ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

820-4-053.94

УСТЬЕВЫЕ БИОПЛАТА НА РАСХОД ВОДЫ ДО 5.0 $м^3/с$

АЛЬБОМ I

ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

АС АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Ц00270-01

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

820-4-053.94

УСТЬЕВЫЕ БИОПЛАТА НА РАСХОД ВОДЫ ДО 5.0 м^3/с

АЛЬБОМ I

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

АЛЬБОМ I	ПЗ	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
	АС	АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ
АЛЬБОМ 2	С	СМЕТЫ

РАЗРАБОТАН:
ИЦ "СОЮЗВОДПРОЕКТ"
РУКОВОДИТЕЛЬ ПРЕДПРИЯТИЯ В.В.Миловский
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА Э.И.Назарова

УТВЕРЖДЕН
МИНСЕЛЬХОЗПРОДОМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Сводное экспертное заключение № 19 от 25.03 1996 г.
ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ
ИЦ "СОЮЗВОДПРОЕКТ"
Приказ № 05 от 02.04 1996 г.

© ГУП ЦПП, 2000

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

Лист	Наименование	Стр.
	Содержание альбома	2
	Пояснительная записка	3
	Комплект АС	
1	Подпорное сооружение. Общие данные	13
2	Подпорное сооружение. Основные показатели и об'емы работ	14
3	Подпорное сооружение. Котлован, план, разрез I–I	15
4	Подпорное сооружение. План, разрез I–I, II–II	16
5	Подпорное сооружение высотой 1,5 м, разрезы II–II, III–III, IV–IV, V–V.	17
6	Подпорное сооружение высотой 1,5 м, разрез II–II, об'емы бетонных работ	18
7	Типовые элементы	19

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Типовые проектные решения "Устьевые биоплато на расход воды по 5.0 м³/с" разработаны отделом ГТСиВ "Союзводпроект" в соответствии с договором № Г/I – 29, заключенным с Главинвестстроем Минсельхозпрода России от 03 мая 1994 г.

Цель разработки проекта – создание на загрязненных малых водотоках условий поддерживающих самоочищающую их способность.

Замечено, что гидробионты – высшая водная растительность (ВВР), бактериальные поселения водорослей, планктоновые водоросли и беспозвоночные животные, развиваясь поглащают биогены и другие загрязнители. Эта способность использована гидротехниками для конструирования биоплато.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Биоплато – водоочистное гидротехническое сооружение предназначено для создания условий самоочистки водотока от органических, неорганических загрязнителей, а также от пестицидов и тяжелых металлов, попадающих в воду со сбросами. Биоплато представляет собой спрофилированный под расчетные параметры участое реки (канала), на котором высаживается высшая водная растительность, и подпорное сооружение с водосливом, поддерживающее расчетный гидравлический режим на биоплате. Биоплато применяется на малых реках, притоках и каналах, показатели $БПК_5$ которых значительно превышают допустимые величины, среднемноголетние расходы летней межени не выше 5м3/с и при условии произрастания высшей водной растительности (на территории средней и южной частей России.)

ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основными источниками загрязнения естественных и искусственных водоемов являются хозяйственные, промышленные и сельскохозяйственные сточные воды. Замечено, что гидробионты-высшая водная растительность (ВВР), водоросли и беспозвоночные животные, обитаемые в этих зарослях, разлагают, поглащают и преобразуют биогены, тяжелые металлы, нефть и пестициды. Происходит как бы самоочищение воды в водотоке.

Одним из показателей концентрации органических веществ является биохимическое потребление кислорода- БПК мг O_2/л .

Многолетние исследования , проведенные на канале Днепр-Донбас, позволили установить зависимость между величинами $БПК_п$ и удельной очистительной способностью высшей водной растительности тростника. Отмечено, что при величине $БПК_п$ более I5 мг O_2/л, вода соответствует высокой концентрации биомассы, (при $БПК_5$=I00 вода цветет), при $БПК_п$ менее I5 мг O_2/л качество воды можно отнести к природным чистым водам. Определены также условия наилучшего произрастания ВВР, по которым скорость воды на биоплате должна быть более 0.I м/с и менее 0.3 м/с, а глубина – в пределах I.0 – I.5 м.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИНЫ БИОПЛАТА

Удельная очистительная способность биоплата выражена зависимостью:

$$\mathcal{L}_б = \frac{v}{f_{БПК}} \left(C^{o}_{БПК} - C^{e}_{БПК}\right) \qquad (1)$$

где:

$\mathcal{L}_б$ – длина биоплата,

v – скорость воды на биоплате, Она принимается равной 0.I –0.3 м/с. Рекомендуемый предел обусловлен наилучшими условиями произрастания ВВР,

$f_{БПК}$ – коэффициент очистительной способности биоплата. Для загрязненных сточных вод со значением $БПК_5$ более I5 мг O_2/л он равен 7.1×10^{-4}т $O_2/м^3$ с, для БПК менее I5 – коэффициент равен 1.9×10^{-4}г $O_2/м^3$ с.

$C^{o}_{БПК}$ – величина показателя биохимического потребления кислорода – $БПК_п$ водой реки на входе на биоплато,

$C^{e}_{БПК}$ – то же на выходе с биоплата, т.е. показатель биохимического потребления кислорода – $БПК_5$= I5 мг O_2/л.

На стр 6 приведены графические зависимости, построенные по формуле I. По ним определяется длина биоплата в зависимости от величины очистки и принятой скорости воды на биоплате.

Изм	Колуч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	ТПР 820-4-053.94 ПЗ		
ГИП		Назарова				Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Исполнил							Р	I	I0
Пробер.							ИЦ "СОЮЗВОДПРОЕКТ"		
Н.контр.		Аленин							

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

ИСХОДНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1. Расчетный расход не превышает 5 м³/с.
2. Расчетный расход является среднемноголетним расходом летней межени.
3. Скорость на биоплате принимается в пределах 0.I–0.3 м/с.
4. Глубина воды на биоплате принимается в пределах I.0–I.5 м.
5. Основание сооружения – песчано-гравелистый грунт.
6. Вода в реке неагрессивная по отношению к бетону.
7. Пропуск паводка – через сооружение.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ШИРИНЫ БИОПЛАТА

Условия произрастания ВВР требуют создания на биоплате скорости в пределах 0.I–0.3 м/с и глубины воды в пределах I.0 I.5 м. Для удовлетворени этих требований в проекте предусмотрен равномерный режим, по которому расход воды равен:

$$Q = \omega C\sqrt{Ri} \qquad (2)$$

где:

ω – площадь живого сечения,
C – коэффициент Шези,
R – гидравлический радиус,
i – продольный уклон водотока.

Используя зависимость (2), построены кривые (граф 2-6,стр 7-II) для расчетных расходов I.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0 м³/с. По этим кривым в зависимости от уклона русла реки, где должно быть расположено биоплато, определяется ширина биоплата по дну.
графики ограничивают величины уклонов русла, т.к. от него зависит гидравлический режим на биоплате. Для расширения границ проектирования следует варьировать скоростями и глубинами в пределах допустимого. Наилучшим вариантом является тот, который дает наименьший объём земляных работ по профилированию расла.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ШИРИНЫ ВОДОСЛИВА

Ширина водослива определяется на пропуск расчетного расхода при напоре на водосливе не превышающем 0.5 м.
Ширина определяется по графику 7, стр I2.Кривые построены по формуле пропускной способности трапецоидального водослива высотой I.0, I.25, I.5 м.

$$Q = m B_g \sqrt{2g} \cdot H^{3/2} \qquad (3)$$

где:

Q – расчетный расход,
m – коэффициент расхода,
g – ускорение силы тяжести,
H – напор на водосливе.
B_g – ширина водослива.

ПРОЧНОСТЬ КОНСТРУКЦИИ

Конструкция бетонного подпорного сооружения биоплата запроектирована согласно СНиПам 2.06.0I–86, 2.06.04–82, 2.06.08–87 и расчитана на устойчивость против сдвига и опрокидования. Расчет выполнялся на маскимальный напор, когда через водослив проходит расход с максимальным напором, а нижний бьеф еще не заполнен водой.
Расчет на почность сечения конструкции показал, что армирования не требуется.

Сооружение отнесено к IУ классу капитальности.

Сейсмика при расчетах не учитывалась.

КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Типовое подпорное сооружение разработано для подпорной водосливной стенки высотой I.5 м, напоре 0.5 м, для биоплата шириной по дну 2.0м и с заложением откосов I.0: 3.0.

Конструкция сооружения состоит из понура, подпорной стенки, водобойного колодца и рисбермы.

Понур выполнен ввиде обратной засыпки у подпорной стенки из гравелисто-песчанного грунта, который, по условиям эксплуатации, должен заилится.

Водосливная подпорная стенка и водобойный колодец представлены бетонной монолитной конструкцией. Бетон марки В 25, F I50, W6.

Сопрягающая с берегами стенка монолитно соеденена с водосливной. Отметка ее верха выше водосливной на величину напора и имеет отметку – 2.0 м.

Альбом I

Водобойный колодец образован за счет водобойной стенки высотой 10.5 м, длина колодца – 4.5 м. Эти величины определены по условиям затопления/ложка при незаполненном нижнем бьефе.

Рисберма запроектирована как двухслойная каменная наброска длиной 5 м. Верхний слой толщиной 0.3 м из камня с D_{50} 150 мм, нижний также толщиной 0.3 м из гравелисто-песчаного грунта с D_{50} – 10 мм. Рисберма выполняет две функции. Она предотвращает размыв земляного расла реки за бетонным сооружением и вынос мелких частиц из основания.

На стр.16,17 представлена конструкция подпорного сооружения. На стр. 18 и 19 даны размеры подпорных сооружений для стенок высотой 1.0, 1.25 м и биоплата с шириной по дну более 2-х метров. Там же даны объёмы основных работ для каждого типаразмера.

УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

Рекомендуемая последовательность работ:
- разбивка и закрепление осей соорудения,
- разработка котлована и его зачистка,
- профилирование русла водотока,
- устройство бетонной подготовки, под бетонное сооружение,
- бетонирование донной плиты бетонного сооруженя до отметки 0.00,
- бетонирование подпорной стенки и водобойной стенки,
- отсыпка камня в понур и рисберму, а также в сопряжении с бортами.

Производство земляных и бетонных работ

Срезка растительного грунта производится бульдозером мощностью 96 кВт с перемещением его на расстояние до 50 м.

Котлован разрабатывается экскаватором-драгляйном с емкостью ковша 0.4–0.65 м^3 в отвал с последующим перемещением грунта бульдозером и разравниванием.

Камень для крепления доставляется автосамосвалами и разравнивается бульдозером.

Бетонная смесь доставляется автобетоносмесителями. Подача бадий с бетоном к месту укладки производится краном- экскаватором или автокраном грузоподъёмностью 10 тн.

Толщина укладываемого бетона должна приниматься в зависимости от средств уплотнения. Перерыв в бетонировании допускается не более 2-Х часов. При большем перерыве поверхность шва должна быть обработана насечкой. Бетон готовится по ГОСТ'у 25192-82.

При производстве строительно-монтажных работ должны соблюдаться требования правил "Техники безопасности в строительстве" и правила производства и приемки работ.

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Техническая эксплуатация сооруженя включает надзор, уход и плановый ремонт.

При плановых осмотрах необходимо обратить особое внимание на:
- появление и размер трещин на поверхности бетонных сооружений,
- осадку сооружения,
- повреждение (размыв) береговых откосов,
- заиление верхнего бьефа перед водосливом,
- размыв рисбермы.

При обнаружении одного из перечисленных повреждений, необходимо принять меры по их ликвидации.

УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ

Биоплато может быть применено для малых рек, каналов и притоков со среднемноголетними расходами летней межени не более 5 м^3/с и уклонами в пределах для меньших расходов от 0.00008 до 0.005, для больших расходов от 0.00004 до 0.0007. При выходе за означенные пределы увеличиваются земляные работы по профилированию русла реки под биоплато. Рентабельность самоочистки биоплатом, в сравнении с другими методами очистки, решается сомостоятельно в каждом конкретном случае.

Основанием сооружения может служить песчано- гравелистый грунт.

ПОРЯДОК ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1. По графикам 2,3,4,5,6 по уклону реки и принимаемой глубине на биоплате выбирается ширина биоплаты и скорость воды на нём.
2. По графику 1 определяется длина биоплаты.
3. По графику 7 определяется ширина водослива и напор на нём.
4. Высота водослива принимается равной глубине воды на биоплате, высота сопрягающей части-выше на величину напора.
5. Для принятой высоты стенки на стр. 16-20 даны констр. и объёмы

Изм.	Кол.	Лист	Док	Подпис	Дата	ТПР 820 – 4 – 053.94 ПЗ	Лист 3

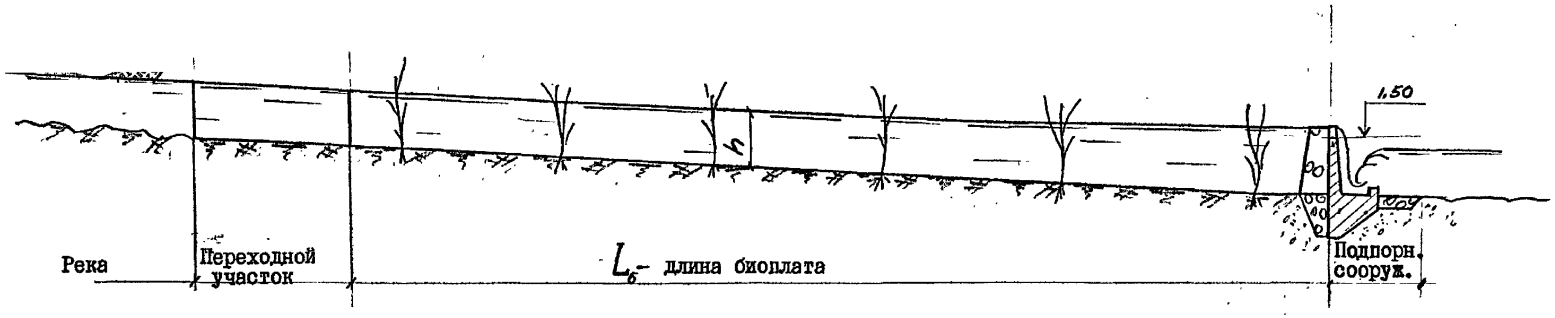
Инв. № подл. | Подпись, дата | Взам. инв. №

Ц00270-01 6

16-20

Альбом 1

СХЕМАТИЧЕСКИЙ ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ БИОПЛАТА



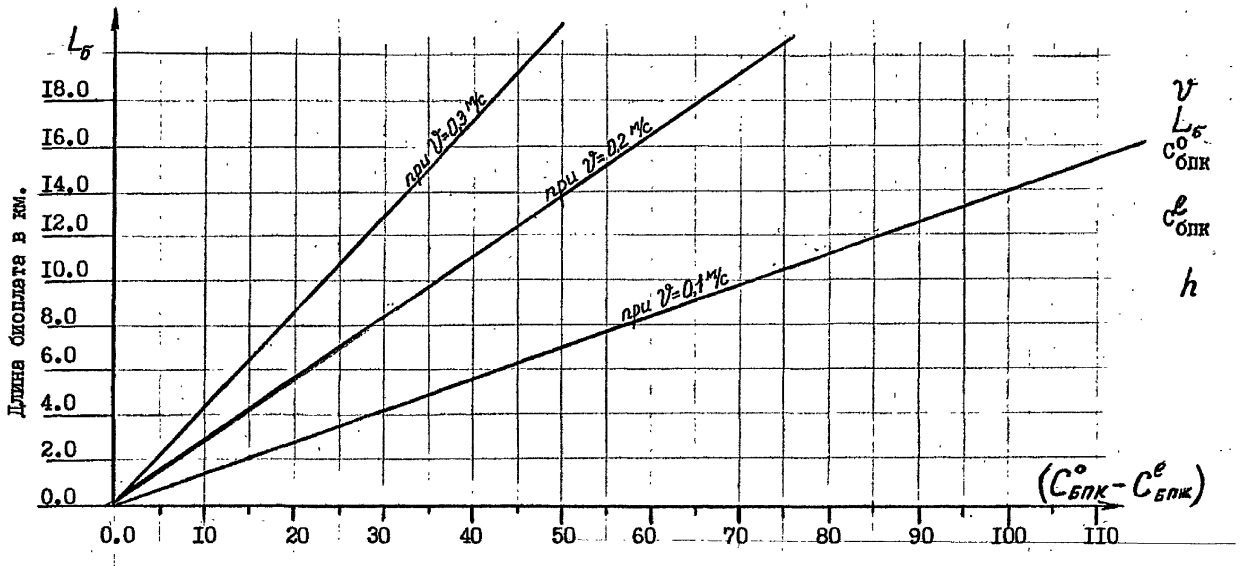


График I. Определения длины биоплата.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

V – скорость течения воды на биоплате

$L_б$ – длина биоплаты, км.

$C^{o}_{БПК}$ – концентрация органического вещества по БПК очищаемой воды на входе на биоплато.

$C^{e}_{БПК}$ – концентрация органического вещества по БПК, которая должна быть на выходе с биоплаты после очистки.

h – глубина воды на биоплате.

Инв.№ подл. | Подпись, дата | Взам.инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

ТПР 820 – 4 – 053.94 ПЗ

Лист 4

400270-01 7

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ШИРИНЫ БИОПЛАТА ЗАВИСИМОСТИ ОТ УКЛОНА РЕКИ (КАНАЛА) при m= 3.0, n = 0.08.

Для Q = I.0 куб.м/с

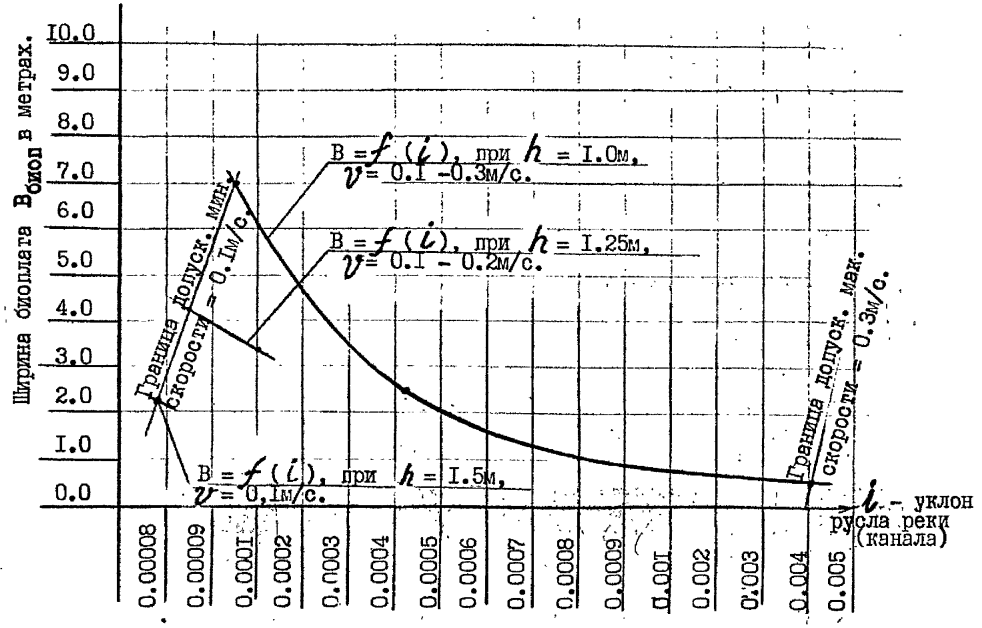
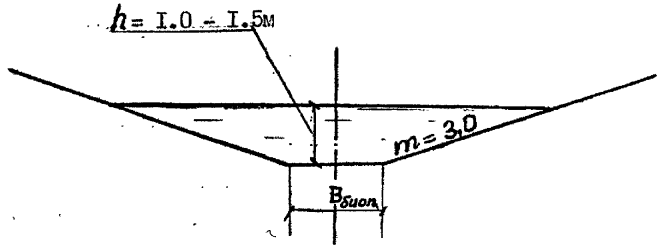


График 2.

ТИПОВОЕ СЕЧЕНИЕ БИОПЛАТА



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ :

- Q – расчетный расход биоплата
- v – скорость воды на биоплате
- h – глубина воды на биоплате
- $B_{биоп.}$ – ширина по дну биоплата
- i – уклон русла биоплата (русла реки, канала)
- n – коэффициент шероховатости русла биоплата
- m – заложение откосов биоплата

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ТПР 820 - 4 - 053.94 ПЗ	Лист 5

400270-01 8

Альбом I

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ШИРИНЫ БИОПЛАТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УКЛОНА РУСЛА РЕКИ (КАНАЛА) при m = 3.0, n = 0,08.

Для Q = 2.0 куб.м/с

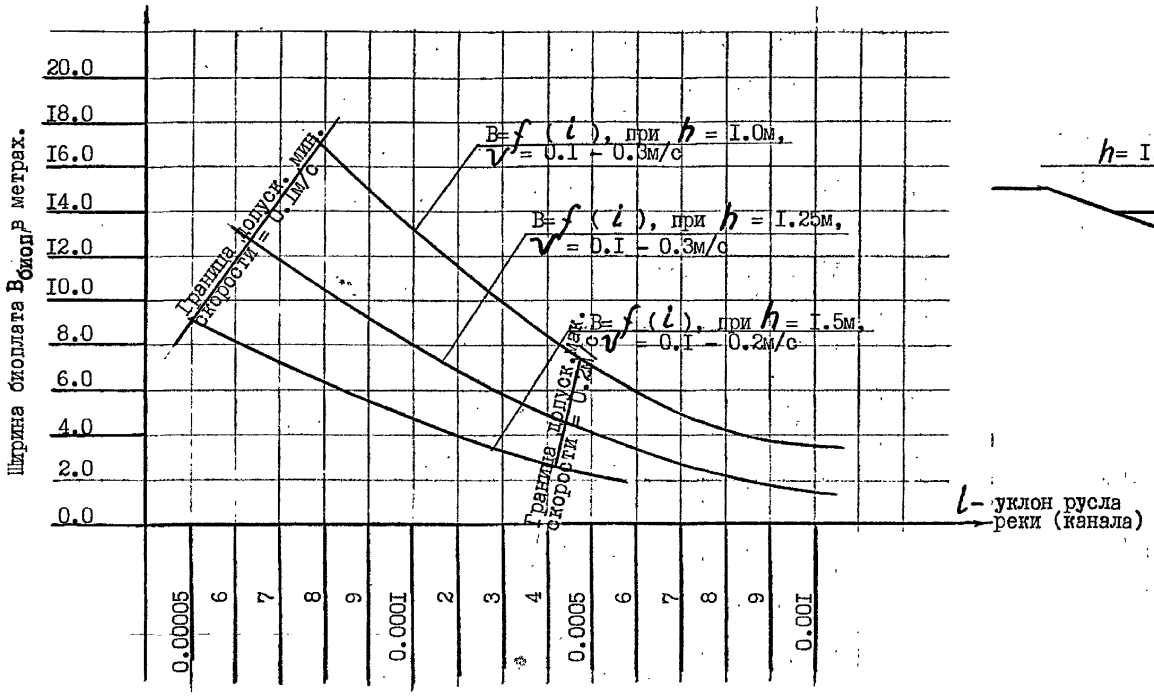
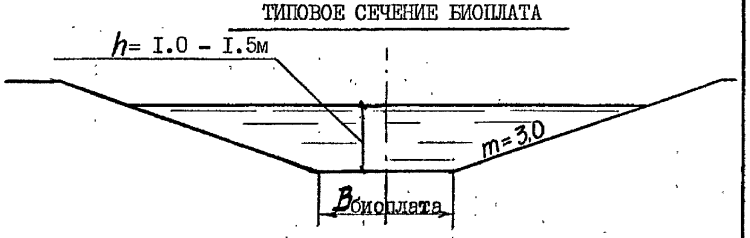


График 3.

ТИПОВОЕ СЕЧЕНИЕ БИОПЛАТА



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- m – заложение откосов биоплата
- n – коэффициент шероховатости русла биоплата
- Q – расчетный расход биоплата
- V – скорость воды на биоплате
- h – глубина воды на биоплате
- $B_{биоп}$ – ширина по дну биоплата
- i – уклон русла биоплата (русла реки, канала

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ТПР 820 – 4 – 053.94 ПЗ	Лист 6

400270-01 9

Альбом I

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ШИРИНЫ БИОПЛАТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УКЛОНА РУСЛА РЕКИ (КАНАЛА) при m = 3.0, n = 0.08.

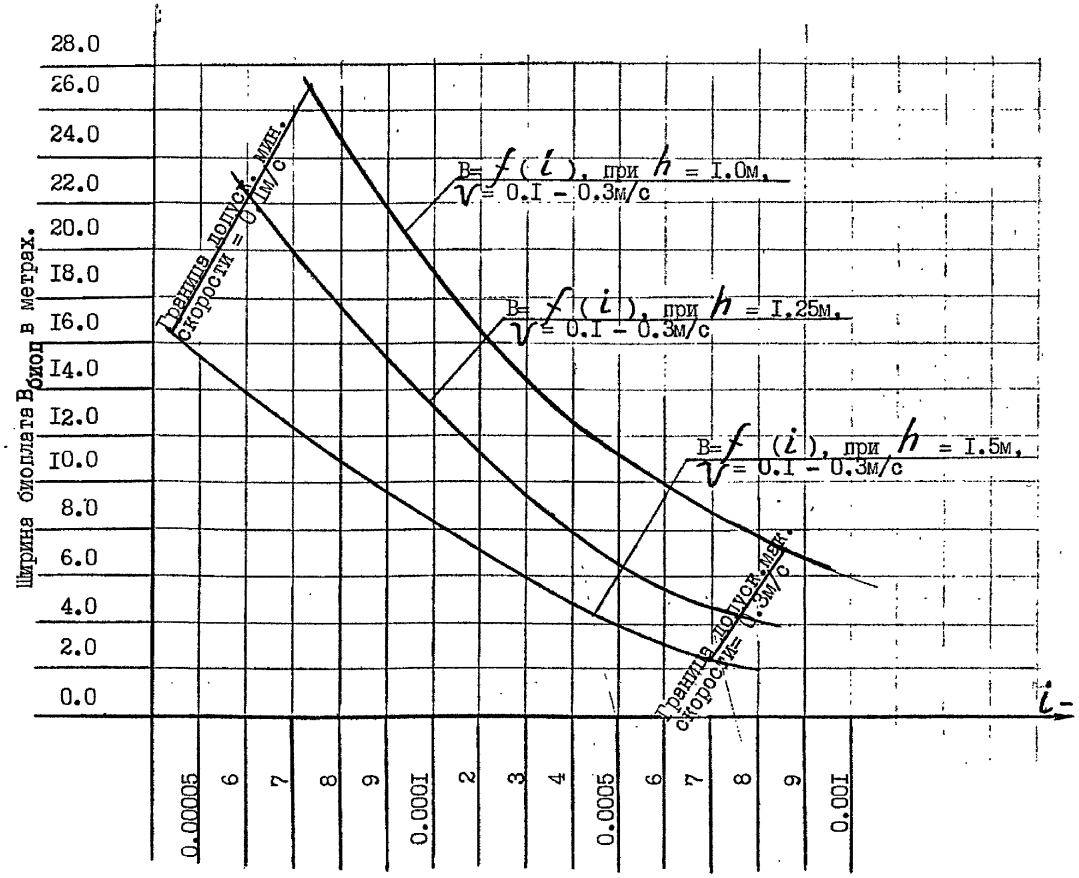
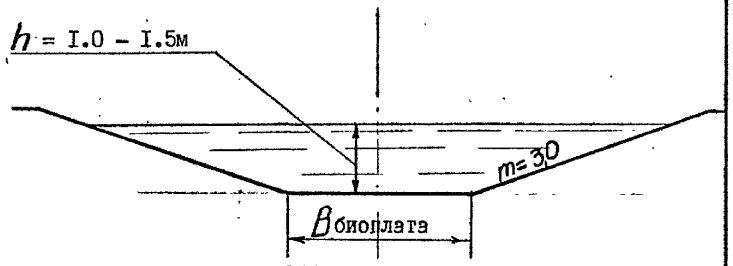


График 4.

Для Q = 3.0 куб.м/с

ТИПОВОЕ СЕЧЕНИЕ БИОПЛАТА



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ :

- Q – расчетный расход биоплата
- V – скорость воды на биоплате
- h – глубина воды на биоплате
- $B_{биоп}$ – ширина по дну биоплата
- i – уклон русла биоплата (русла реки, канала)
- m – заложение откосов биоплата
- n – коэффициент шероховатости русла биоплата

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ТПР 820 – 4 – 053.94 ПЗ	Лист 7

400270-01 10

Альбом I

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ШИРИНЫ БИОПЛАТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УКЛОНА РУСЛА РЕКИ (КАНАЛА) при m = 3.0, h = 0.08.

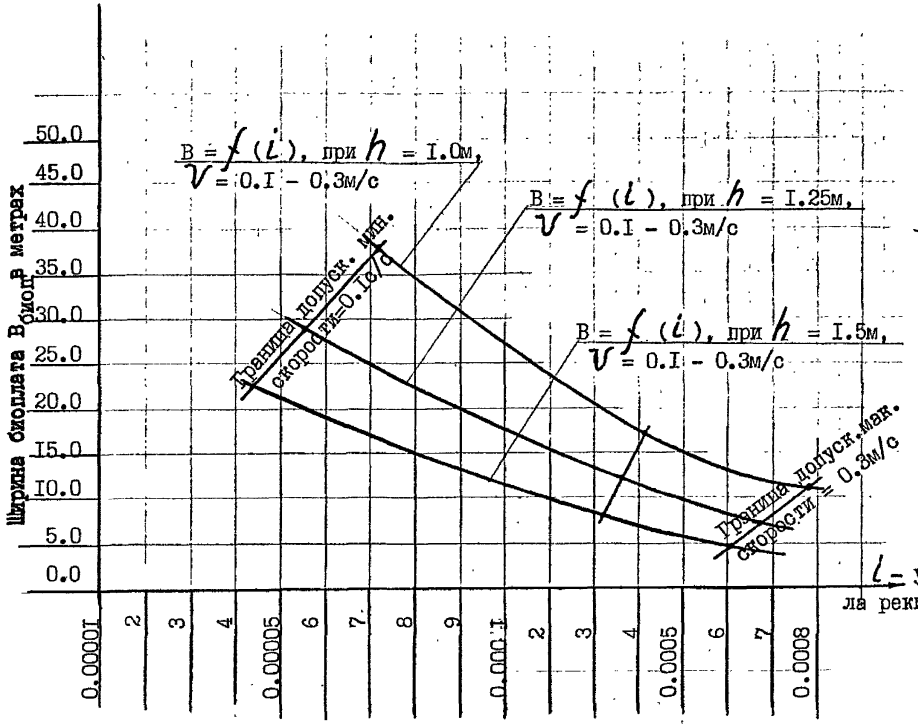
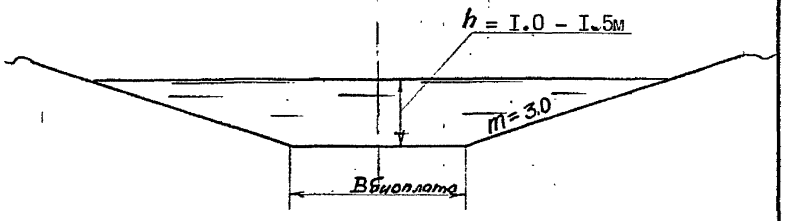


График 5.

Для Q = 4.0 куб.м/с

ТИПОВОЕ СЕЧЕНИЕ БИОПЛАТА



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

Q – расчетный расход биоплата
V – скорость воды на биоплате
h – глубина воды на биоплате
$B_{биоп}$ – ширина по дну биоплата
i – уклон русла биоплата (русла реки, канала)
n – коэффициент шероховатости русла биоплата
m – заложение откосов биоплата

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТПР 820 – 4 – 053.94 ПЗ

Лист 8

Альбом I

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ШИРИНЫ БИОПЛАТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УКЛОНА РУСЛА РЕКИ (КАНАЛА) при m = 3.0, n = 0.08.

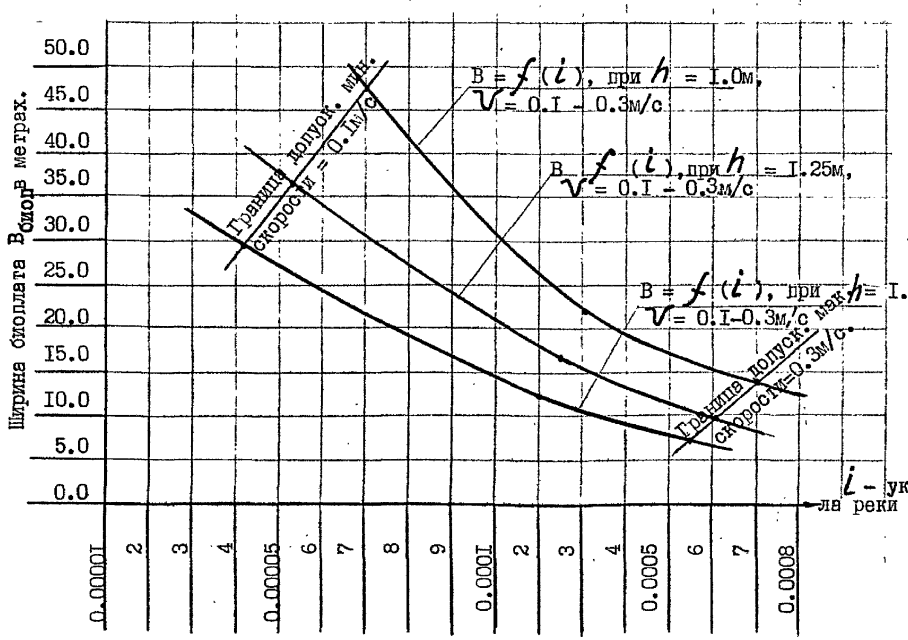
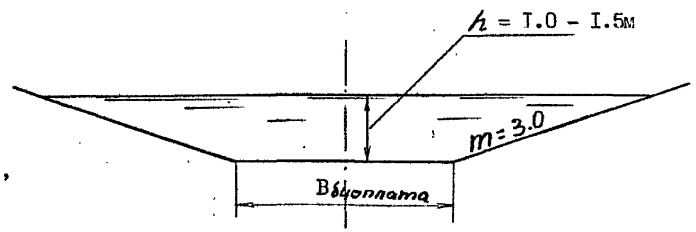


График 6.

Для Q = 5.0 куб.м/с

ТИПОВОЕ СЕЧЕНИЕ БИОПЛАТА



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

Q - расчетный расход биоплата
V - скорость воды на биоплате
h - глубина воды на биоплате
$B_{биол}$ - ширина по дну биоплата
i - уклон русла биоплата (русла реки, канала)
n - коэффициент шероховатости русла биоплата
m - заложение откосов биоплата

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ТПР 820 - 4 - 053.94 ПЗ	Лист 9

400270-01 12

Альбом I

КРИВЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ШИРИНЫ ВОДОСЛИВА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЕЛИЧИНЫ НАПОРА

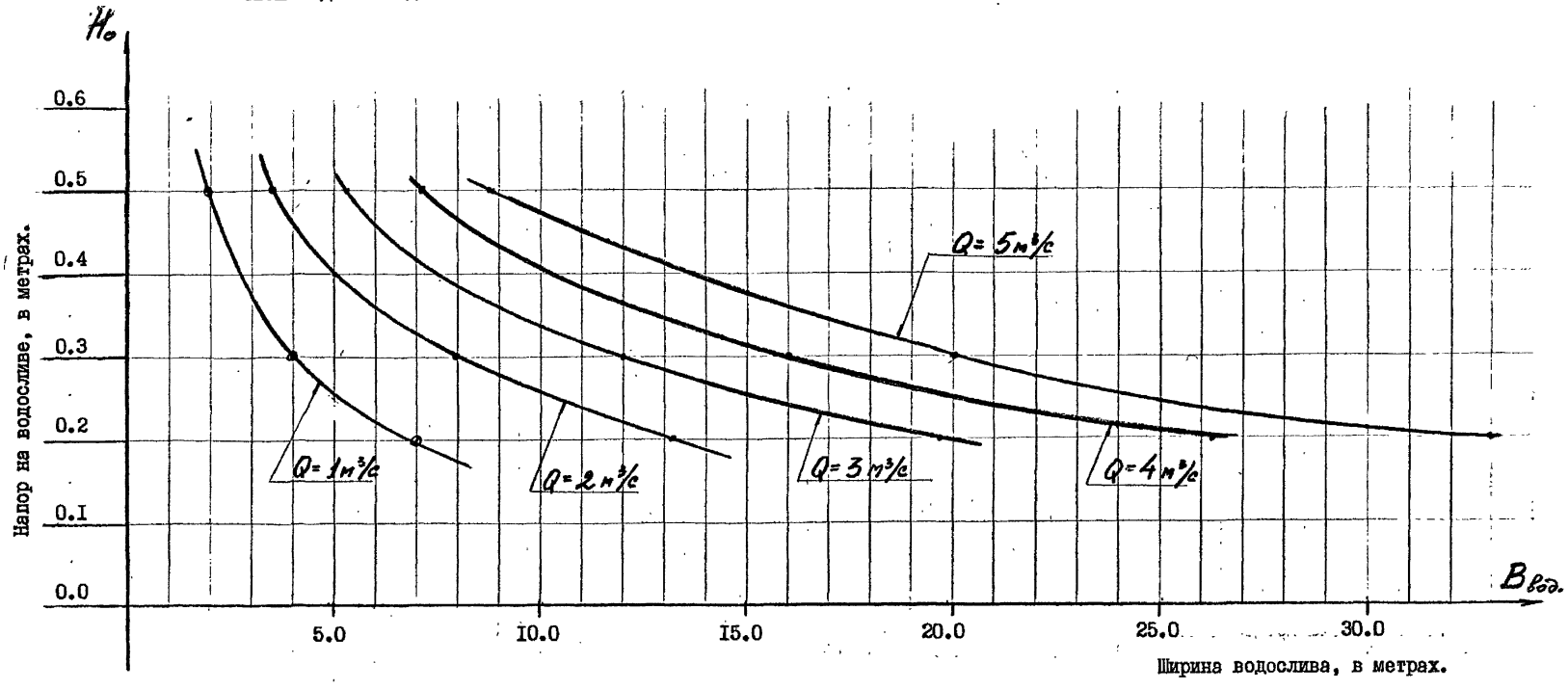


График 7.

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ТПР 820 - 4 - 053.94 ПЗ	Лист 10

4.00270-01 13

Альбом I

ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Таблица I

Обозначение	Наименование	Примечание
АС	Архитектурно-строительные решения	Альбом I

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА АС ПО ПОДПОРНОМУ СООРУЖЕНИЮ БИОПЛАТА

Таблица 2

Лист	Наименование	Примечание
I	Общие данные	
2	Основные показатели и объёмы работ	
3	Котлован	
4	План, разрез I-I	
5	Разрезы II-II, III-III, IУ-IУ, У-У.	
6	Подпорное сооружение высотой I.5 м. Объёмы работ.	
7	Типовые элементы.	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Таблица 3

Обозначение	Наименование	Примечание
СНиП 2.06.01-86	Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования.	
СНиП 2.06.04-82	Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения.	
СНиП 2.06.08-87	Бетонные и железобетонные конструкции гидротехнических сооружений	
ГОСТ 25192-82	Бетон тяжелый.	

ВЕДОМОСТЬ МОНОЛИТНЫХ БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Таблица 4

Обозначение документа	Наименование	Кол.	Объём м³	Примеч.
АС, листы 4-8	Подпорное сооружение бетон тяжелый В 25, F I50, W 6.	I	80.65	
АС, листы 4-8	Подготовка, бетон В 7.5	I	6.80	

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

Привязан:

ТПР 820-4-053.94 АС

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Назарова			
Исполнит.					
Проверил					
Н. контр.		Аленин			

Устьевые биоплата на расход воды до 5 м³/с

Стадия	Лист	Листов
Р	I	7

ПОДПОРНОЕ СООРУЖЕНИЕ
Общие данные

ЦИ СОЮЗВОДПРОЕКТ

Ц 00270-01 14

Альбом I

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ОБЪЁМЫ РАБОТ ПО НАПОРНОМУ СООРУЖЕНИЮ БИОПЛАТА

№№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Показатель-масса
I.	Расчетный расход биоплата – среднемноголетний расход летней межени	$м^3/с$	I.0–5.0
2.	Отметка воды в верхнем бьефе при пропуске расчетного расхода	м	2.0
3.	Ширина водослива	м	7.0
4.	Ширина биоплата по дну	м	2.0
	Земляные работы		
5.	Выемка песчано-гравелистого грунта	$м^3$	680.0
6	Каменная наброска:		
	камень D_{50} = I50 мм	$м^3$	50.0
	камень D_{I0} = I0 мм	$м^3$	80.0
	Бетонные работы		
7.	Монолитный бетон В 25	$м^3$	80.65
8.	Бетонная подготовка В 7.5	$м^3$	6.8

ОБЩИЕ ПРИМЕЧАНИЯ

I. Настоящий проект разработан на параметры:
расходы – I.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0,
ширина биоплата по дну – 2.0 м,
высота водосливной стенки – I.5 м,
ширина водослива – 7.0 м,
напор до 0.5 м.

2. При необходимости изменения этих параметров, а это может быть продиктовано уклоном реки, для пересчета объёмов работ в проекте разработаны подпорные сооружения с высотой водосливной стенки I.0, I.25 м, для которых даны кривые пересчетов объёма бетонных работ в зависимости от шины биоплата (стр. I8,I9.20) и кривые по определению ширины водослива в зависимости от величины напора и расчетного расхода.

3. Объёмы работ и стоимость по профилированию русла реки под биоплато и посадке тростника, ввиду отсутствия конкретного водотока не приводятся.

4. При проектировании использованы результаты исследований на канале Днепр-Донбасс, литература Оксиюк О.П., Стольберг Ф.В. "Управление качеством воды в каналах"Киев,86г.

Изм	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата	ТПР 820-4-053.94 АС			
ГИП		Назарова				Устьевые биоплата на расход воды до 5 $м^3/с$	Стадия	Лист	Листов
Исполнит						ПОДПОРНОЕ СООРУЖЕНИЕ Основные показатели и объёмы работ	Р	2	7
Проверил							ИЦ СОЮЗВОДПРОЕКТ		
Н контр		Аленин							

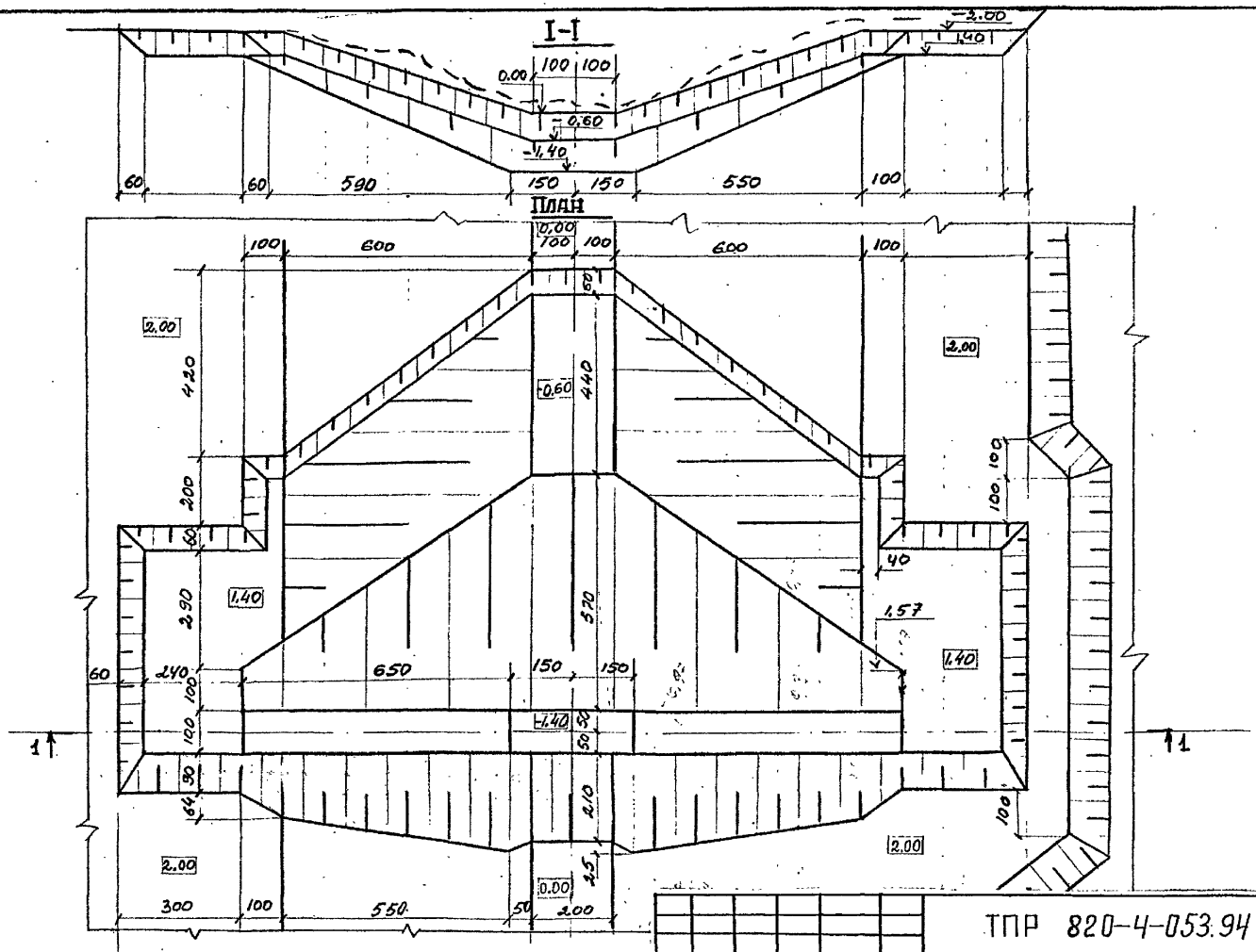
Привязан.

Инв N

Взам.инв№ | Подпись,дата | Инв№ подл

4.00270-01 15

Альбом I



Изм	Кол.уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата
ГИП		Назарова			
Исполнит.					
Проверил					
Н.контр.		Аленин			

ТПР 820-4-053.94 АС

Устьевые биоплата на расход воды до 5 м³/с

Стадия	Лист	Листов
Р	3	7

ПОДПОРНОЕ СООРУЖЕНИЕ
Котлован, план, разрез I-I.

ИЦ СОЮЗВОДПРОЕКТ

Привязан:

Инв №

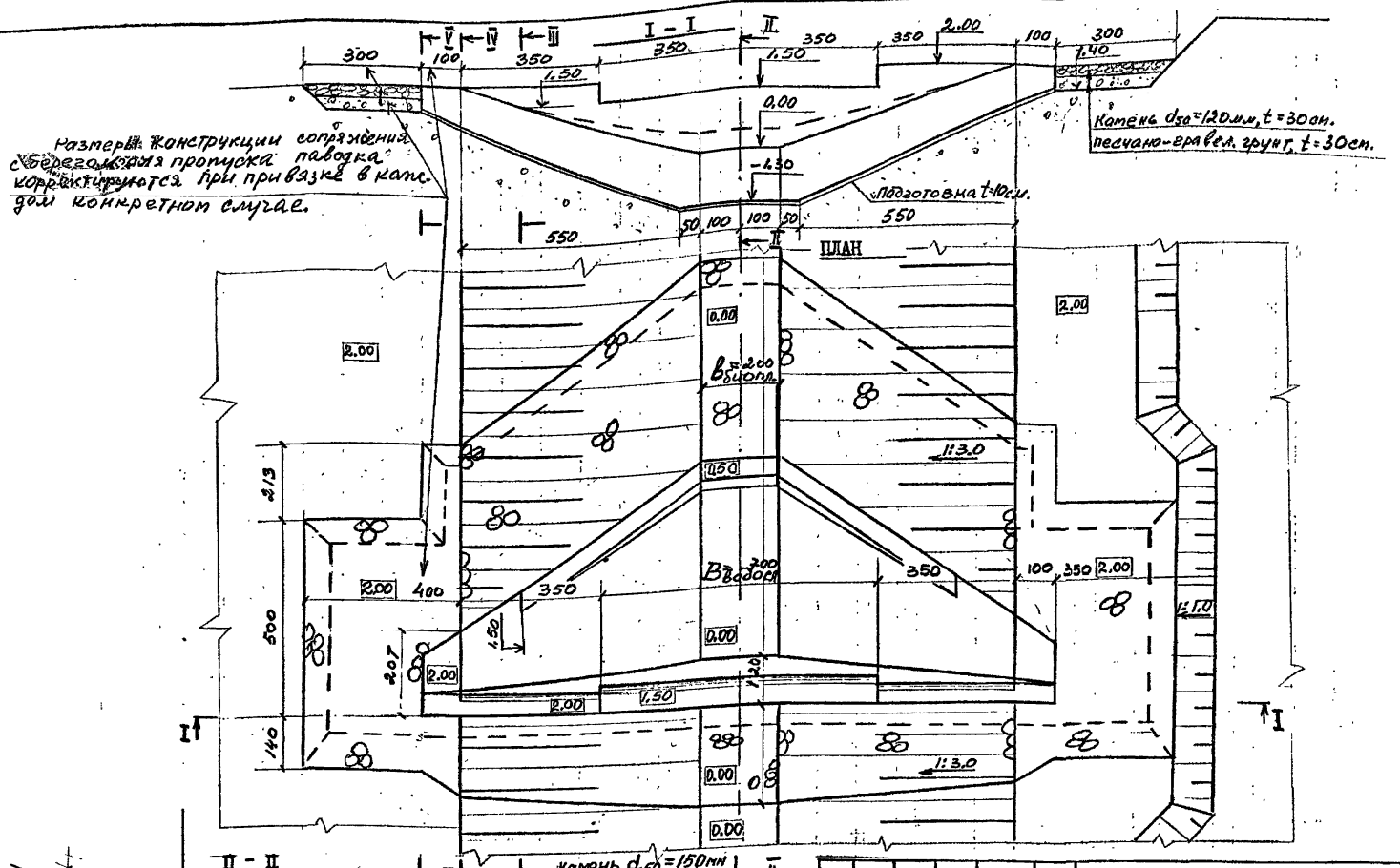
Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам.инв N

400270-01 16

Альбом 1

Инв. № подлинника | Подпись и дата | Взам. инв. №

Размеры конструкции сопряжения с берегом для пропуска паводка корректируются при привязке в каждом конкретном случае.



Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Назарова			
Исполнит.					
Проверил					
Н.контр.		Аленин			

Привязан:

Инв. N

ТПР 820-4-053.94 АС

Устьевые биоплата на расход воды до 5 м³/с

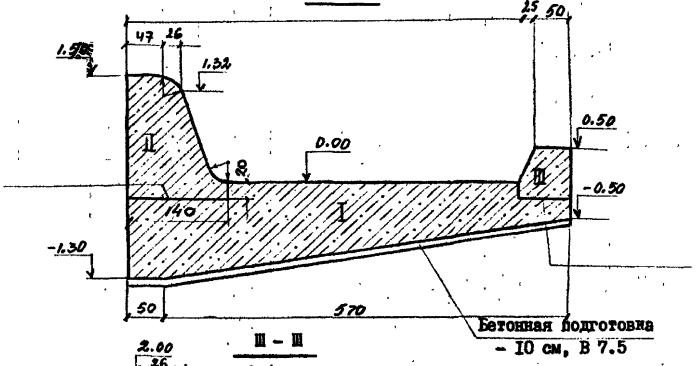
Стадия	Лист	Листов
Р	4	7

ПОДПОРНОЕ СООРУЖЕНИЕ
План, разрез I – I, II–II.

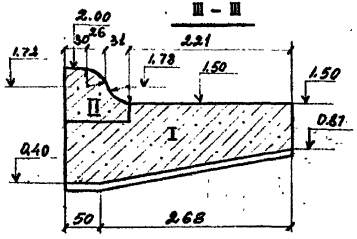
ИЦ СОЮЗВОДПРОЕКТ

Альбом 1

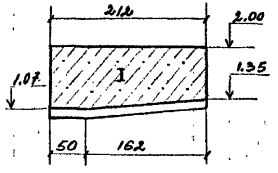
II – II



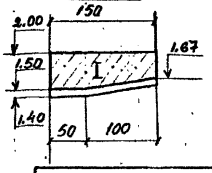
III – III



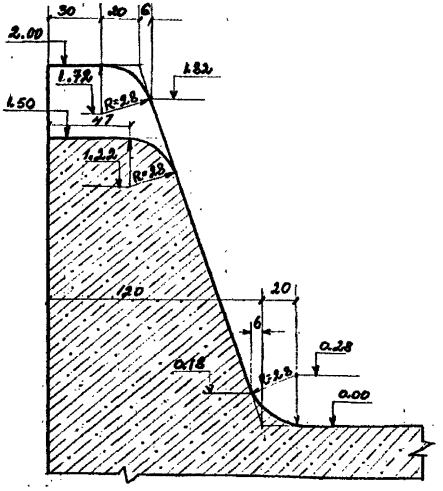
IV – IV



V – V



ГЕОМЕТРИЯ ПОДПОРНОЙ СТЕНКИ



Привязан:

Инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Назарова			
Исполнит.					
Проверил					
Н.контр.		Аленин			

ТПР 820-4-053.94 АС

Устьевые биоплата на расход воды до 5 м³/с

Стадия	Лист	Листов
Р	5	7

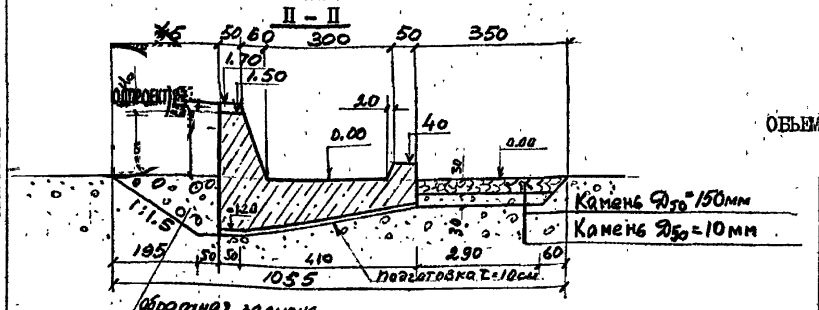
ПОДПОРНОЕ СООРУЖЕНИЕ высотой 1.5м, разрезы II–II, III–III, IV–IV, V–V.

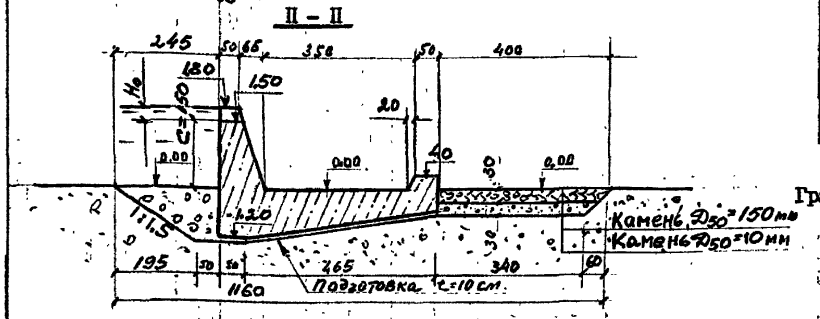
ЦЦ СОЮЗВОДПРОЕКТ

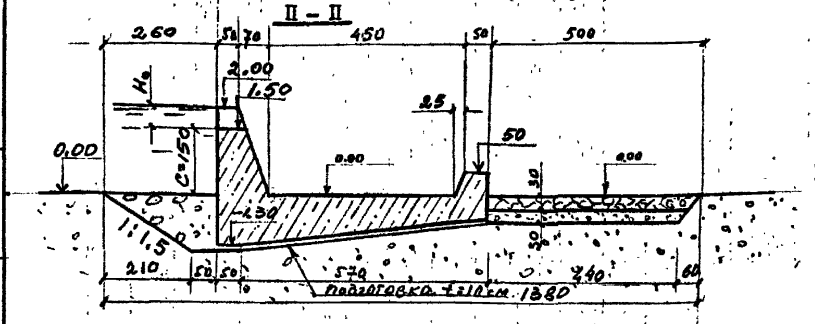
4002Т0-01 18

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

Альбом I





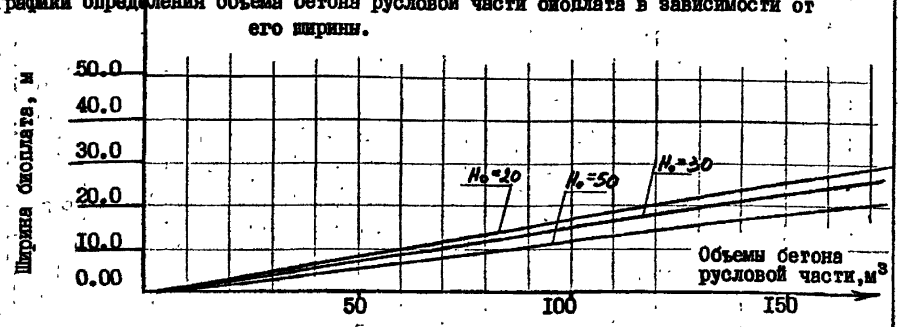


Объёмы бетонных работ для подпорных сооружений с шириной биоплата более 2-х метров следует пересчитать путем суммирования объёма сопрягающей стенки с объёмом русловой части, полученной по графику в зависимости от ширины биоплата.

ОБЪЕМЫ ОСНОВНЫХ РАБОТ ДЛЯ БИОПЛАТА ШИРИНОЙ $B_{биопл}$ = 2м. И ШИРИНОЙ ВОДОСЛИВА $B_{вод}$=7м.

Высота водосл. стенки, С, м.	Напор на водосливе H_0, см	Бетон В 25, F150, м³				Подгот. бетон В 7,5 м³	Камень d_{50} = 150мм м³	Песчано-грав. грунт d_{50}=10мм м³	Выемка песч-гр грунта м³
		русловой части		сопряг. части сооруж.	Всего сооруж.				
		Стенки	Вод. кол.						
I,5	20,0	3,80	I3,00	37,60	53,80	5,5	43,0	67,0	520
	30,0	4,00	I4,25	43,60	6I,85	6,2	46,0	50,0	600
	50,0	4,65	I8,00	58,00	80,65	6,8	50,0	80,0	680

Графики определения объёма бетона русловой части биоплата в зависимости от его ширины.



Привязан:

Инв N

Изм	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Назарова			
Исполнит.					
Проверил					
Н.контр.		Аленин			

ТПР 820-4-053.94 АС

Устьевые биоплата на расход воды до 5 м³/с

Стадия	Лист	Листов
Р	6	7

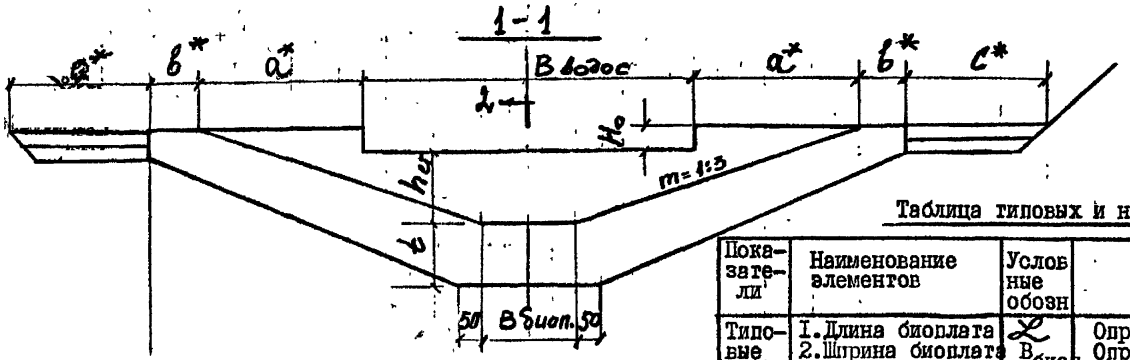
ПОДПОРНОЕ СООРУЖЕНИЕ высотой I.5м, разрез II–II, объёмы бетонных работ.

ИЦ СОЮЗВОДПРОЕКТ

Ц00270-01 19

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

Альбом VI



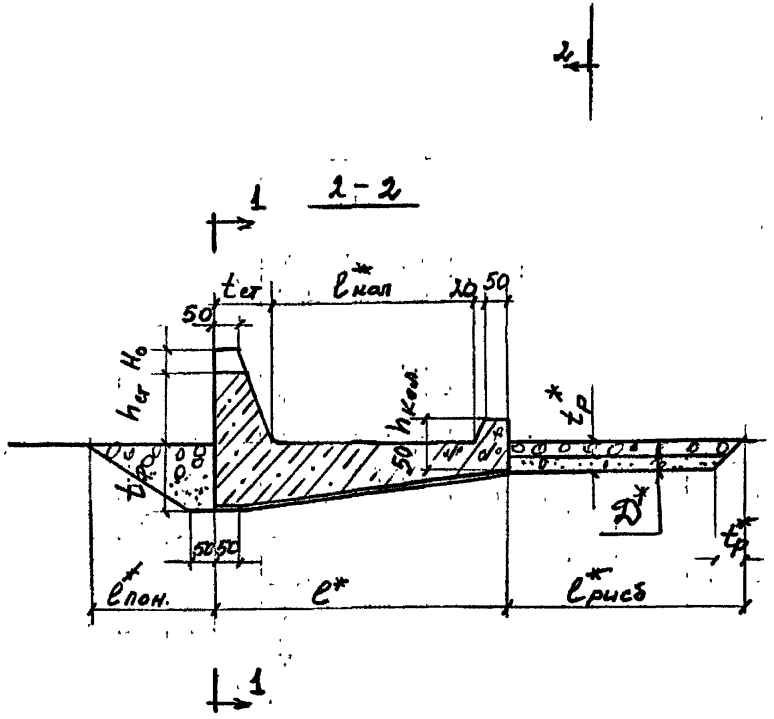


Таблица типовых и нетиповых элементов биоплата

Показатели	Наименование элементов	Условные обозн	Примечания
Типовые элементы	1.Длина биоплата	l	Определяется по графику I.в зависимости от загр.воды.
	2.Ширина биоплата	$B_{биопл}$	Определяется по графикам 2-6 в завис.от уклона русла.
	3.Напор на водосл	H_0	Назначается в пределах до 0.5 м.
	4.Ширина водослив	$B_{вод}$	Определяется по графику 7 в зависимости от расхода.
	5.Высота подпорн стенки	$h_{ст}$	Назначается в пределах от I м до I.5 м (Рекомендуется принимать высотой I.0, I.25 и I.5 м)
	6.Толщина стенки в основании	$t_{ст}$	Рекомендуется принимать равной I.0,I.I,I.2 м соответст. при ее высоте I.0,I.25 и I.5 м.
	7.Высота фундамен. стенки	$t_ф$	Рекомен.принимать I.I,I.2,I.3 при высоте стенки соотв. I.0,I.25,I.5 м.
Нетиповые элементы	1.Длина понура	$l^*_{пон}$	Определ. в зависимости от конкретной геологии.
	2.Длина водобойн колодца	$l^*_{кол}$	Определяется в зависимости от глубины воды в нижнем бьефе.
	3.Глубина водоб. колодца	$h^*_{кол}$	-"-
	4.Длина рисбермы	$l^*_{рис}$	Определ. из условия недопущен. подмыва колодца.
	5.Толщина крепл. рисбермы	$t^*_{рис}$	-"-
	6.Диамтр камня гибк.крепл.рисб.	D^*	-"-
	7.Береговой устой	b^*	Определяется в зависим. от геологии основания и напора
	8.Глухая подпорная стенка	A^*	Определяется в зависим.от ширины биоплата.
	9.Крепл.от паводка	C^*	Определяется по топографическим и геологич.условиям.

Примечания: I.Условные обозначения,показанные буквами без звездочек являются типовыми элементами, со звездочками - нетиповыми элементами.
2.Размеры на черт.показанные цифрами-едины для всех типоразмеров.
3.Размеры на чертежах даны в сантиметрах.

				ТПР 820 - 4 - 053. 94	АС
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Привязан:		ГИП	Назарова		УСТЬЕВЫЕ БИОПЛАТА НА РАСХОД ВОДЫ ДО 5м3/с
		Испол			ТИПОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ
Инв.№		Н.контр	Аленин		ИЦ"СОЮЗВОДПРОЕКТ"

Стадия	Лист	Листов
Р	7	9

Взам инв№ | Подпись Дата | Инв№ подл

gost.e-ecolog.ru

Ц00270-01