СЕРИЯ

4.902-8

УЗЛЫ И ДЕТАЛИ СООРУЖЕНИЙ ХВОСТОВОГО ХОЗЯЙСТВА И ЗОЛОШЛАМОНАКОПИТЕЛЕЙ

ВЫПУСК 1

ВОДОСБРОСНЫЕ КОЛОДЦЫ

ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ ДО 5,0 м³/сек

АЛЬБОМ I

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

gost.e-ecolog.ru

Центральный институт типового проектирования просит дать Ваши замечания и предложения по улучшению качества направляемого Вам проекта

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ _____
(номер проекта)

Наименование проекта _____

_____

_____

Проектная организация—автор проекта _____

Замечания о недостатках в проекте (нерациональные объемно-планировочные и конструктивные решения, ошибки, опечатки, полиграфические дефекты и т. п.) и предложения по их устранению _____

_____

_____

Подпись должностного лица, наименование организации и ее адрес

_____

_____

_____

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, Б-66, Спартаковская ул., 2а, корпус В

Сдано в печать 26/X 197 года

Заказ № 953. Тираж 4000 экз.

СЕРИЯ 4.902-8

УЗЛЫ И ДЕТАЛИ СООРУЖЕНИЙ ХВОСТОВОГО ХОЗЯЙСТВА И ЗОЛОШЛАМОНАКОПИТЕЛЕЙ

ВЫПУСК 1

ВОДОСБРОСНЫЕ КОЛОДЦЫ

ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ ДО 5,0 м³/сек

СОСТАВ ВЫПУСКА:

АЛЬБОМ I – МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

АЛЬБОМ II – ВОДОСБРОСНОЙ КОЛОДЕЦ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ ДО 1,0 м³/сек, ТИП I ВЫСОТОЙ 3,4,5 И 6 м

АЛЬБОМ III – ВОДОСБРОСНОЙ КОЛОДЕЦ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ ДО 1,0 м³/сек, ТИП II ВЫСОТОЙ 5,10 И 15 м

АЛЬБОМ IV – ВОДОСБРОСНОЙ КОЛОДЕЦ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ ДО 0,8 м³/сек, ТИП III ВЫСОТОЙ 6,8,10 И 12 м ТИП IV ВЫСОТОЙ 8,10,12,15, 20 И 25 м

АЛЬБОМ V – ВОДОСБРОСНОЙ КОЛОДЕЦ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ ДО 1,6 м³/сек, ТИП III ВЫСОТОЙ 6,8,10 И 12 м ТИП IV ВЫСОТОЙ 8,10,12,15, 20 И 25 м

АЛЬБОМ VI – ВОДОСБРОСНОЙ КОЛОДЕЦ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ ДО 2,4 м³/сек, ТИП III ВЫСОТОЙ 6,8,10 И 12 м ТИП IV ВЫСОТОЙ 8,10,12,15, 20 И 25 м

АЛЬБОМ VII – ВОДОСБРОСНОЙ КОЛОДЕЦ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ ДО 3,2 м³/сек, ТИП III ВЫСОТОЙ 6,8,10 И 12 м ТИП IV ВЫСОТОЙ 8,10,12,15, 20 И 25 м

АЛЬБОМ VIII – ВОДОСБРОСНОЙ КОЛОДЕЦ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ ДО 4,0 м³/сек, ТИП III ВЫСОТОЙ 6,8,10 И 12 м ТИП IV ВЫСОТОЙ 8,10,12,15, 20 И 25 м

АЛЬБОМ IX – ВОДОСБРОСНОЙ КОЛОДЕЦ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ ДО 5,0 м³/сек, ТИП III ВЫСОТОЙ 6,8,10 И 12 м ТИП IV ВЫСОТОЙ 8,10,12,15, 20 И 25 м

АЛЬБОМ X – БОН

АЛЬБОМ XI – СМЕТЫ, ЧАСТЬ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

АЛЬБОМ I

РАЗРАБОТАН
Государственным ордена Трудового Красного Знамени проектным институтом „СОЮЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ"
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ
15 августа 1972г
приказом Главпромстройпроекта
№50 от 28 июня 1972г.

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ленинградское отделение
Гл. инженер проекта

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

NN п.п.	Наименование чертежей	Марки и NN листов	NN страниц
1	Титульный лист. Состав выпуска	—	1
2	Материалы для проектирования Содержание альбома	Лист 1	2
3	Материалы для проектирования Пояснительная записка	Лист 2	3
4	Материалы для проектирования Пояснительная записка (продолжение)	Лист 3	4
5	Материалы для проектирования Расчетные схемы и нагрузки	Лист 4	5
6	Материалы для проектирования Водосбросные колодцы тип I и тип II	Лист 5	6
7	Материалы для проектирования Водосбросные колодцы тип III и тип IV	Лист 6	7
8	Материалы для проектирования Схема расположения водосбросных колодцев типа IV	Лист 7	8

1971г.	Водосбросные колодцы пропускной способностью до 5,0 м³/сек.	Материалы для проектирования Содержание альбома	Серия 4.902-8 Выпуск 1	Альбом I	Лист 1

Инженерное отделение | Рук. группы | Фенин | Ст. техник | Матвеева

Пояснительная записка

I. Общая часть.

Типовой проект состоит из 4-х выпусков, в которых разработаны следующие узлы и детали:

Выпуск 1. Водосбросные колодцы пропускной способностью до 5,0 м³/сек.

Выпуск 2. Выпуски на магистральных пульповодах Ду 700÷1200 мм.

Выпуск 3. Запорные устройства на распределительных пульповодах Ду 100÷1200 мм.

Выпуск 4. Неподвижные, скользящие и переносные опоры для пульповодов Ду 700÷1200 мм.

В настоящем выпуске разработаны рабочие чертежи водосбросных колодцев пропускной способностью до 5,0 м³/сек.

Рабочие чертежи водосбросных колодцев проверены на патентную чистоту в отношении СССР с составлением патентного формуляра по ГОСТ 2.110-68.

II. Назначение и область применения.

Водосбросные колодцы входят в комплекс сооружений хвостового хозяйства и гидрозолошламоудаления и предназначены для сброса осветленной воды из хвостохранилищ, золошламонакопителей, прудов-аэраторов и т.п.

Водосбросные колодцы применимы как при сбросе осветленной воды в водоемы, так и при использовании ее в системах оборотного водоснабжения.

Водосбросные колодцы запроектированы четырех типов:

Тип I. Водосбросной колодец пропускной способностью до 1,0 м³/сек, высотой 3,4,5,6 м.

Тип II. Водосбросной колодец пропускной способностью до 1,0 м³/сек, высотой 5,10,15 м.

Тип III. Водосбросные колодцы пропускной способностью до 0,8; 1,6; 2,4; 3,2; 4,0; 5,0 м³/сек, высотой 6,8,10,12 м.

Тип IV. Водосбросные колодцы пропускной способностью до 0,8; 1,6; 2,4, 3,2; 4,0; 5,0 м³/сек, высотой 8,10,12,15,20,25 м.

Водосбросной колодец тип I — приплотинный с тремя водосливными гранями, железобетонный, монолитный со служебным мостиком. Предназначается для золошламонакопителей, прудов-аэраторов и т.п. всех классов капитальности с постоянным уровнем воды или колебанием до 1,0 м.

Водосбросной колодец тип II — шахтный, стоечно-шандорный, со сливом воды с четырех сторон. Стойки металлические, шандоры - железобетонные. Сообщение с берегом - плавсредствами. Оборудуется боном с сороудерживающими решетками и подъемными механизмами для установки шандор. Предназначается для хвостохранилищ и золошламонакопителей до III класса капитальности включительно.

Водосбросной колодец тип III — приплотинный, с двумя шандорными переливными стенками, железобетонный, монолитный, со служебным мостиком. Оборудуется боном с сороудерживающими решетками. Подъемные механизмы для опускания шандор размещаются на верху колодца. Предназначается для хвостохранилищ и золошламонакопителей всех классов капитальности, уровни воды в которых при эксплуатации повышаются постепенно.

Водосбросной колодец тип IV — железобетонный, монолитный с двумя переливными шандорными стенками. Сообщение с берегом - плавсредствами. Оборудуется боном с сороудерживающими решетками и подъемными механизмами для установки шандор. Предназначается для хвостохранилищ и золошламонакопителей всех классов капитальности.

Классификация хвостохранилищ и золошламонакопителей принята по „Рекомендациям по проектированию шламохранилищ металлургической промышленности" ВОДГЕО, 1971г.

Водосбросные колодцы разработаны для строительства со следующими естественными условиями:

а) грунты непучинистые, непросадочные, средней и малой сжимаемости, с коэффициентом уплотнения (0,01÷0,001 см²/кг) с расчетным сопротивлением в основании — 2,0 кг/см².

б) Вес снегового покрова для III^го географического района - 100 кг/см².

в) Скоростной напор ветра по IV^му географическому району - 85 кг/м².

г) Расчетная зимняя температура наружного воздуха - 20°; -30° и -40°С.

д) Расчетная сейсмичность района не выше 6^ти баллов.

Проект не предусматривает особенности строительства в области распространения вечно мерзлых грунтов.

Водосбросные колодцы запроектированы для применения в неагрессивной к бетону среде. При строительстве колодцев в агрессивных по отношению к бетону средах должны предусматриваться специальные мероприятия по защите бетона от коррозии.

III. Основные расчетные данные.

Водосливной фронт водосбросных колодцев определен при толщине переливающегося слоя - 0,30 м.

Расчетные скорости течения в сороудерживающих решетках составляют:

для колодцев тип I — 0,6 м/сек;

для колодцев тип II, III, IV - 0,4 м/сек.

Расчет прочности и конструирование колодцев выполнены в соответствии со СНиП II-И. 14-69.

„Бетонные и железобетонные конструкции гидротехнических сооружений. Нормы проектирования."

Для статических расчетов приняты следующие исходные данные:

— глубина пруда осветленной воды у колодца - 3,0 м;

— объемный вес хвостовых (шламовых) отложений, взвешенных в воде - 1,3 т/м³;

— угол естественного откоса хвостовых (шламовых) отложений - 10°;

— объемный вес железобетона - 2,5 т/м³.

Госстрой СССР, Союзводоканалпроект, Ленинградское отделение

Нач. отдела Бондаренко
Гл. инж. проекта Матвеков
Нач. отдела Гнилов
Гл. спец. Гнилов

1971г.	Водосбросные колодцы пропускной способностью до 5,0 м³/сек.	Материалы для проектирования. Пояснительная записка.	Серия 4.902-8 Выпуск 1	Альбом I	Лист 2

Нагрузки от волнового воздействия не учитывались, ввиду их незначительной величины.

Водосбросные колодцы не рассчитаны на одностороннее давление льда. Поэтому необходимо лед вокруг колодцев окалывать.

Ввиду небольших объемов бетонных работ, согласно ГОСТ 4795-68 и СНиП II-и. 14-69, марка бетона по прочности на сжатие принята 200 кг/см² в возрасте 28 дней.

Марка бетона по водонепроницаемости устанавливается для бетона в возрасте 28 дней по ГОСТ'у 4800-59 и ГОСТ'у 4795-68 (с учетом пункта 2.24).

Для установления проектной марки бетона по морозостойкости в соответствии с пунктом 2.36 ГОСТ'а 4795-68 климатические условия характеризуются среднемесячной температурой холодного месяца:

1. умеренные — от 0°С до —10°С.
2. суровые — от —10°С до —20°С.
3. особо суровые — ниже —20°С.

Среднемесячные температуры наиболее холодного месяца для районов строительства определяются по главе СНиП II-А.6-72.

Марка бетона по морозостойкости в зависимости от климатических условий и числа расчетных циклов попеременного замораживания и оттаивания устанавливается в соответствии с таблицей 4 ГОСТ 4795-68.

При выборе марки бетона по морозостойкости бетон водосбросного колодца, по всей его высоте, следует отнести к бетону зоны переменного уровня воды.

Выбор марки бетона следует производить по таблице 1.

Таблица 1

Среднемесячная температура наиболее холодного месяца	Проектная марка бетона в возрасте 28 дней		
	по прочности на сжатие в кг/см²	по морозостойкости Мрз	По водонепроницаемости
От 0° до -10°С	200	100	В4
От -10°С до -20°С	200	100	В4
ниже -20°С	200	150	В6

Бетон для водосбросного колодца должен быть плотным и укладываться с вибрированием.

IV. Конструктивные решения.

Водосбросные колодцы конструктивно состоят из фундамента и водосливной шахты, отверстия которой перекрываются железобетонными шандорами.

Колодцы оборудуются сороудерживающими решетками, устанавливаемыми у колодца тип I - в паз на верхнюю шандору, у колодцев тип II, III, IV - на бона.

Для опускания шандор водосбросные колодцы снабжаются ручными талями.

У колодцев тип I и III тали устанавливаются на портале верхней площадки колодца, у колодцев тип II и IV - на портале бона.

Соединение водосбросных колодцев с коллектором осуществляется гибким швом с резиновым уплотнением, выдерживающим напор до 50 м.

V. Указания по привязке.

Исходными данными для привязки проекта водосбросного колодца являются:

- пропускная способность в м³/сек;
- высота в м;
- местоположение;
- среднемесячная температура наиболее холодного месяца
- глубина промерзания грунта.
- класс капитальности хвостохранилища (золошламонакопители).

По таблице 2 настоящей записки производится выбор типа водосбросного колодца и альбома.

В альбоме - на чертежах, в таблицах и спецификациях оставляются размеры, детали и данные, относящиеся только к данному типоразмеру колодца и зачеркиваются все остальные.

Из альбомов IV ÷ IX изымаются листы, не относящиеся к выбранному типу колодца, и их наименования вычеркивается из содержания альбомов.

Указания по привязке бона приведены в альбоме X.

По таблице 1 выбирается марка бетона и ее показатели вписываются в таблицу на листах альбомов:

Таблица 2.

Расчетная пропускная способность колодца м³/сек	Высота колодца м	Класс капитальности хвостохранилищ, золошламонакопителей	Наличие служебного мостика и бона	Тип колодца	Размеры колодца в плане м	Диаметр патрубка для присоединения коллектора в мм	№ альбома
1.0	3,4,5,6	I-IV	служебный мостик	I	1,5×1,5	800	альбом II — " — XI ч.1
1.0	5,10,15	III-IV	бон	II	1,0×1,0	800	альбом III, X — " — XI ч.2
0.8	6,8,10,12	I-IV	служебный мостик и бон	III	2,6×1,5	800	альбом V, X — " — XI ч.3
1.6	— " —	I-IV	— " —	III	2,6×3,3	1000	альбом V, X — " — XI ч.4
2.4	— " —	I-IV	— " —	III	2,6×5.1	1200	альбом VI, X — " — XI ч.5
3.2	— " —	I-IV	— " —	III	2,6×6,9	1400	альбом VII, X — " — XI ч.6
4.0	— " —	I-IV	— " —	III	2,6×8.4	1500	альбом VIII, X — " — XI ч.7
5.0	— " —	I-IV	— " —	III	2,6×10,5	1600	альбом IX, X — " — XI ч.8
0.8	8,10,12, 15,20,25	I-IV	бон	IV	2,6×1,5	800	альбом IV, X — " — XI ч.3
1.6	— " —	I-IV	— " —	IV	2,6×3,3	1000	альбом V, X — " — XI ч. V
2.4	— " —	I-IV	— " —	IV	2,6×5,1	1200	альбом VI, X — " — XI ч.5
3.2	— " —	I-IV	— " —	IV	2,6×6,9	1400	альбом VII, X — " — XI ч.6
4.0	— " —	I-IV	— " —	IV	2,6×8,4	1500	альбом VIII, X — " — XI ч.7
5.0	— " —	I IV	— " —	IV	2,6×10,5	1600	альбом IX, X — " — XI ч. 8

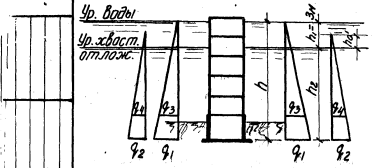
Альбомы	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Листы	АС-1	АС-2	АС-2 АС-7	АС-1 АС-8	АС-2 АС-8	АС-2 АС-9	АС-2 АС-9	АС-2 АС-10

Ленинградское отделение Гипрониисельхоз — Гл. инж. пр. — Гл. конструктор — Материалов — Составил — Проверил

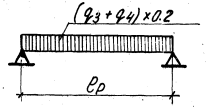
РАСЧЕТНЫЕ СХЕМЫ И НАГРУЗКИ

Стенка водосбросного колодца расчитана на давление воды и шлама и ветровую нагрузку.
В таблице приведены расчетные нагрузки давления воды и шлама при Н колодца = 8, 10, 12, 15, 20 м, ветровые нагрузки при Н колодца = 25 м.

Расчетная схема колодца от воды и шлама



Расчетная схема шандоры



Н колодца м	Расчетные нагрузки т/м² q₁	q₂	q₃	q₄
8	9,0	8,16	5,28	4,55
10	11,2	10,7	7,5	6,63
12	13,4	12,5	9,7	8,8
15	17,8	16,9	12,9	12,05
20	23,3	22,3	18,5	17,5
25	28,8	27,2	23,0	22,8

Примечания

$h_0' = h_1 \frac{\gamma^B}{\gamma_0} = 3{,}0 \times \frac{1}{1{,}3} = 2{,}31$ м

$q_1 = 1{,}1 \times \gamma_y^B \times h$, где q_1 - расчетная нагрузка от воды

1,1 - коэфф. перегрузки

$q_2 = 1{,}2 \times \gamma_0 (h_2 + h_0') tg^2(45 - \frac{\varphi}{2})$, где q_2 - расчетная нагрузка от шлама.

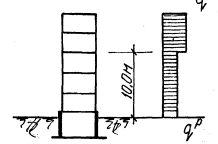
1,2 - коэфф. перегрузки

$\gamma_0 = 1{,}3$ т/м³ объемный вес хвостовых (шламовых) отложений во взвешенном состоянии.

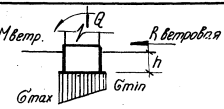
$\varphi = 10°$ угол естественного откоса хвостовых (шламовых отложений)

0,2м - ширина шандоры

Расчетная схема колодца от ветровой нагрузки

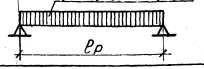


Расчетная схема от ветровой нагрузки



M - момент от ветровой нагрузки
Q - суммарный вес колодца и грунта на уступах
R - реакция от ветровой нагрузки

Расчетная схема для балки металлического моста



Н колодца м	Расчетные нагрузки т/м² q^H	q^P	q^{P_1}
25	0,119	0,143	0,209

Расчетные нагрузки кг/м	$q_{бр.}$	$q_{собств.\ вес}$
	210,0	71,0

Примечания

$q^H = 1{,}4 \times 0{,}085$; $q^P = 1{,}2 \times 0{,}119$

$q^{P_1} = \Omega \times 1{,}2 \times 0{,}119$, где

q^H - нормативная ветровая нагрузка.

1,4 - аэродинамический коэффиц.

0,085 - норматив. скоростной напор в т/м²

q^P - расчетная ветровая нагрузка для высоты над поверхн. земли до 10 м.

1,2 - коэфф. перегрузки

q^{P_1} - расчетная ветровая нагрузка для высоты над поверхностью земли более 10,0 м.

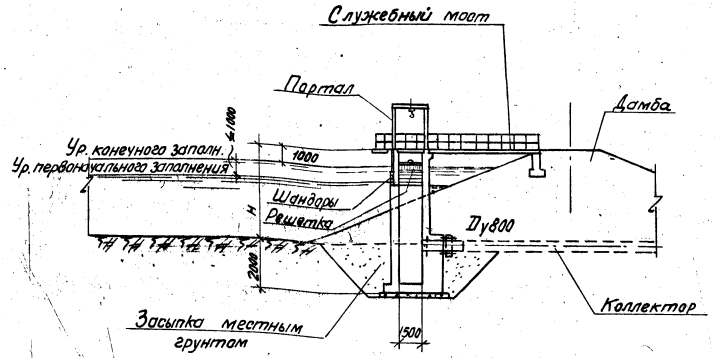
Ω - поправочный коэффициент.

В проекте сделана проверка колодца на всплытие при конечном уровне заполнения хвостохранилища (золошламонакопителя) и глубине пруда у колодца 3 м. Дополнительным запасом устойчивости на всплытие является неучтенная сила трения грунта.

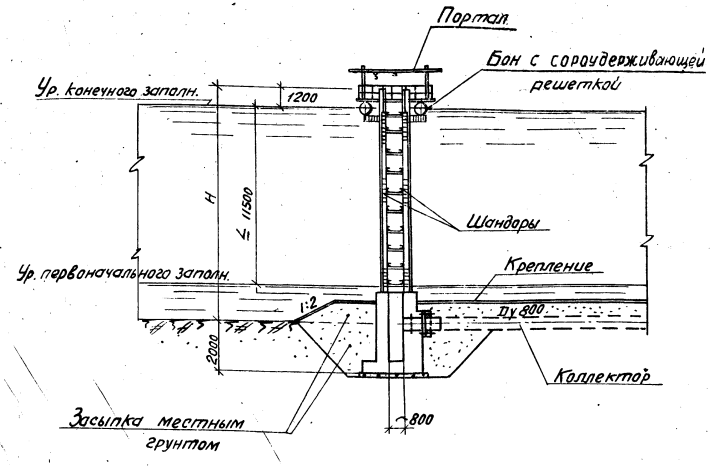
1971 г.	Водосбросные колодцы пропускной способностью до 5,0 м³/сек.	Материалы для проектирования. Расчетные схемы и нагрузки.	Серия 4.900-8 Альбом Выпуск 1 Лист 3

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ленинградское отделение

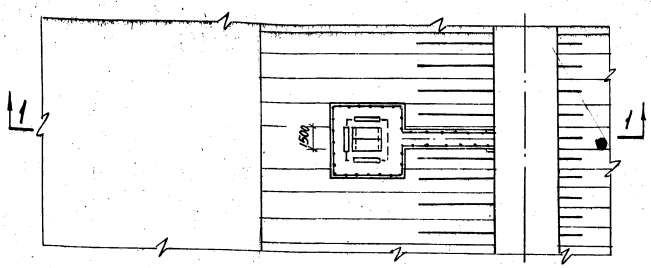
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата



Разрез 1-1 м 1:200

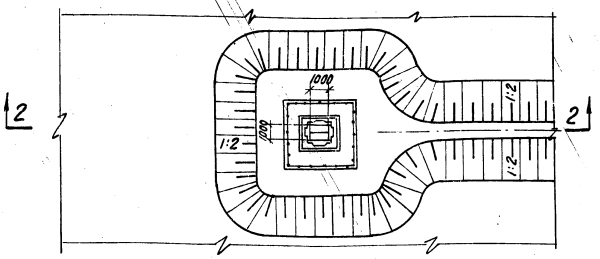


Разрез 2-2 м 1:200



План м 1:200

Колодец тип I

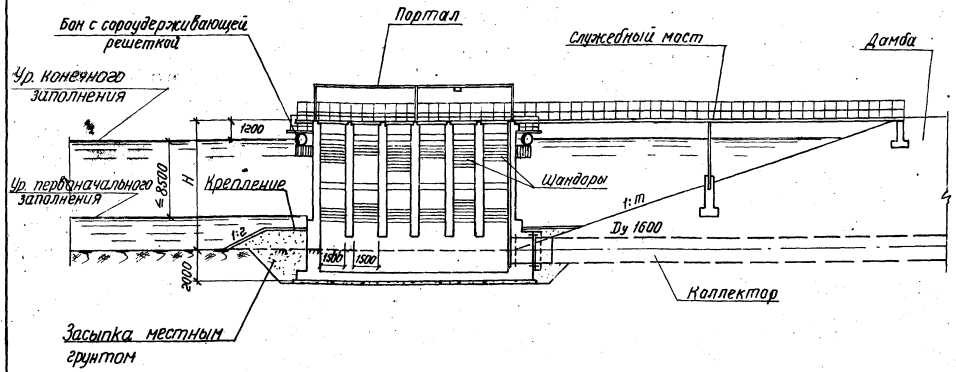


План м 1:200

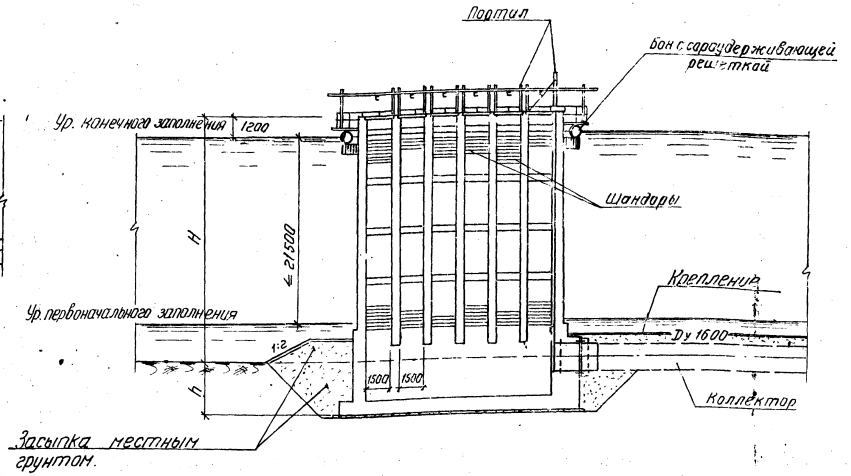
Колодец тип II

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Ленинградское отделение	Нач. отдела Гл. инж. пр. Рук. группы Рук. группы Инженер	Фролова Матюков Воеводин Фенин Кузьмина	Разраб.		

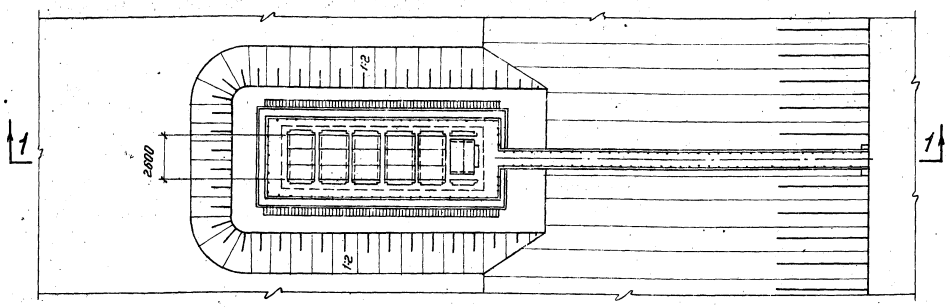
1971 г.	Водосбросные колодцы пропускной способностью до 5,0 м³/сек.	Материал для проектирования. Водосбросные колодцы тип I и тип II.	Серия 4.902-8 Выпуск 1	Альбом I / Лист 5



Разрез 1–1 м 1:200

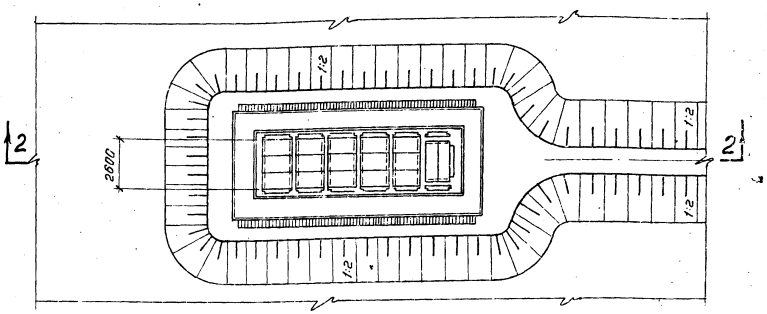


Разрез 2–2 м 1:200



План м 1:200

Колодец тип III



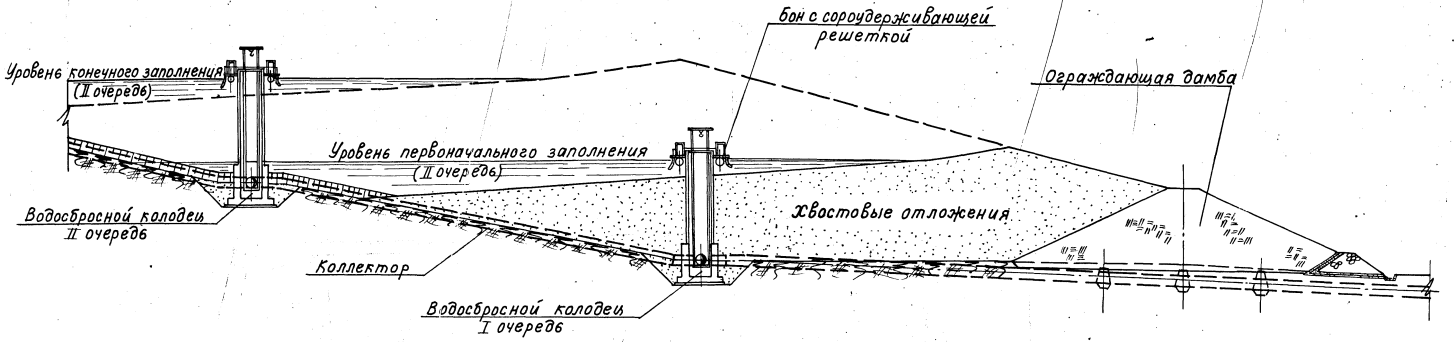
План м 1:200

Колодец тип IV

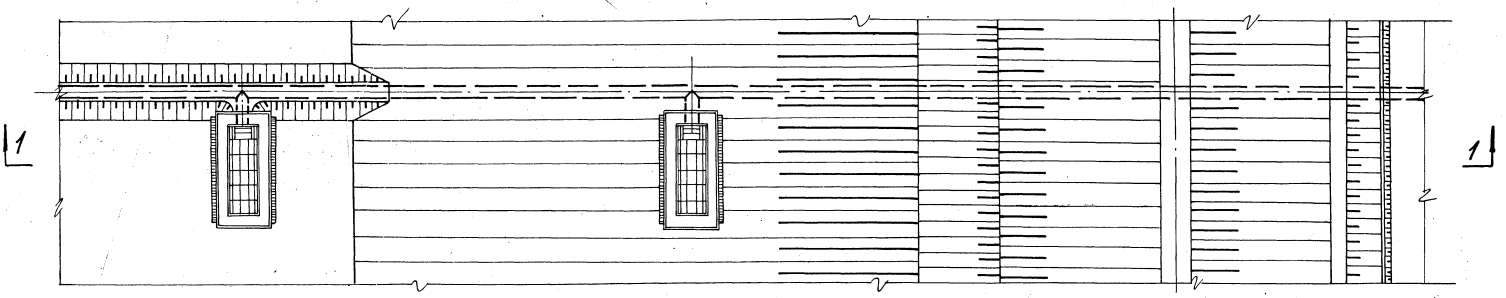
Примечание.
Колодцы тип III и тип IV даны на пропускную способность до 50м³/сек.

1971г.	Водосбросные колодцы пропускной способностью до 50м³/сек.	Материалы для проектирования. Водосбросные колодцы тип III и тип IV.	Серия 4.902-8 Выпуск 1	Альбом I	Лист 6

Союзводоканалпроект Ленинградское отделение
Рук. группы
Рук. группы
Инженер
Воеводин
Фенин
Кузьмина



Разрез 1—1



План

1971 г.	Водосбросные колодцы пропускной способностью до 5,0 м³/сек.	Материалы для проектирования. Схема расположения водосбросных колодцев типа IV	Серия 4-902-8 Выпуск 1	Альбом I	Лист 7

Гл. инж. пр-та — Матиков
Рук. группы — Воеводин
Рук. группы — Фенин
Инженер — Кузьмина

Союзводоканалпроект
Ленинградское отделение

gost.e-ecolog.ru

12137-01