется максимально использовать материалы типовых проектных решений.

Строительную глубину водобоя и рисбермы следует также уточнить на эксплуатационное колебание уровня Δ в отводящем канале для чего при водораспределении "по требованию" рекомендуется выполнить следующие мероприятия:

ж) Уточнить отметку дамбы (∇E), добавив к глубине воды на рисберме $h \geq 1,1 d$ величину зоны нечувствительности (d^*) автоматического регулятора уровня нижнего бьефа плюс нормативный сухой запас. При этом необходимо выполнить условие равенства глубины на рисберме (h) и стабилизируемой глубины ($h_{stab.}$) автоматического регулятора уровня в отводящем канале.

Привязан

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Инд. №

Изм. Кол-во Листов

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Изд. Кол-во Листов Дата

820-1-0115с.94 ПЗ

Лист

8

400363-01 11

Типовые проектные решения. Лобком I

В завершение следует откорректировать ведомость строительно-монтажных работ и смету, а к ведомости привязке приложить соответствующую схему сооружения (аналогичную рис.3).

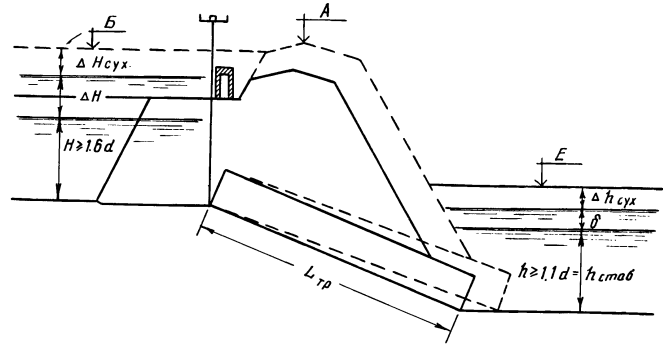


Рис. 3

При привязке типовых решений в качестве перегородивающих сооружений на каналах с водораспределением "по плану" в большинстве случаев отпадает необходимость в выполнении пунктов XII-а, б, в, г, д, е. Требования пункта XII-ж проверяются в верхнем бьефе, а в нижнем бьефе уточнение отметки дамбы (▼Е) выполняется по условию:

$$H_{\text{стаб}}^{\text{н.б.}} \geq (1.1d + \Delta h + \Delta h_{\text{сух}}) \quad (16)$$

При привязке типовых решений в качестве водовыпусков на каналах с водораспределением "по плану" сооружение вместо регулятора уровня верхнего бьефа

необходимо оборудовать автоматическим регулятором расхода (в данный проект регуляторы расходы не входят) и выполнить рекомендации п.п. XII-а, б, д, е и соответствующие требования, определяемые конструкцией регулятора расхода.

7. Пример подбора сооружения

Требуется перегородивающее сооружение на участке канала со следующими параметрами: $Q = 1,25 \text{ м}^3/\text{с}$; $z = 0,25 \text{ м}$; $H = 1,6 \text{ м}$; $h = 1,35 \text{ м}$; $d_{\text{тр}} = 2,0 \text{ м}$; параметры канала: $\theta = 1,0 \text{ м}$; $m = 1,5$.

По табл. 1 принимаем действительную неразмываемую приданную скорость $U_g^* = 0,35 \text{ м/с}$.

По графику пропускной способности сооружения (рис. 4) подбирается диаметр трубы $d = 1,0 \text{ м}$.

Проверяются условия создания напорного режима:

$$H = 1,6 = (1,6 \text{ м} = 1,6 \text{ м})$$

$$h = 1,35 \text{ м} > (1,1 \text{ д} = 1,1 \text{ м})$$

Определяется скорость на выходе из трубы

$$V_{\text{вых}} = Q/\omega_{\text{тр}} = 1,25/0,785 \times 1,2 = 1,6 \text{ м/с}$$

По графику рис. 6, по заданным Q, θ, m, h определяется скорость воды в канале $V = 0,3 \text{ м/с}$ (эту же величину можно получить из гидравлического расчета канала).

По графику (рис. 5), по заданным Q, θ, m определяется $K_{кр} = 0,4 \text{ м}$.

По графику (рис. 8), для трубы $d_{\text{тр}} = 1,0 \text{ м}$ при $m = 1,5$ и $V = 0,3 \text{ м/с}$ определяется $K_p = 3,05$.

По номограмме (рис. 8) при $K_p = 3,05$ определяется $U_{\text{min}}^*/V = 1,19$.

Задавшись отношением $l/h_{кр} = 10$ по номограмме (рис. 8) определяется $U^*/U_{\text{min}}^* = 2,40$.

Точки с $U_{\text{min}}^*/V = 1,19$ и $U^*/U_{\text{min}}^* = 2,40$ соединяются прямой линией. Точка пересечения этой линии с

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инв. № | | | |

| | | | | | |
|------|--------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Испол. | Лист | Водок. | Подпись | Дата |
| | | | | | |

820-1-0115 с. 94 ПЗ

Лист
9

Инд. м. подл. Подпись и дата Электрон. м.

с немой шкалой соединяется с точкой $V = 0,3$ м/с на шкале V . В точке пересечения этой линии со шкалой V снимается показание $U^* = 0,9$ м/с.

По номограмме (рис. 9) для $U^* = 0,9$ м/с; $U^* = U_{\text{нор}}^* = 0,35$ м/с при $h_{\text{кр}} = 0,4$ м определяется $T = 1,1 \times 0,37 = 0,41$ м.

Таким образом необходимо выполнить крепление рибсермы длиной $l = 10 h_{\text{кр}} = 10 \times 0,4 = 4,0$ м при глубине зуба $T = 0,41$ м.

Если необходимо уменьшить глубину воронки размыва, то следует увеличить отношение $l/h_{\text{кр}}$ и повторить расчет заново. При этом длина крепления рибсермы увеличится и наоборот, если нужно уменьшить длину крепления рибсермы, то глубина зуба будет возрастать.

Окончательно величины l и T выбираются по результатам технико-экономического сравнения.

8. Основные положения по технической эксплуатации сооружений

К началу эксплуатации Управление эксплуатации должно иметь полный комплект чертежей сооружения, отражающий проектные решения и все изменения происшедшие в процессе строительства.

Сооружение и его оборудование должно находиться под наблюдением персонала, ответственного за его сохранность и правильную эксплуатацию.

Необходимо не реже 2-х раз в год производить плановые осмотры (перед пропуском паводка и перед консервацией на зиму).

При осмотре необходимо:

- 1) вести визуальные наблюдения за состоянием сооружений, фиксацию появившихся дефектов (выявление трещин в бетоне, раскрытие швов, смещение элементов крепления и т. д.);
- 2) осмотр затвора и подъемника);

3) периодически проводить работу по антикоррозийной защите металлоконструкций, окраска производится по мере необходимости, но не реже одного раза в восемь лет;

4) вести наблюдения за возможными размывами в нижнем бьефе сооружения.

Все замеченные изменения в состоянии сооружений фиксируются в журнале наблюдений и в дефектной ведомости оборудования.

На основании записей в журнале наблюдений планируется проведение ремонтных работ - текущих и капитальных.

9. Организация строительства и производства работ.

При устройстве котлованов приняты следующие исходные данные: грунты II группы, связные, естественной влажности; грунтовые воды залегают ниже проектной отметки дна котлованов; размеры котлованов приняты в соответствии с требованиями СНиП III-8-76 "Правила производства и приемки работ. Земляные сооружения". Объемы земляных работ подсчитаны исходя из условия устройства котлована на готовом канале.

До начала основных строительно-монтажных работ должна быть обеспечена подготовка строительного производства, включающая организационные подготовительные мероприятия, внеплощадные и внутриплощадные подготовительные работы.

Разработка минерального грунта в котлованах производится одноковшовыми гусеничными экскаваторами ЭО-32116, ЭО-41116 с ковшом вместимостью 0,4 м³ и 0,65 м³, с укладкой грунта в отвал. Последующие перемещения экскаваторных отвалов грунта за пределы котлована осуществляется бульдозером ДЗ-17. Доработка грун-

Привязан

Изм. №

Изм. Конт. Лист. Подп. Дата

820-1-0115 с. 94 из 94

Лист
10

400363-01 13

та по дну котлована и его откосам устройство приямков, до проектных отметок, выполняется вручную, с укладкой грунта к подошве откосов котлованов, откуда он в последующем перемещается экскаватором.

Монтажные площадки для сооружений с перепадами выполняются из ранее вынутаго грунта, перемещение которого из временного отвала осуществляется бульдозером ДЗ-17. Для двухочковых труб монтажные площадки устраивают с обеих сторон котлована.

Грунт, недостающий для обратной засыпки насыпей, дамб и перездов над трубой, доставляется автосамосвалами из карьеров.

Обратная засыпка котлованов производится вручную, увлажняется из шлангов и уплотняется ручными и навесными пневмоэлектротрамбовками с подачей грунта бульдозером ДЗ-17.

Конструктивной особенностью рассматриваемых типов сооружений является их компоновка из унифицированных сборных блоков и элементов, что позволяет осуществлять монтажные работы комплексным комплексно-блочным методом, при котором в частности с одной стоянки крана достигается установка нескольких конструктивных блоков сразу в проектное положение.

Монтаж сборных конструкций рекомендуется вести непосредственно с транспортных средств (монтаж с колес). Комплексная механизация строительно-монтажных работ достигается применением комплекта машин из автомобильных кранов и кранов-экскаваторов грузоподъемностью от 6,3 до 16 т, средств малой механизации, типовых приспособлений и инвентаря.

Применение комплексного комплексно-блочного метода монтажа при возведении сооружений позволяет достигнуть непрерывности и поточности строительно-монтажных работ при помощи комплекта машин и механизмов, увязанных между собой по производительности, что приводит к значительному снижению построечной трудоемкости монтажа сооружений и к уменьшению общей продолжительности строительства. Трудоемкость выполнения работ определена на ЭВМ на основании "Сборников элементарных сметных норм на строительные конструкции и работы" СНиП и приведена в альбоме № "Сметы".

Временное электроснабжение строительной площадки осуществляется от передвижной электростанции типа ЖЭС-30 (ЖЭС-60). Обеспечение строительства сжатым воздухом производится от передвижной компрессорной установки ДК-9М.

При производстве работ следует руководствоваться СНиП II-4-80.

Привязан

Ив. №

Изм. Кол. ут. Листов Дак. Подпись Дата

820-1-0115 с. 94 ПЗ

Лист

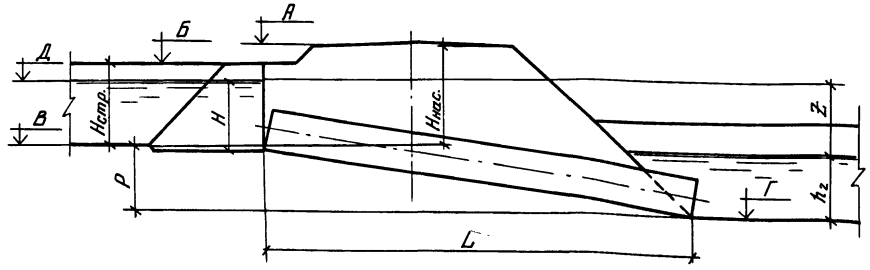
11

Ц00363-01 14

**Ведомость
привязки гидротехнических сооружений на каналах оросительной сети**

| № п/п | Наименование канала и ПК | Шифр соору- жения | Перепад отметок дна ка- нала <i>P, м</i> | Гидравли- ческий перепад <i>Z, м</i> | Расчет- ный расход, <i>Q, м³/с</i> | Глубина воды в верхнем бьефе, <i>H, м</i> | Глубина воды в нижнем бьефе, <i>H₂, м</i> | Отметки | | | | | Высота насыпи <i>Hнас, м</i> |
|----------|--------------------------------|-------------------------|--|---|---|---|---|--------------------|---------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------|------------------------------------|
| | | | | | | | | Гребня переезда | Поверхно- сти земли | Дна кана- ла верхне- го бьефа | Дна кана- ла нижне- го бьефа | НПУ | |
| | | | | | | | | <i>A</i> | <i>Б</i> | <i>В</i> | <i>Г</i> | <i>Д</i> | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |

| Ширина канала по дну, <i>В, м</i> | Длина трубы, <i>Lтр, м</i> | Диаметр трубы, <i>dтр, м</i> | Скорость воды на выходе из трубы <i>Uвых, м/с</i> | Крити- ческая глубина, <i>hкр, м</i> | Скорость потока на рис- берме, <i>V, м/с</i> | Крите- рий по- тока, <i>Kp</i> | Актuali- ная ско- рость на рисберме <i>U*, м/с</i> | Диаметр части грунта, <i>dгр, мм</i> | Длина крепле- ния рис- бермы, <i>Б, м</i> | Глубина зуба, <i>T, м</i> | Строи- тельная глубина канала, <i>Hстр, м</i> | Заложе- ние от- косов канала, <i>т</i> | Основа- ние | Приме- чание |
|--|----------------------------------|------------------------------------|---|---|--|---|--|---|---|---------------------------------|---|--|----------------|-----------------|
| 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |



По ширине канала, отличной от ширины входного оголовка и рисбермы необходимо устройства переходного участка с центральным углом, не превышающим 12°. В этих случаях длина переходных участков указывается в примечании.

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инв. № | | | |

| | | | | | | | | |
|------|------|------|--------|---------|------|-----------------|----|------------|
| Изм. | Кол. | Лист | № док. | Подпись | Дата | 820-1-0115с. 94 | ПЗ | Лист 12 |
| | | | | | | | | |

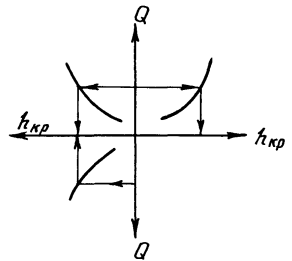
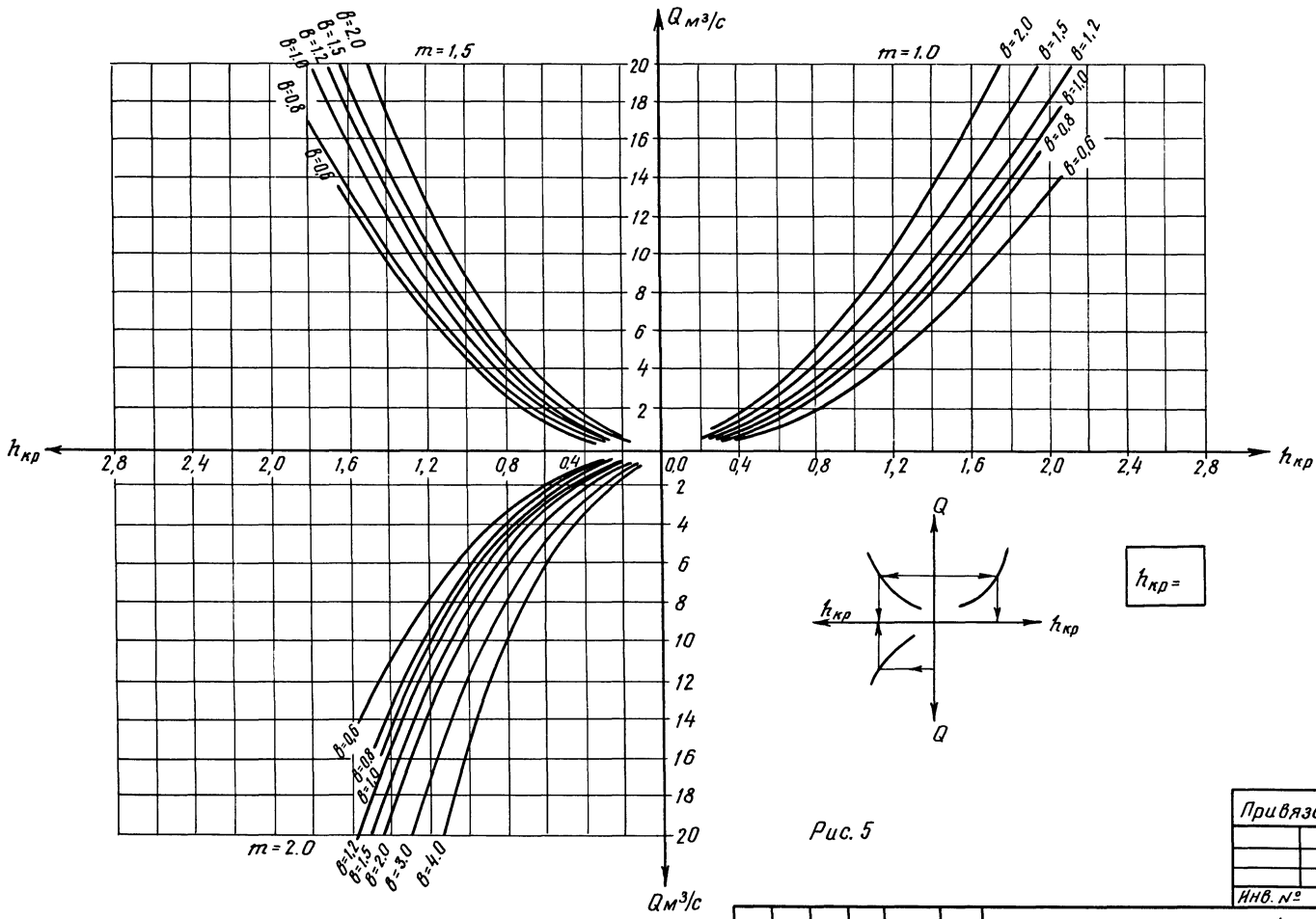
400363-01 15

Альбом I

Титульные проектные решения

Имя, фамилия, Подпись и дата, Взлом. инв. №

Графики определения критической глубины $h_{кр}$



$h_{кр} =$

Рис. 5

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| ИВ. № | | | |

| | | | | | | | |
|------|------|------|--------|---------|------|--------------------|------------|
| ИЗМ. | Кол. | Лист | В док. | Подпись | Дата | 820-1-0115с. 94 пз | Лист 14 |
| | | | | | | | |

Ц00363-01 17

Типовые проектные решения. Арыбам I

Имя, подл. Подпись и дата Взам. инв. №

График
определения глубины и скорости воды в канале

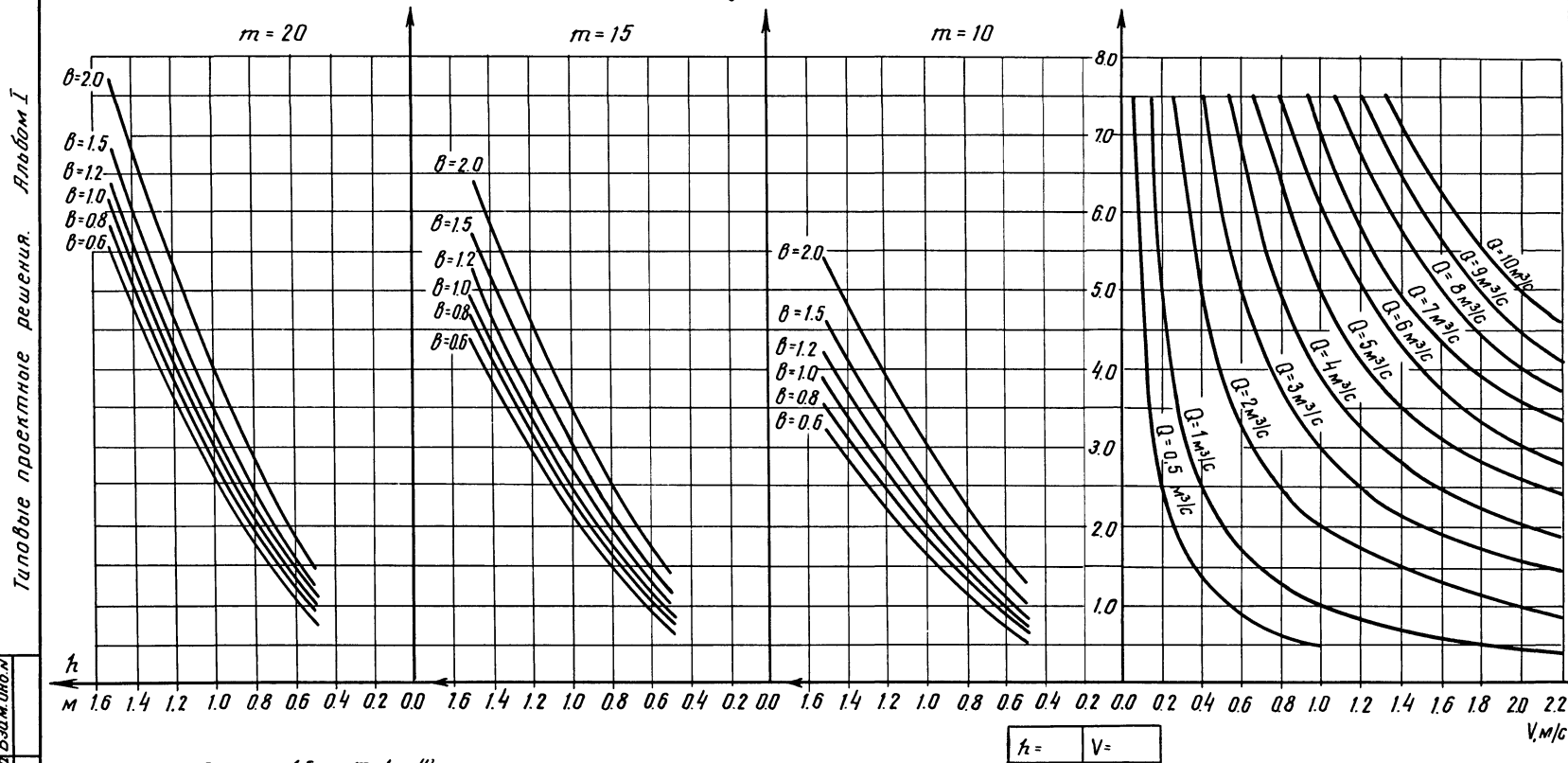


Рис. 6

Привязан

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
| | | | |

Изд. № Изм. Кол. ун. Лист Подок. Подпись, Дата

820-1-0115с.94 пз

Лист

15

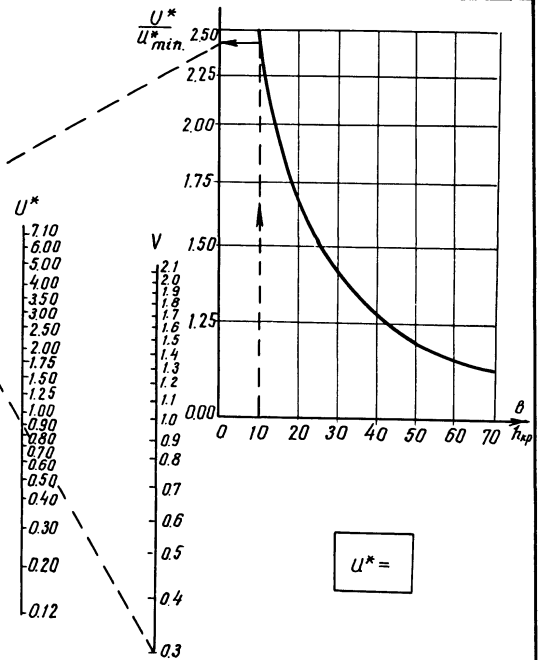
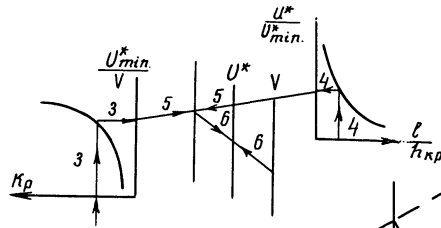
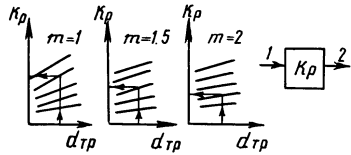
400363-01 18

Типовые проектные решения. Альбом I

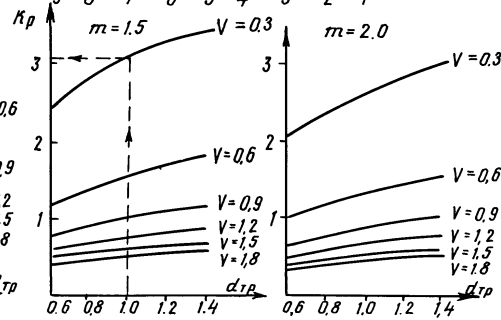
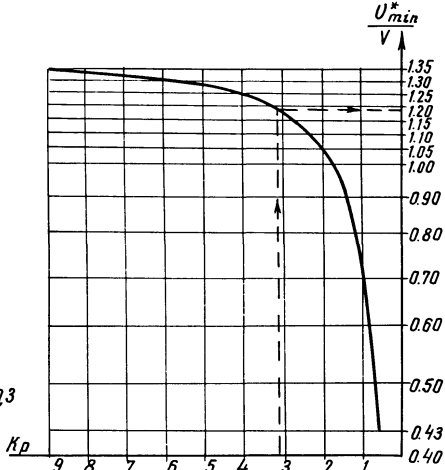
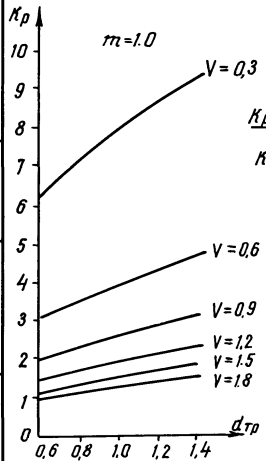
Изд. № Подпись и дата Взам. инв. №

Типовые проектные решения. Альбом I

Инв. №, год, Подпись и дата, Взам. инв. №



Графики определения Kp



Номаграмма определения актуальных скоростей U*

Рис. 8

| | | |
|----------|--|--|
| Привязан | | |
| | | |
| Инв. № | | |

| | | | | | | | |
|------|----------|--------|------|---------|------|---------------------|---------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист № | Фол. | Подпись | Дата | 820-1-0115 с. 94 ПЗ | Лист 17 |
|------|----------|--------|------|---------|------|---------------------|---------|

Ц 00363-01 20

Номаграмма определения глубины воронки t

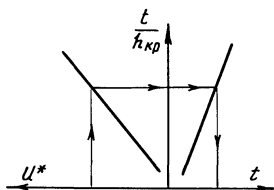
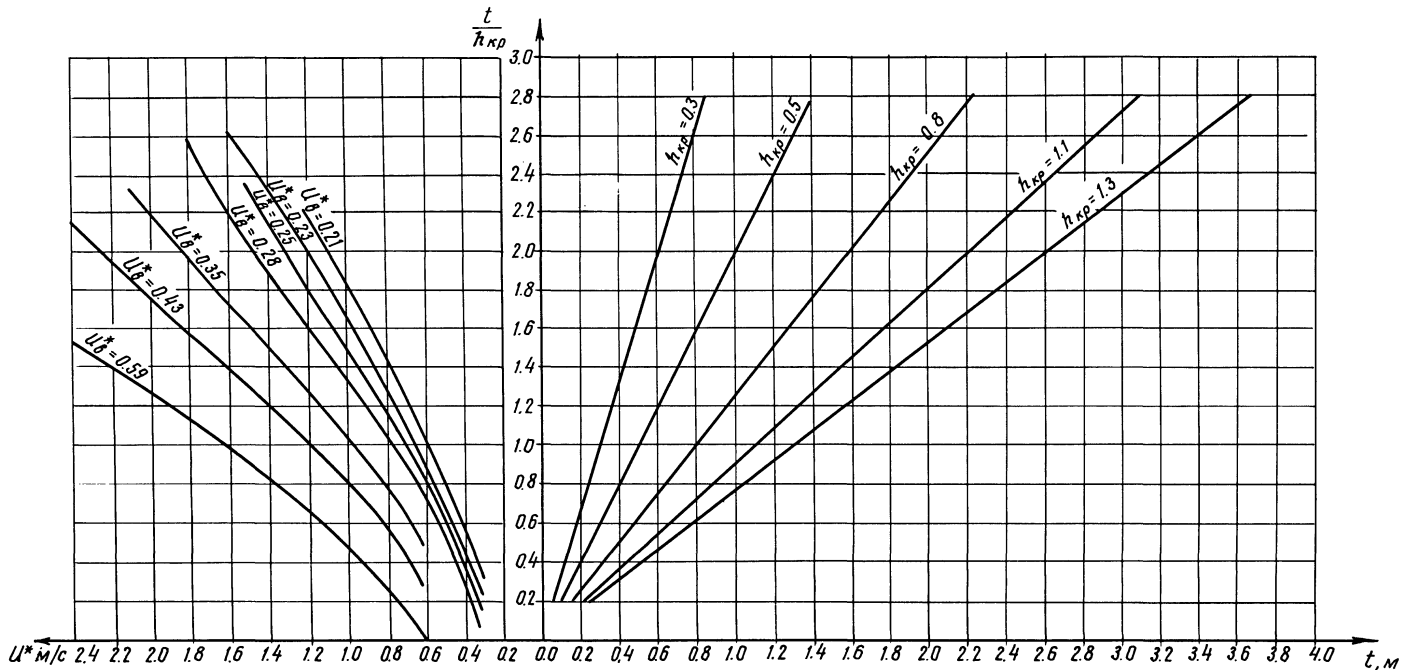


Рис. 9

Привязан

| | | | | | | |
|--------|------|--------|------|------|---------|------|
| Инв. № | Изм. | Колуч. | Лист | док. | Подпись | Дата |
| | | | | | | |

820-1-0115с.94 п3

Лист
18

Ц00363-01 21

Типовые проектные решения Альбом I

Инв. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТИПОВЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

Перегораживающие и водопропускные сооружения с бетонными и железобетонными трубами диаметрами от 600 до 1400мм на расход воды до 10м³/с и перепадом до 2м для оросительных систем.

| Шифр сооружения | Пропускная способность, м ³ /с | Расход строительных материалов | | | | Сборный железобетон, м ³ | Монолитный бетон, м ³ | Сметная стоимость сооружения, тыс. руб. | Стоимость строит.-монтажных работ, тыс. руб. | Стоимость общая на расчетный показатель, тыс. руб. | Трудозатраты, тыс. чел.ч. | Трудозатраты на расчетный показатель, тыс. чел.ч. |
|-----------------|---|--------------------------------|-------------------------------|-----------|---|-------------------------------------|----------------------------------|---|--|--|---------------------------|---|
| | | цемент, т | цемент, приведенный к М400, т | сталь, кг | сталь, приведенная к классам А11с38/23 кг | | | | | | | |
| ПР 6 - 0 | 0,4 | 1,386 | 1,381 | 0,170 | 0,210 | 2,92 | 2,13 | 1,05/0,85 | 0,82/0,71 | 2,62/2,12 | 0,08/0,08 | 0,16/0,16 |
| ПРТ/ВРТ 6 - 0 | 0,38 | 2,365 | 2,399 | 0,288 | 0,353 | 5,3 | 3,7 | 2,27/2,07 | 2,04/2,02 | 5,97/5,45 | 0,15/0,15 | 0,33/0,33 |
| 6 - 5 | 0,7 | 2,684 | 2,718 | 0,378 | 0,457 | 5,6 | 3,8 | 2,49/2,29 | 2,26/2,24 | 3,56/3,27 | 0,17/0,17 | 0,28/0,28 |
| 6 - 10 | 0,95 | 2,621 | 2,655 | 0,389 | 0,470 | 5,0 | 3,9 | 2,54/2,34 | 2,31/2,33 | 2,67/2,46 | 0,17/0,17 | 0,19/0,19 |
| 6 - 20 | 1,15 | 3,093 | 3,146 | 0,428 | 0,519 | 6,6 | 4,8 | 2,84/2,64 | 2,61/2,59 | 2,47/2,29 | 0,19/0,19 | 0,17/0,17 |
| ПРТ/ВРТ 8 - 0 | 0,7 | 3,983 | 4,051 | 0,274 | 0,336 | 8,5 | 5,3 | 2,80/2,59 | 2,83/2,51 | 4,0/3,7 | 0,20/0,20 | 0,25/0,25 |
| 8 - 5 | 1,25 | 4,546 | 4,623 | 0,386 | 0,468 | 9,7 | 6,0 | 3,07/2,90 | 2,83/2,82 | 2,46/2,32 | 0,21/0,21 | 0,2/0,2 |
| 8 - 10 | 1,6 | 4,311 | 4,384 | 0,452 | 0,549 | 9,2 | 6,2 | 3,24/3,07 | 2,30/2,99 | 2,02/1,92 | 0,22/0,22 | 0,15/0,15 |
| 8 - 20 | 2,5 | 5,208 | 5,296 | 0,433 | 0,526 | 11,1 | 6,6 | 3,46/3,99 | 3,17/3,16 | 1,38/1,60 | 0,23/0,23 | 0,12/0,12 |
| ПРТ/ВРТ 10 - 0 | 1,1 | 5,530 | 5,624 | 0,505 | 0,613 | 11,8 | 7,2 | 3,35/3,18 | 3,10/3,09 | 3,04/2,89 | 0,25/0,25 | 0,20/0,20 |
| 10 - 5 | 2,0 | 6,326 | 6,433 | 0,546 | 0,663 | 13,5 | 7,6 | 3,69/3,62 | 3,44/3,43 | 1,84/1,81 | 0,27/0,27 | 0,17/0,17 |
| 10 - 10 | 2,9 | 5,717 | 5,814 | 0,476 | 0,578 | 12,2 | 7,5 | 3,83/3,66 | 3,58/3,57 | 1,32/1,26 | 0,29/0,29 | 0,12/0,12 |
| 10 - 20 | 4,0 | 7,451 | 7,578 | 0,713 | 0,865 | 15,9 | 7,9 | 4,19/4,02 | 3,94/3,93 | 1,05/1,00 | 0,30/0,29 | 0,11/0,11 |

Инв. № подл. Подпись и дата

Взам. инв. №

Типовые проектные решения

Альбом I

Привязан

Инв. №

Изм. Кол. уст. Ист. Искл. Подпись Дата

820-1-0115с.94

Лист

19

Ц00363-01 2 2

Альбом Г

Тиловые проектные решения

Продолжение таблицы

| Шифр сооружения | Пропускная способность, м ³ /с | Расход строительных материалов | | | | Сборный железобетон, м ³ | Монолитный бетон, м ³ | Сметная стоимость сооружения, тыс. руб. | Стоимость строит. - монтаж-ных работ, тыс. руб. | Стоимость расчет-ный пака затель, тыс. руб. | Трудо-затраты, тыс. чел.ч. | Трудозат-раты на расчет-ный пака затель, тыс. чел.ч. |
|--------------------|---|--------------------------------|-------------------------------|-----------|--|-------------------------------------|----------------------------------|---|---|---|----------------------------|--|
| | | Цемент, т | Цемент, приведенный к М400, т | Сталь, кг | Сталь, приведенная к классу А1У С38/23, кг | | | | | | | |
| ПРТ/ВРТ 14-0 | 2,1 | 11,89 | 12,14 | 0,987 | 1,232 | 25,2 | 10,8 | 5,84/5,61 | 5,32/5,32 | 2,78/2,67 | 0,49/0,49 | 0,18/0,18 |
| 14-5 | 4,0 | 14,24 | 14,52 | 1,151 | 1,425 | 27,7 | 11,4 | 6,40/6,17 | 5,88/5,88 | 1,60/1,54 | 0,54/0,53 | 0,15/0,15 |
| 14-10 | 5,7 | 13,26 | 13,52 | 1,188 | 1,466 | 28,3 | 11,2 | 6,55/6,31 | 5,03/5,03 | 1,15/1,11 | 0,55/0,55 | 0,11/0,11 |
| 14-20 | 7,95 | 14,57 | 14,83 | 1,133 | 1,394 | 31,1 | 11,6 | 7,10/6,87 | 6,58/6,58 | 0,89/0,86 | 0,59/0,58 | 0,09/0,09 |
| ПРТ/ВРТ 14 x 2 - 0 | 3,8 | 19,26 | 19,73 | 1,545 | 1,989 | 41,1 | 21,1 | 9,26/8,80 | 8,22/8,22 | 2,44/2,31 | 0,89/0,89 | 0,17/0,17 |
| 14 x 2 - 5 | 7,3 | 20,10 | 20,57 | 1,673 | 2,097 | 42,9 | 21,3 | 9,70/9,24 | 8,66/8,66 | 1,33/1,26 | 0,90/0,90 | 0,14/0,14 |
| 14 x 2 - 10 | 10,3 | 21,37 | 21,84 | 1,785 | 2,228 | 45,6 | 21,6 | 10,18/9,72 | 9,14/9,14 | 0,99/0,94 | 0,96/0,96 | 0,10/0,10 |
| 14 x 2 - 20 | 14,5 | 22,96 | 23,43 | 1,970 | 2,450 | 49,0 | 22,1 | 10,83/10,37 | 9,79/9,79 | 0,75/0,71 | 1,02/1,01 | 0,08/0,08 |

Примечание: В числителе показана стоимость сооружения с электроприводом, в знаменателе - с ручным приводом.

Инв. и подл. Подпись дата

Прибязан

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Инв. №

Изм. Кол.уч Лист №окл Подпись Дата

820-1-0115 с. 94

Лист 20