

1800-01

5329/мк

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ
РЕШЕНИЯ

902-2-0408.86

СБЛОКИРОВАННЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ
РЕЗЕРВУАРЫ ДЛЯ СТОЧНЫХ ВОД И
ОСЯДКОВ ИЗ СБОРНЫХ УНИФИЦИРО-
ВАННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗАВОДСКОГО
ИЗГОТОВЛЕНИЯ

АЛЬБОМ I

ОБЩИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

				Приказ №	
Рис. №					
Исполнил					
Проверил					
И. №					

1200-01
53291/нк

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ
902-2-0408.86
СБЛОКИРОВАННЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ РЕЗЕРВУАРЫ
ДЛЯ СТОЧНЫХ ВОД И ОСАДКОВ
ИЗ СБОРНЫХ УНИФИЦИРОВАННЫХ КОНСТРУКЦИЙ
ЗАВОДСКОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ
АЛЬБОМ I

СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом I Общие материалы для проектирования
Альбом II Рабочие чертежи блока Б-2 (3*6)
Альбом III Рабочие чертежи секций шириной 6 м
Альбом IV Рабочие чертежи секций шириной 9 м
Альбом V Рабочие чертежи вешений по подогреву нефтесодержащих
сточных вод секции шириной 6 м и блока Б-2 (3*6)
Альбом VI Рабочие чертежи изделий для секций шириной 6 м
Альбом VII Рабочие чертежи изделий для секций шириной 9 м
Альбом VIII Сметы и ведомости потребности в материалах к блоку Б-2(3*6)
Альбом IX Сметы и ведомости потребности в материалах
к секциям шириной 6 м
Часть 1 Секция К1 - 3 * 6
Часть 2 Секция К1 - 6 * 6
Часть 3 Секция С - 8 * 6
Часть 4 Секция К2 - 8 * 6
Часть 5 Секция К1 - 12 * 6
Часть 6 Секция С - 12 * 6
Часть 7 Секция К2 - 12 * 6

Альбом X Сметы и ведомости потребности в материалах
и секциям шириной 9 м
Часть 1 Секция К1 - 6 * 9
Часть 2 Секция С - 6 * 9
Часть 3 Секция К2 - 6 * 9
Часть 4 Секция К1 - 12 * 9
Часть 5 Секция С - 12 * 9
Часть 6 Секция К2 - 12 * 9
Часть 7 Секция К1 - 18 * 9
Часть 8 Секция С - 18 * 9
Часть 9 Секция К2 - 18 * 9

Протоколом №25 от 23.05.85 г
утверждены и введены в действие
в/о „Союзводоканалниипроект“
Приказ № 221 от 29 августа 1985 года

Разработаны проектным институтом Казводоканалпроект

Гл инженер института
Гл инженер проекта



ЮИ Ткаченко
ИХ Каштеляк

				Привязка	
Руч. зр					
Исполн					
Проверил					
Ш.в.н.з					

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1. Назначение и область применения.
2. Техническая характеристика.
3. Основные расчетные положения.
4. Защита от коррозии.
5. Оборудование резервуаров.
6. Контрольно-измерительные приборы.
7. Указания по привязке.
8. Основные положения по производству работ.
9. Пример привязки типового проекта.
10. Технико-экономические показатели.

Технология, оборудование, строительные решения, организация производства и труда настоящего проекта соответствуют новейшим достижениям отечественной и зарубежной науки и техники.

Проект обладает патентной чистотой в отношении СССР по состоянию на 23 апреля 1985 г.

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации сооружения

Главный инженер проекта *И.И. Капителюк*

ВВЕДЕНИЕ

Типовой проект блокированных железобетонных резервуаров для сточных вод и осадков из сборных унифицированных конструкций заводского изготовления разработан на основании плана типового проектирования Госстроя СССР на 1985 г. (раздел 8, санитарно-технические системы и сооружения п. 8.1.4.1) в соответствии с заданием Главпроектстройпроект Госстроя СССР от 21. IV. 85 г.

I. Назначение и область применения

Резервуары предназначены для сбора очищенных и неочищенных сточных вод и осадков с температурой не выше 40°С, подлежащих перекачке насосными станциями.

Резервуары запроектированы для применения на территории СССР в районах:

- с расчетной зимней температурой наружного воздуха - 20°С, - 30°С, - 40°С;

- с обводненными и необводненными грунтами.

Положение уровня грунтовых вод в обводненных грунтах принято от 1.7 м до 2.2 м выше дна резервуара.

- Расчетная сейсмичность сооружения не более 6 баллов.

902-2-040886 №
 Альбом I
 Типовые проекты

Лист 2 из 2
 Подпись и дата
 23.04.85

И. контр	Кутыкова	23.04.85	тр.п. 902-2-040886 № 1731	Общие материалы для проектирования резервуаров.	Страниц	Лист	Листов
Гип	Капителюк	23.04.85			1	1	1
Нав. отд	Слуцкий	23.04.85					
П. спец	Козлов	23.04.85					
П. спец	Шибченко	23.04.85					
Рис. гр.	Соломенко	23.04.85					
Рис. гр.	Цанга	23.04.85					
Ст. шифр	Качина	23.04.85					

Госстрой СССР
 Центральный институт
 канализационного строительства
 г. Алма-Ата

Инв. № 902-2-0408.86* ТИПОВЫЕ ПРОЕКТЫ

Лист 1

Резервуары не рассчитаны на применение в районах:

- подработанных горными выработками;
- с бечномержалыми, просадочными и набухающими грунтами;
- подверженным оползням и карстообразованием.

Проект разработан для неагрессивных по отношению к бетону сточных вод и осадков. В случае агрессивной среды необходимо предусмотреть мероприятия антикоррозионной защиты по СНиП II-28-75*

2. Техническая характеристика

Железобетонные резервуары являются открытыми ёмкостями прямоугольной в плане формы с высотой стеновых панелей 4,8 м. и набираются из ряда секций, представляющих условно пространственные элементы одинаковой ширины с различным их чередованием в еблокированном резервуаре.

В проекте предусмотрены два типа ширины секций - 6 м и 9 м. Четкости секций разработаны в условных границах, расположенных на расстоянии 1,5 м от стен, разделяющих смежные секции. Эти границы, называемые в проекте улобными, не являются конструктивными, т.к. армирование и бетонирование днища, возведение стен в месте условной границы выполняются одновременно для смежных секций, без разрывов.

В типовом проекте разработаны четкости секций резервуаров со следующими размерами в плане: 3x6, 6x6, 12x6, 6x9, 12x9, 18x9 м, а также отдельный блок из двух ёкостей размером 3x6 м. Секции с размерами 3x6, 6x6 и блок 2(3x6) м рекомендуются для приёма неосветленных сточных вод, осадков, илоб. При этом уклон набетонки днища принимается $i = 0,1$. Эти резервуары можно использовать также для приёма осветленных сточных вод, приняв уклон набетонки $i = 0,01$.

Секции с размерами в плане 12x6 м, 6x9, 12x9, 18x9 м рекомендуются для приёма осветленных сточных вод. Уклон набетонки при этом принимается $i = 0,01$. В случае применения их для неосветленных сточных вод уклон набетонки следует изменить.

Для сбора сточных вод, содержащих вязкие продукты (например, мочичающие нефтесодержащие сточные воды и уловленные на вторых сооружениях нефтепродукты), предназначены секции с размерами в плане 3x6, 6x6 и блок 2(3x6), которые дополнительно оборудуются обогревательными приборами и покрываются съёмным легкобросаемым покрытием (см. альбом V).

Рхемы разработанных секций даны на стр. 4.5 настоящего альбома. Резервуары относятся к сооружениям II класса ответственности с ненормируемой степенью огнестойкости. Для резервуаров с нефтесодержащими сточными водами категория производства А по взрывопожароопасности по СНиП II-90-81 и класс взрывоопасной зоны I, г* по ПУЭ-76-В.

Стены приняты полносборные из панелей серии З 900-3, «Сборные ж.б. конструкции ёмкостных сооружений для водоснабжения и канализации» и индивидуальных сборных панелей в опалубке этой серии и угловых блоков. Для резервуаров размерами 3x6, 6x6, 12x6, блока 2(3x6) м применены стеновые панели балочного типа, для резервуаров размерами 6x9, 12x9, 18x9 м - консольного типа.

стыки стеновых панелей - шпоначного типа.

Днище - монолитная железобетонная плита толщиной 140, 160 мм для необводненных грунтов и 160, 180 мм для обводненных грунтов.

В блоке 2(3x6) м ввиду небольших размеров плита днища принята толщиной 250 мм из условий анкеробки стержней пазовой конструкции.

Привязка			
Инв. №			

пр. 902-2-0408.86* - П31

Альбом I
Типовые проекты д. 902-2-0408.86*

Таблица 1

Марка секции	Схема секции	Вместимость в м ³		Марка секции	Схема секции	Вместимость в м ³	
		Геометрическая	Максим. технолог.			Геометрическая	Максим. технолог.
Б-2х(3х6) Б-2х(3х6)-В		156.0	150.0	К2- 6х6 К2- 6х6-В		124.0	113.0
К1- 3х6 К1- 3х6-В		117.0	113.0	К1- 12х6 К1- 12х6-В		373.0	358.0
К1- 6х6 К1- 6х6-В		202.0	195.0	С- 12х6 С- 12х6-В		330.0	324.0
С- 6х6 С- 6х6-В		164.0	157.0	К2- 12х6 К2- 12х6-В		296.0	287.0

Марка секции состоит из буквенных и цифровых индексов, например, К1-6х6, С-12х6, К2-6х9. Первые буквенный и цифровой индексы обозначают тип секции: К1- крайняя секция левая с поперечной стеной, разделяющей смежные секции между собой. С- средняя секция; К2- крайняя секция правая (без поперечной стены, разделяющей смежные секции) две последующие цифры указывают

длину и ширину секции в метрах, причем первая из этих цифр обозначает длину секции между осями стоек в направлении блокирования, а вторая - ширину секции и, одновременно, ширину блока

Вместимости подсчитаны в усредненных границах.

И.П. 902-2-0408.86*			Лист
Секции шириной 6 м			
Размеры, параметры			3

Альбом I
Типовые проекты 902-2-0408.86 *

Таблица 2

Марка секции	Схема секции	Вместимость в м ³		Марка секции	Схема секции	Вместимость в м ³	
		Геометрич. ЧРСКАЯ	Максим. Технол.			Геометрич. ЧРСКАЯ	Максим. Технол.
K1-6x9 K1-6x9-B		312.0	300.0	K2-12x9 K2-12x9-B		452.0	435.0
C-6x9 C-6x9-B		254.0	244.0	K1-18x9 K1-18x9-B		838.0	803.0
K2-6x9 K2-6x9-B		190.0	182.0	C-18-9 C-18x9-B		777.0	746.0
K1-12x9 K1-12x9-B		576.0	552.0	K2-18x9 K2-18x9-B		715.0	686.0
C-12x9 C-12x9-B		573.0	550.0	Вместимости подсчитаны в условных границах.			

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

Т.п.р. 902-2-0408.86

Секции шириной 9м
схемы, показатели

Типовой проект р. 902-2-0408.86* Альбом I

В каждой скважине предусмотрен приямок.

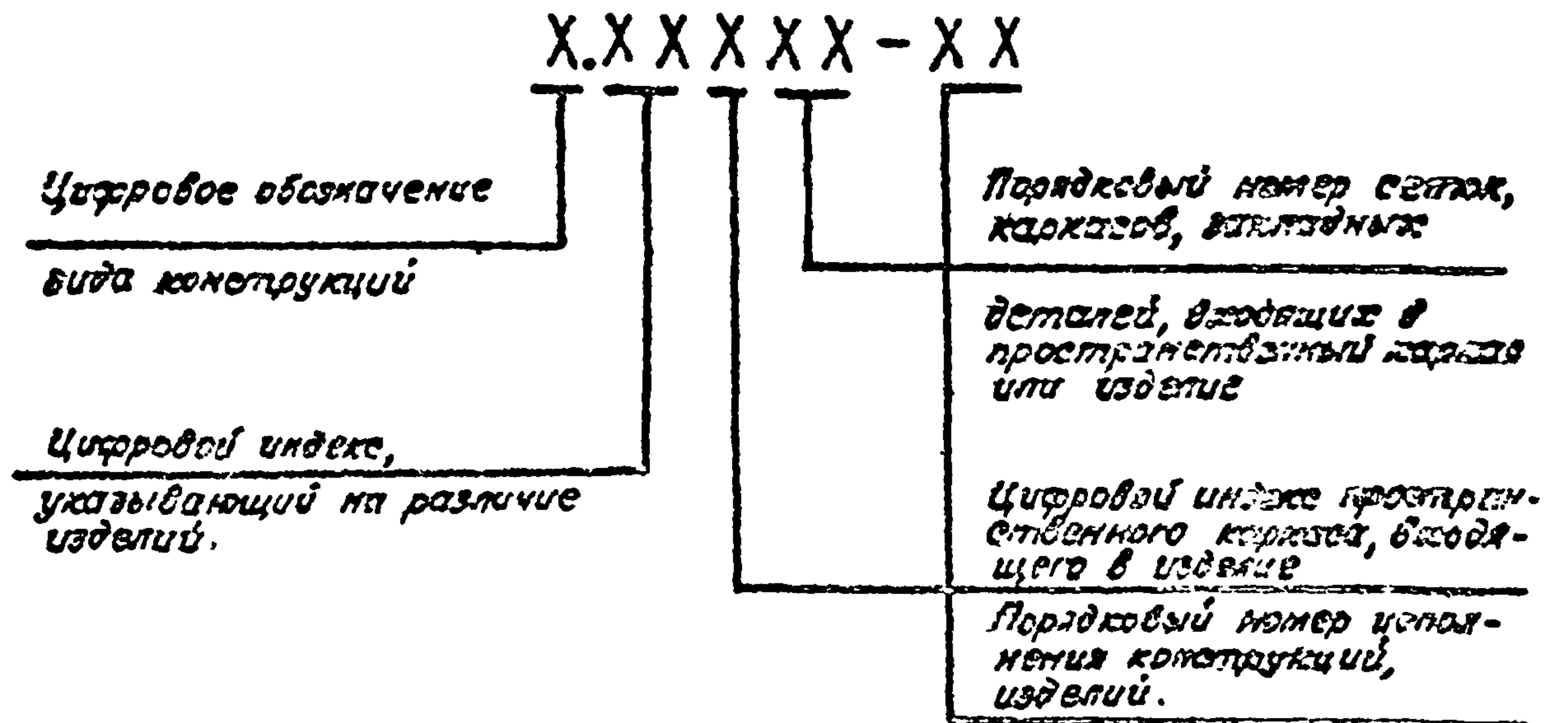
Расположение приямков решается при привязке проекта. По внешнему устройству выполняется наметка для создания уклона к приямку.

По периметру резервуаров предусматривается металлическое ограждение общей высотой от планировочной отметки земли 0.75м. В случае взрывоопасных сточных вод общая высота ограждения составляет 1.2м

Прокладку труб через стены осуществляется путем устройства вальников, устанавливаемых в стеновые проемы.

Бетон конструкций принят по прочности на сжатие М200 и М300. Водонепроницаемость конструкций обеспечивается применением бетона марки В6, В4. Марка бетона по морозостойкости устанавливается при привязке проекта в зависимости от климатических условий района строительства в соответствии со СНиП II-31-74.

В альбоме принята следующая маркировка конструкций и изделий:



Порядковый номер исполнения принят единым по всем конструкциям, изделиям, сеткам, каркасам:

- 01- соответствует необходимым грунтам обратной засыпки при $\psi = 30^\circ$
- 02- соответствует необходимым грунтам обратной засыпки при $\psi = 21^\circ$
- 03- соответствует необходимым грунтам обратной засыпки при $\psi = 30^\circ$ над УГВ и $\psi = 21^\circ$ обводненного грунта

№ подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Прим. зам
КМЗН

т.р.р. 902-2-0408.86* - П31

3. Основные расчетные положения

Конструкции резервуаров рассчитаны по расчетным схемам, изображенным на рис. 1. Нормативные значения нагрузок и коэффициенты перегрузки приведены в таблице 3. Нагрузки от грунта определены при характеристиках грунтов обратной засыпки резервуара:

$$\gamma = 1.8 \text{ т/м}^3, \quad \varphi = 30^\circ, \quad \psi = 21^\circ, \quad c = 0$$

Усилия в сечениях стены и пристенной части дна в грунтах рассчитаны по схемам, принятым в серии 3.300-3 на ЭВМ с использованием программы ОК "Лира" при модуле деформации грунта в основании $E = 15 \text{ МПа}$ (150 кг/см^2). При этом крайнее давление на грунт основания не превышает 0.098 МПа (1 кг/см^2).

Расчет плиты дна в обводненных грунтах выполнен как для плиты, защемленной по контуру.

При расчете учтен коэффициент надежности $K = 0.95$, учитывающий степень ответственности сооружений.

Несущие конструкции резервуаров проверены по огибающим эпюрам усилий всех расчетных схем нагрузок с учетом возможных сочетаний нагрузок. При расчете узла сопряжения стен с дном учтено их взаимное влияние.

Верхняя арматура дна в месте паза подобрана с учетом понижающего коэффициента к расчетному сопротивлению стали растяжению

$m = 0.7$ для консольной и $m = 0.85$ для балочной схемы согласно письма НИИЖБ № 27/І-1503 от 28.03.79г.

Усилия от температурных удлинений трубопроводов и возможные деформации конструкций от этого исключены проходом труб через стены при помощи сальников.

Подбор сечений конструкций произведен в соответствии с требованиями СНиП - 21-75 "Бетонные и железобетонные конструкции".

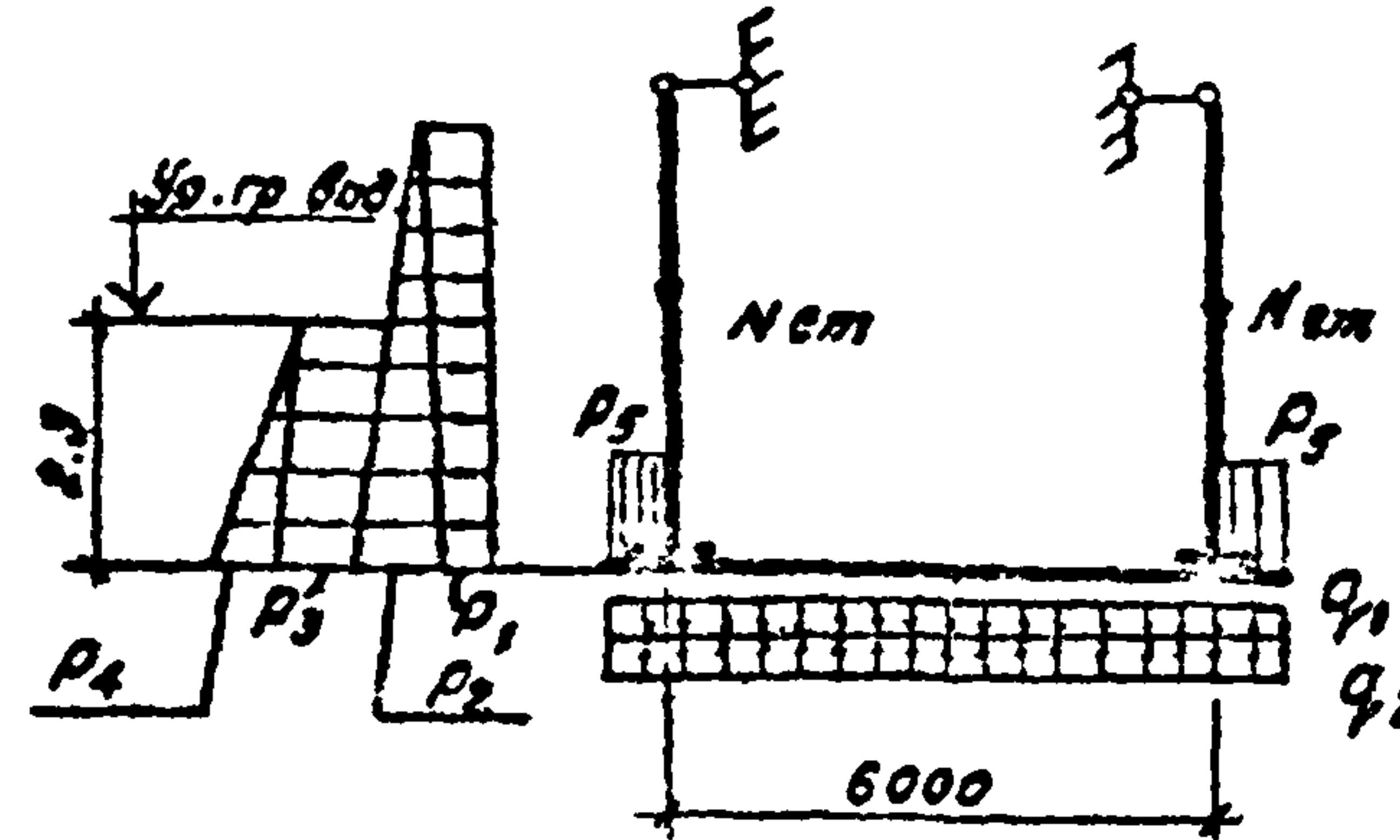
Расчетные сечения проверены по прочности и раскрытию трещин при $\Delta t_{дл} \leq 0.2 \text{ мм}$, $\Delta t_{кр} \leq 0.3 \text{ мм}$.

Рис 1

1. Для секций шириной 6.0м

1-й расчетный случай (эксплуатационный)

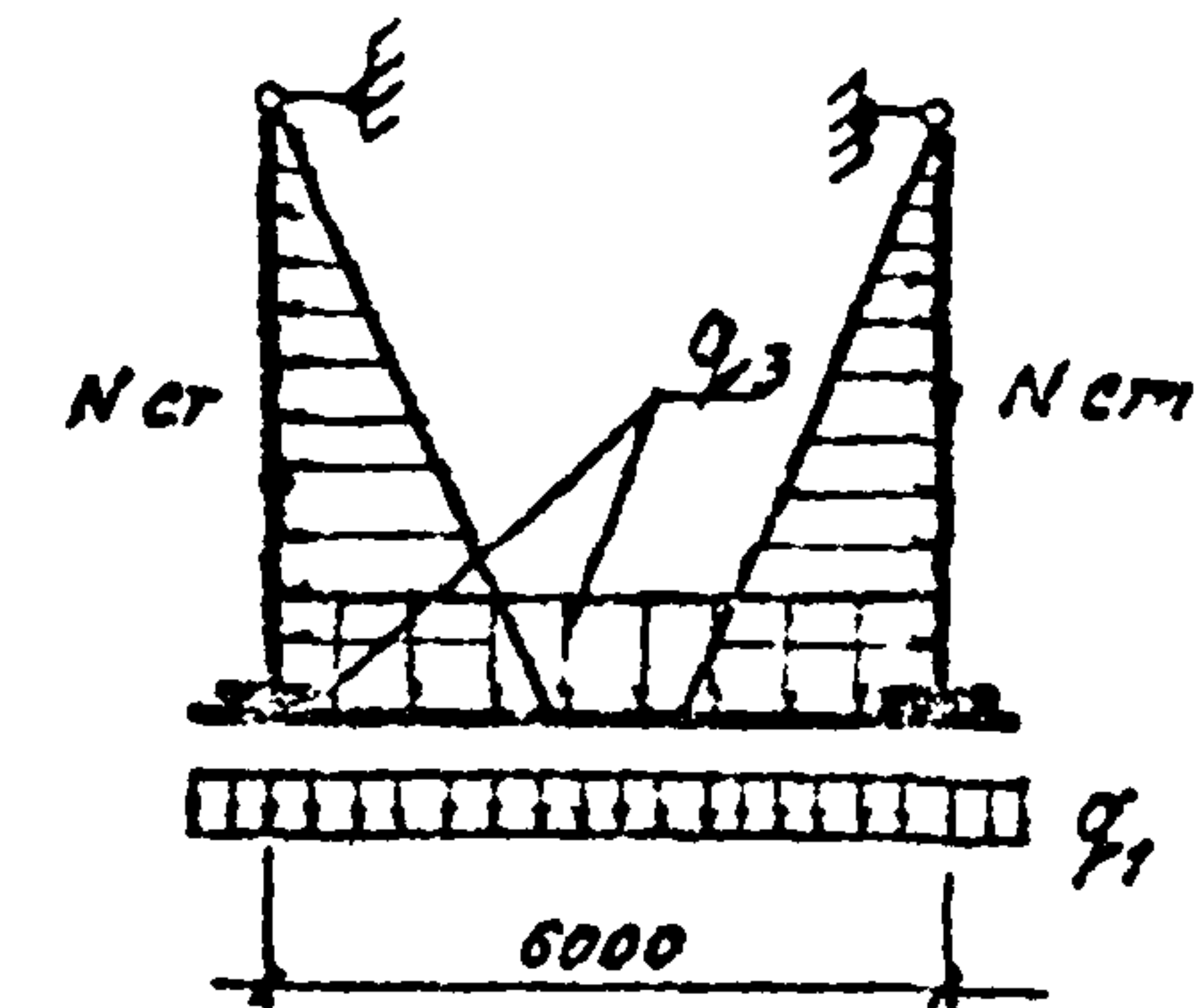
- резервуар обсыпан грунтом и не залит водой.



Расчетные схемы

2-й расчетный случай (испытание)

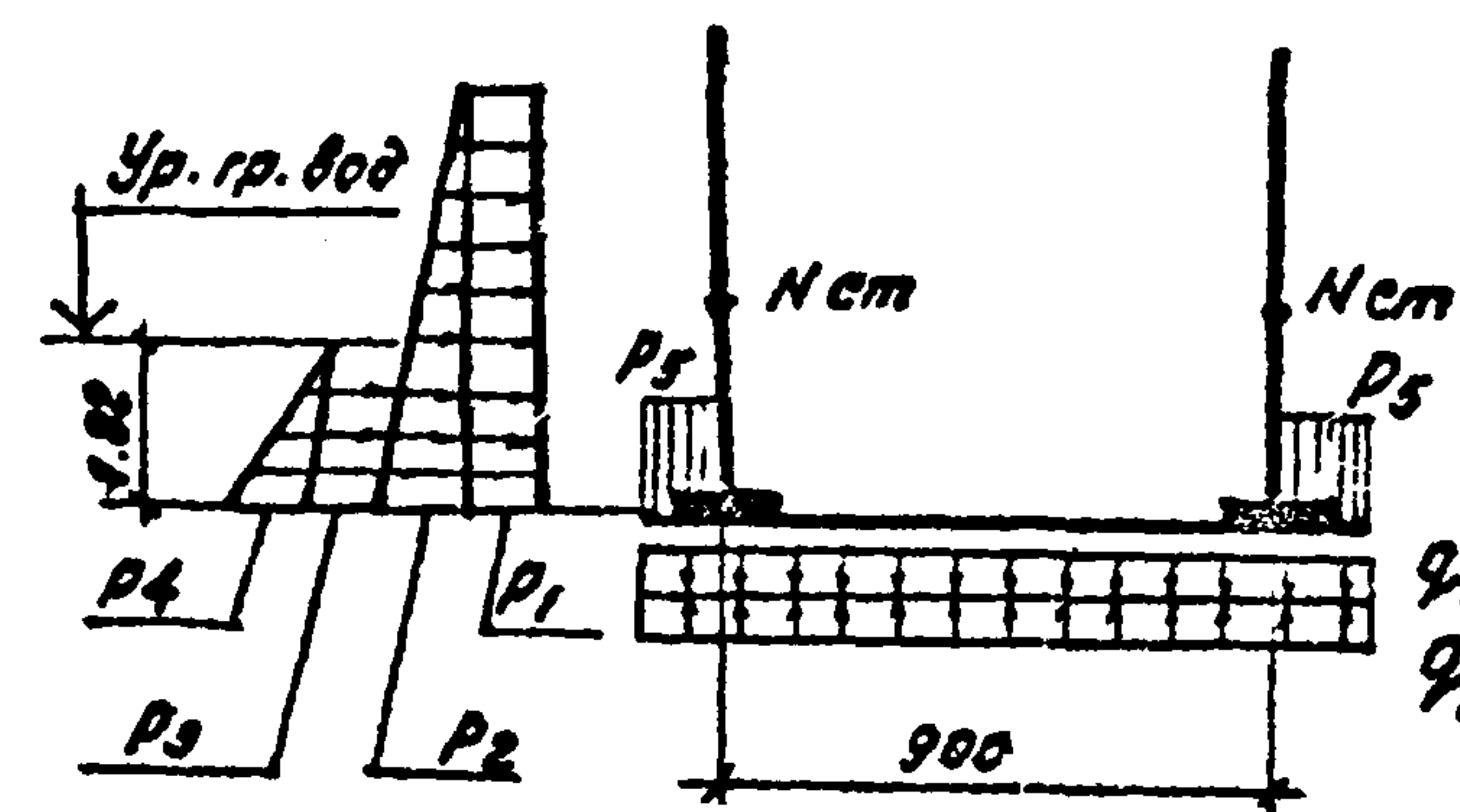
- резервуар залит водой и не обсыпан грунтом.



2. Для секций шириной 9.0м

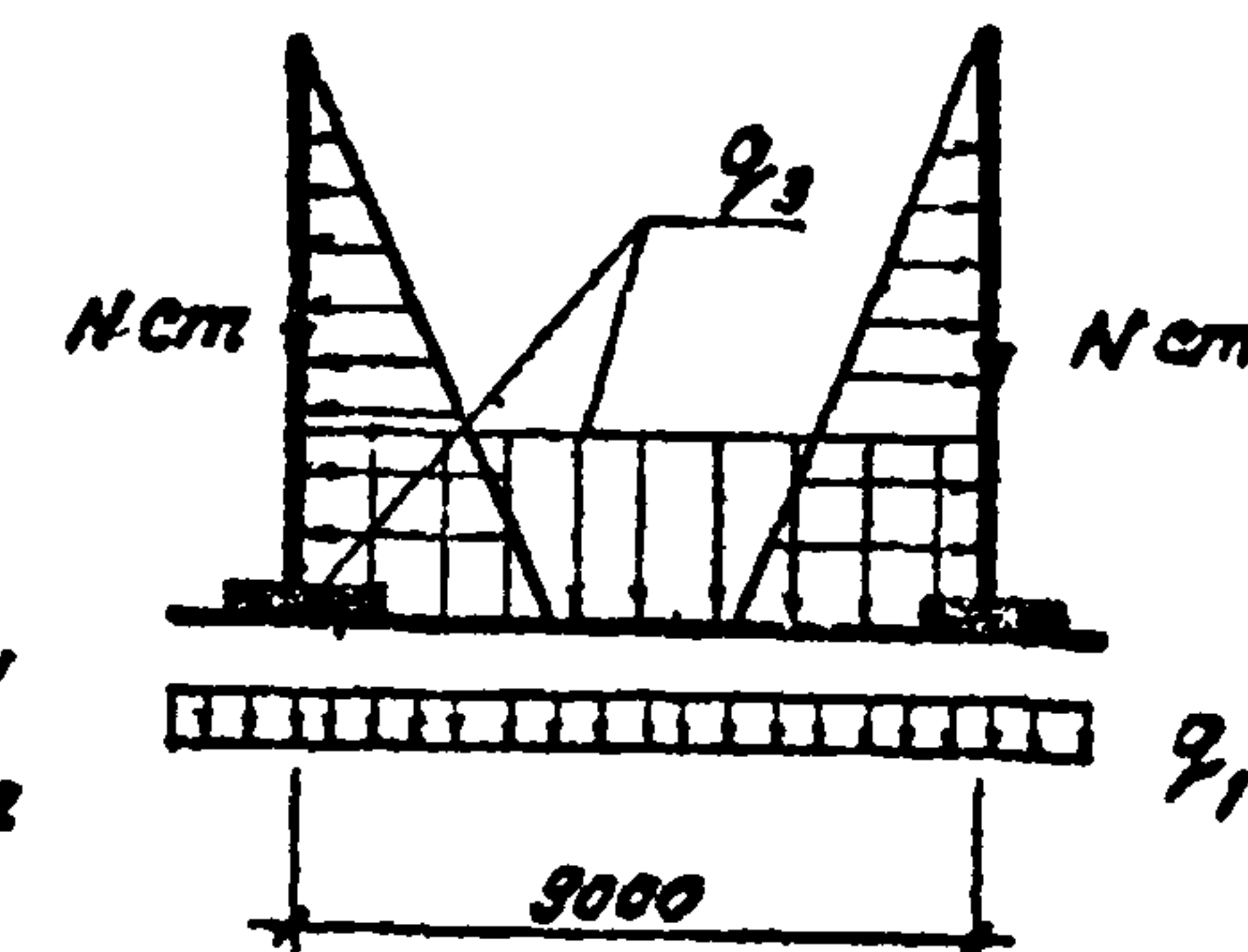
1-й расчетный случай (эксплуатационный)

- резервуар обсыпан грунтом и не залит водой



2-й расчетный случай (испытание)

- резервуар залит водой и не обсыпан грунтом.



Привязка			
Лист			

Лист 6
Лит.р. 902-2-0408.86* - П31

Типовые проект. 902-2-0408.86* Лист 6

Лит.р. 902-2-0408.86* Лист 6

Таблица 3

Вид и наименование нагрузок	Объемные по схеме	Кэфф. пере-грузки	Нормативные нагрузки КЛБ (тс/м ²)	Примечание
1	2	3	4	5
<u>Расчетные</u>				
Вертикальные нагрузки от масс	Стен кн/лм (тс/лм)	1.1 (0.9)	22.7 (2.27)	
	Днища		q ₁	
Горизонтальное давление грунта и воды	P1	1.15 (0.9)	3, 3; 4, 7 (0.3; 0.5)	Для φ = 20°, 21°
	P2		27, 6; 53, 2 (2.8; 5.3)	φ = 30°, 21°
	P3		5, 9; 7, 0 (0.6; 0.7)	H _{гв} = 2.3 м H _{гв} * = 1.82 м
	P4		20, 1; 15, 9 (2.0; 1.6)	H _{гв} = 2.3 м H _{гв} * = 1.82 м
Вертикальное давление грунта засыпки на консоли фундамента	P5		69, 0; 77, 0	При H _{гв} = 1.82 м
Временные длительные Давление грунтовых вод на днище	q ₂	1.1	19, 0 (1.9) 28, 8 (2.4)	
Временные кратко-временные Давление воды, залитой в необъезжаемый резервуар при испытании	q ₃	1.0	48, 0 (4.8)	

4. Защита конструкций от коррозии

В проекте предусмотрены следующие антикоррозийные мероприятия:

- бетоны приняты нормальной и повышенной плотности по бетонепроницаемости.
 - обетонирование или металлизация закладных и соединительных изделий;
 - защита лакокрасочными покрытиями металлоконструкций и трубопроводов;
 - защита нарушенных оброек мест металлизационного покрытия в условиях строительной площадки слоем алюминия или цинка толщиной 0.2 мм методом газопламенного напыления;
 - дополнительная защита шпательов ЭП-00-10 по влагу грунта ЭП-00-10 закладных изделий, имеющих металлизационное покрытие и не защищенные слоем бетона или портландцементной штукатурки толщиной 30 мм
 - защита металлических конструкций арматурных каркасов ЛФ ПТО с 10% алюминиевой пудрой в 2 слоя по влагу грунта ГФ-020 или ПФ-030.
 - защита трубопроводов, щитов покрытий и металлоконструкций, находящихся в воде, эпоксидной шпательовой ЭП-09-10 в 2 слоя по грунту и ЭП-00-10.
- При нанесении антикоррозийных покрытий руководствоваться СНиП II-23-75.

902-2-0408.86* Альбом I Типовые проекты

Лист 8

Примечания			

Ильинский проект 902-2-0408.86* Альбом I

Ильинский проект 902-2-0408.86* Альбом I
Ильинский проект 902-2-0408.86* Альбом I
Ильинский проект 902-2-0408.86* Альбом I
Ильинский проект 902-2-0408.86* Альбом I

При наличии на площадке агрессивных грунтовых вод или агрессивных сточных вод руководствоваться указаниями СНиП II-28-73 по защите конструкций от коррозии. При наличии на площадке блуждающих токов защиту железобетонных конструкций от электрокоррозии осуществлять согласно ГОСТ 9.015-74*, Подземные сооружения, общие технические требования.

5. Оборудование резервуаров

Резервуары оборудуются:

- подводными и отводящими трубопроводами,
- трубопроводами для взмучивания и смыва осадка;
- приборами контроля и измерений.

При применении резервуаров с размерами в плане 3х6 и 6х6 м для приема сточных вод, содержащих вязкие негнелесобьющие продукты, предусматривается оборудование из резервуара для подогрева сточных вод.

Спуск в резервуар и подъем из резервуара предусматривается при помощи импортных лестниц, изготавливаемых на складе.

Диаметры отводящих трубопроводов, приняты условно, исходя из того, что емкости резервуаров соответствуют

30-45 минутной производительности откачивающих насосов, и должны уточняться при привязке проекта. Разработана для варианта расположения отводящих трубопроводов в зависимости от взаимного высотного расположения резервуаров и насосной станции:

I вариант - отводящие трубопроводы расположены под днищем резервуара в утопленном бетонной подготовке.

II вариант - отводящие трубопроводы расположены над днищем резервуара.

В резервуарах, предназначенных для приема осветленных сточных вод, воронки отводящих трубопроводов оборудуются съемными решетками.

Размеры приемков приняты таким образом, чтобы скорости подхода воды к взводной воронке были не более скорости течения во взводном сечении.

Взмучивание осадка, выпадающего в резервуарах, и смыв осадка с днища резервуаров производится с помощью трубопроводов взмучивания и смыва, уложенных в приемках и по периметру резервуаров, имеющих систему открытого выпускного клапана и расход прачивной воды определяется при привязке проекта в зависимости от характеристики принимаемых сточных вод.

На участках стальных трубопроводов, прокладываемых в земле, применено битумно-полимерное покрытие двукратного усиленного типа.

6. Контрольно-измерительные приборы

В резервуарах предусмотрена установка уровнемера РУС-В с выходом сигналом 0-5 Ма и регулятора - сигнализатора уровня ЭРСУ-3 с релейным выходом.

В резервуарах, предназначенных для приема негнелесобьющих сточных вод, предусматривается установка приборов взрывозащитного исполнения: уровнемера РУС-В, имеющего выходной сигнал 0-5 Ма и реле типа УКО-1. Для контроля температуры при подогреве сточных вод предусмотрена установка термопреобразователя ТЕМ - 0879.

Привязка	
Ильин	

Альбом I

Типовые проекты, Р 902-2-0428.86*

Лист 9
Имя и дата
Имя и дата

7. Указания по привязке типового проекта

Привязка проекта производится в следующем порядке:

- 7.1. В зависимости от назначения и необходимого объема подбираются резервуары из секций, приведенных на стр. 4, 5
- 7.2. На листе, разрабатываемом индивидуально, приводится схема компоновки сблокированных резервуаров из набираемых секций (см. пример компоновки на стр.15)
- 7.3. На основании инженерно-геологических изысканий определяется расчетный уровень грунтовых вод с учетом возможного обводнения площадки в период эксплуатации. При необходимости назначаются мероприятия по его понижению.
- 7.4. Из альбомов I, II, III отбираются необходимые чертежи стандартной части, оборудования и приближаются к местным условиям. В чертежи вносятся:
 - абсолютная отметка верха плиты днища;
 - расположение технологических трубопроводов, диаметры и отметки их осей;
 - отметки уровней воды в резервуаре,
 - тип измерений уровней воды и контроля температуры стоков при нефтесодержащих сточных водах.
 - в зависимости от грунтовых условий выбирается номер исполнения конструкции резервуара (-01, -02, -03)
- 7.5. При подборе резервуара следует учитывать кратность обмена воды в целях недопущения образования льда согласно таблицы N 4

Таблица 4

Температура наружного воздуха	-20°C	-30°C	-40°C
Кратность обмена воды при скорости течения льда 20мм.	5,0	3,0	2,0

- в зависимости от расчетной зимней температуры наружного воздуха назначается марка бетона стенок по морозостойкости по СНиП II-31-74. При расположении на генплане резервуаров, предназначенных для приема сточных вод, содержащих нефтепродукты, необходимо учитывать требования СНиП II-32-74 п.5.44 и правил техники безопасности, выдавать расстояния от этих сооружений до производственных зданий и сооружений.

При характеристиках грунтов оснований и засылок, отличающихся от принятых в проекте, выполняется проектный расчет и, при необходимости, вносятся коррективы в чертежи.

8. Основные положения по производству работ.

Учитывая, что секции резервуаров представляют из себя условно пространственные элементы одинаковой ширины, различный их чередованием в сблокированной резервуаре, соотношение по производству работ приводятся только на законченный элемент, каким является блок из 2-х секций 3х3м.

Привязан			
Имя И			

Т.П.Р. 902-2-0428.86* - П31

Лист № 1

Типовой проект Д 902-2-0408.86*

В основных технических условиях рекомендации по производству работ, на основании которых приводятся как условия настоящего проекта, так и разработка в дальнейшем строительно-монтажной организации проекта производства работ (П.П.Р.)

При возведении резервуаров выполняется следующий комплекс основных строительно-монтажных работ:

- подготовительные,
- земляные,
- бетонные и железобетонные,
- монтаж обрешетки железобетонных элементов,
- укладка резервуаров

8.1. Подготовительные работы

1. Свариваются временная подъездная автодорога и площадки для складирования строительных материалов.
2. Организуется временное обеспечение строительства энергетическими ресурсами, водой.

8.2. Земляные работы

1. Растительный грунт снимается бульдозером H=59 кВт, перемещается на 10 м в валы, затем экскаватором прямая лопата типа Э-652 грузится на автотранспорт и отвозится в отвал на 1 км. При возможности размещения грунта на площадке, его следует переместить бульдозером.

2. Разработка грунта в котловане резервуаров производится экскаватором обратной лопата типа Э-652 на проектную глубину с оттаплением отвала 15 см, который разрыхляется бульдозером, или вручную, в зависимости от габаритов резервуара. Грунт на автоавтомобилах перемещается во временный отвал или оттапывается на площадке в зависимости от места его складирования, оледенелого в балансе земляных масс для конкретной площадки в целом.

3. Подача грунта для обратной засыпки котлована производится тем же бульдозером. Грунт послойно разрыхляется и уплотняется пневмотрамбовками до объемной массы скелета $\gamma_{ск} = 1.6 \text{ т/м}^3$ для глинистых грунтов и $\gamma_{ск} = 1.50 \text{ т/м}^3$ для песчаных. Во время засыпки не допускается размещение бульдозера ближе 1 м от стены.

8.3. Бетонные и железобетонные работы

1. Укладка бетонной смеси в бетонную подготовку резервуаров рекомендуется производить при помощи автомобильного крана типа К-161 Г/П 16 т и опрокидных бадей, загружаемых бетонной смесью непосредственно из автоавтомобилей. Перемещение этого крана осуществляется по указанным выше временным автодорожкам проездам, оборудованным по кромке котлована (в одном метре от края плиты обрушения)

2. Уплотнение бетонной смеси производится электровибраторами

3. После набора прочности бетонной подготовки производится установка арматуры и опалубки.

Подача и укладка бетонной смеси в днище резервуаров производится способами, описанными выше для бетонной подготовки, а ее уплотнение

Имя и фамилия, Подпись и дата, Имя и фамилия

Привезен			
И.И.И.			

Т.П.Р. 902-2-0408.86*

-1131

Алюбом I

поворотными и глубинными электровибраторами

4. Укладка бетонной смеси в днище должна производиться непрерывно без устройства рабочих швов.

При бетонировании днища перемещение автомобильных кранов и автотранспортных средств осуществляется как при устройстве бетонной подготовки.

8.4. Монтаж сборных железобетонных элементов.

1. Монтаж сборных железобетонных элементов резервуаров рекомендуется производить с транспортных средств при помощи монтажного стрелового крана на гусеничном ходу типа Э-12586 Г/п 20 т после того, как бетон днища резервуаров наберет прочность не менее 70% от проектной.

2. Стеновые панели рекомендуется монтировать от углов к середине при перемещении монтажного крана типа Э-12586 и автотранспортных средств по бровке котлована.

3. Сборные стеновые панели устанавливаются в паз днища, закрепляются в проектом положении деревянными клиньями твердых пород и соединяются между собой арматурными накладками. Затемнование паза выполняется бетоном - марки БС0 на мелком заполнителе с уплотнением вибраторами и с увлажнением до набора прочности не менее 70% от проектной.

4. Вертикальные стыки между стеновыми панелями замоноличиваются механизированным способом в соответствии с "Рекомендациями по замоноличиванию стыков шпунтового типа в сборных железобетонных емкостных сооружениях цементно-песчаным раствором." Серия 3300-3, выпуск 2/82 стр. 9-15 или раствором на напрягающем цементе "ИЦ"

8.5. Испытание резервуаров

1. Гидравлическое испытание резервуаров должно производиться при положительной температуре наружной поверхности стали после завершения всего комплекса строительных работ в резервуарах.

2. К моменту проведения гидравлического испытания весь увлажненный монолитный железобетон должен иметь 100% проектную прочность.

3. При проведении гидравлического испытания следует руководствоваться требованиями СНиП III-30-74.

8.6 Производство работ в зимнее время.

Осуществлять строительство резервуаров в зимнее время не рекомендуется, однако при абсолютной необходимости такого строительства нужно учитывать следующие основные положения.

1. При наличии в грунтах оснований пучинистых грунтов необходимо в течение всего зимнего периода обеспечить защиту оснований от промерзания посредством укрытия его или железобетонного днища, каким-либо утеплителем (сугил, рыхлый грунт, шлак и пр.). Толщина принятого слоя утеплителя определяется в ППР в соответствии с теплотехническим расчетом и возможностями конкретной строительной организации. Грунт засыпки не должен содержать выходящих комьев.

2. В случае замораживания монолитный железобетон резервуаров должен иметь 100% проектную прочность.

3. Учитывая значительный модуль поверхностной теплоемкости монолитного железобетонного днища, рекомендуется применять предварительный подогрев бетонной смеси перед её укладкой, а также обеспечить прогрев увлажненного

Типовые проект.р. 902-2-0408.86*

№ табл. Печенье в-д-а-т 04.1.10.11

Привязка			
Изм. №			

Альбом I

Тулсбюлепроект.р. 902-2-0408.86*

батона с использованием электрической энергии, пара или теплого воздуха.

В.7. Техника безопасности

1. Запрещается установка и движение строительных механизмов и аппаратов в пределах зоны обрушения котлована.

2. Подъезд над уложенной сетатурой разрешается только по специальным мостикам шириной не менее 0,6м.

3. Очистку сборных железобетонных элементов от грязи, наледи и пр. следует производить на земле до их подъема.

4. Запрещается пребывание людей на элементах во время их подъема, перемещения и утаковки.

Более подробный перечень требований по технике безопасности, котлован следует руководствоваться при производстве всего комплекса строительных-монтажных работ по разобуарам, приведен в СНиП III-4-80

В.8. Ведомость трудозатрат и объемов работ

В проекте в качестве примера приводятся ведомостями основные объемы работ, трудозатрат для блока из 2^х емкостей, размерами 3х6м

Для остальных типоразмеров разобуаров подобные ведомости должны выполняться при привахе проектов.

Ведомость трудозатрат

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Блок из 2 ^х емкостей размерами 3х6м
	Общая трудоемкость выполнения строительно-монтажных работ.	чел/час	1036

Ведомость основных объемов работ

№ п/п	Наименование работ	Ед.измер.	Блок из двух емкостей размерами 3х6м
1.	Земляные работы		
	а) выемка грунта в т.ч. растительного грунта.	м ³	366
	б) насыпь и обратная засыпка	—	60
		—	779
2.	Устройство монолитных конструкций:		
	а) бетонных	—	21,83
	б) железобетонных	—	19,6
3.	Монтаж сборных конструкций		
	а) стальных	т	0,05
	б) железобетонных	м ³	32,56
4.	Окраска стальных конструкций лаком	м ²	1,0

Объемы земляных работ подсчитаны при заглублении днища стержней от отметки земли на 4.7м.

При привахе проекта облокированных разобуаров, набранных из отдельных секций сооружения по производству работ выполняются по аналогии в вышеуказанных.

Имя и фамилия
Подпись и дата
Имя и фамилия

Привахан			
Имя и фамилия			

Ведомость основных комплектов чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
-КЖ	Конструкции железобетонные	Альбом II
-НК	Наружная канализация	
	Технологические трубопроводы	
	I вариант	Альбом II
-МТ	Обогрев резервуара	Альбом I
-ЭК	Контрольно-измерительные приборы	Альбом III

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
Прилагаемые документы		
-КЖЦ, М	Рабочие чертежи кабельных для секций шириной 6м	Альбом II
-ВМ	Ведомости потребности в материалах	Альбом III

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта, разработанные вновь.

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Компоновочный чертеж резервуаров	

1. За относительную отметку 0.00 принят уровень верха железобетонной плиты дна, соответствующий абсолютной отметке 180.00

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации сооружения.

Главный инженер проекта *И.И. Каштеляк*

Привязан			
Рук. гр.			
Исполн.			
Провер.			
Инж. И			
Изм. Лист	И докум.	Подпись	Дата
Маш. отд.	Каштеляк	<i>И.И.</i>	
Н. центр.	Павленко	<i>В.А.</i>	
ГУП	Каштеляк	<i>И.И.</i>	
Рук. гр.	Воржелева	<i>В.А.</i>	
Ст. инж.	Кочина	<i>Л.А.</i>	
Пример привязки типового проекта			Ставля Лист Листов
Общие данные			Р 13
Госстрой СССР СОЮЗВОДАВАЛИНПРОЕКТ КАЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ г. АЛМА-АТА			

Типовые проект.р. 902-2-0408.06 Альбом I

И.И. Каштеляк

Спецификация к схеме расположения стаций

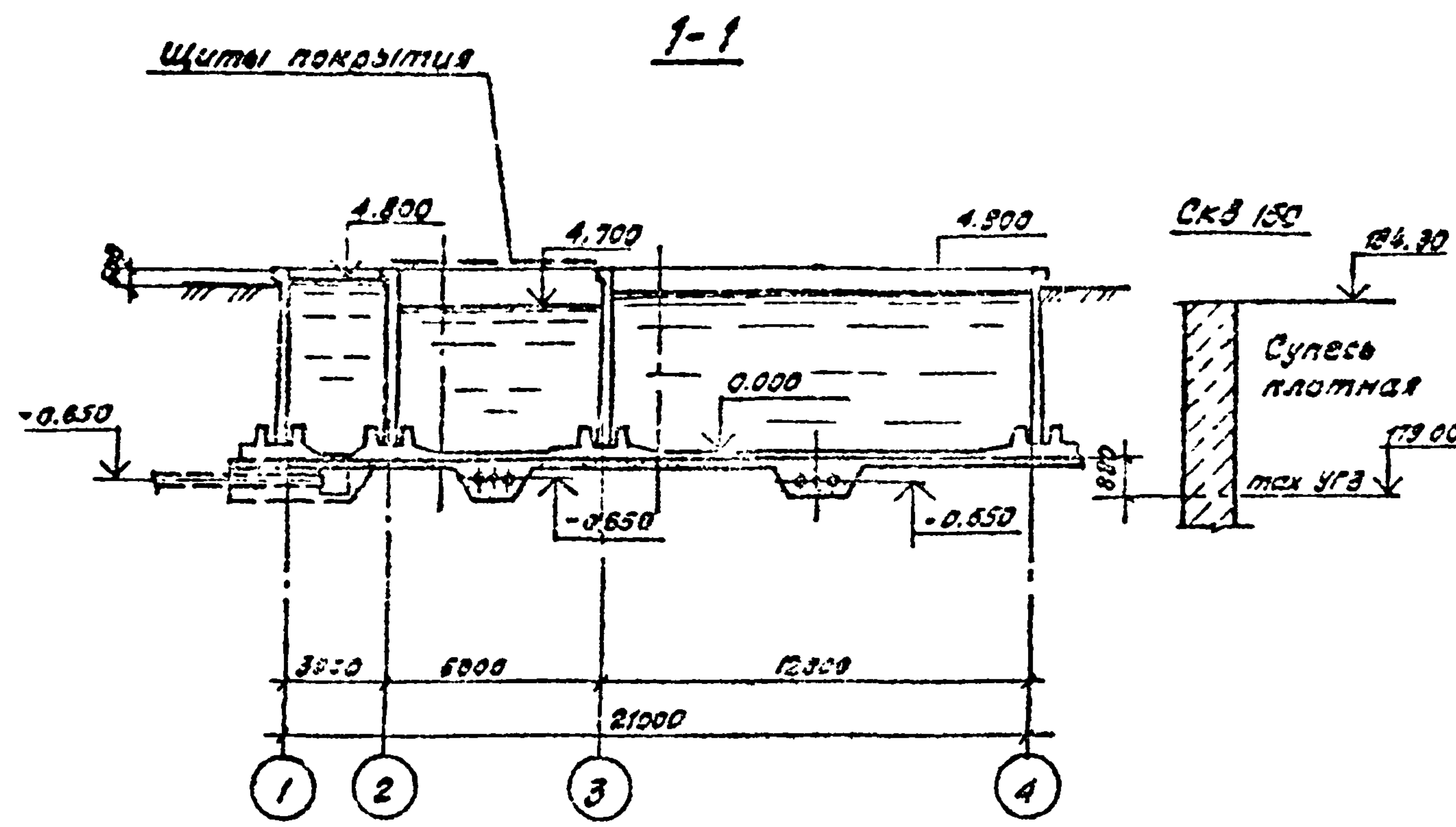
Марка паз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса вв. кг	Примечание
		Секция			
1	Ал. III КЖ-2	К1-3x6, усл.-01	1		
2	Ал. II КЖ-4	С-6x6, усл.-01	1		
3	Ал. II КЖ-3	К2-12x6, усл.-01	1		

- В данном примере принято:
 - поз.1 - для неочищенных сточных вод
 - поз.2 - для нефтесодержащих сточных вод
 - поз.3 - для очищенных сточных вод.
- Обоими дна резервуаров служит супесь с нормативными характеристиками: $\psi=30^\circ$, $S=0.005$ МПа, $E=16$ МПа, $\gamma=1.6$ т/м³. Обратную засыпку выполнить местным супесчаным грунтом с $\psi=30^\circ$, $\gamma=1.6$ т/м³, $S=0$ с уплотнением равномерно по всему периметру сооружения до объемной массы скелета грунта $\gamma_{ск} = 1.55$ т/м³
- Отводящие трубопроводы приняты по I варианту (с продолжением труб под днищем резервуара).
- В резервуаре поз.2 предусматривается обогрев сточных вод по I варианту (с теплоносителем перегретая вода 150-70°)
- Приборы КИП для резервуара поз.2 применены во взрывозащитном исполнении.

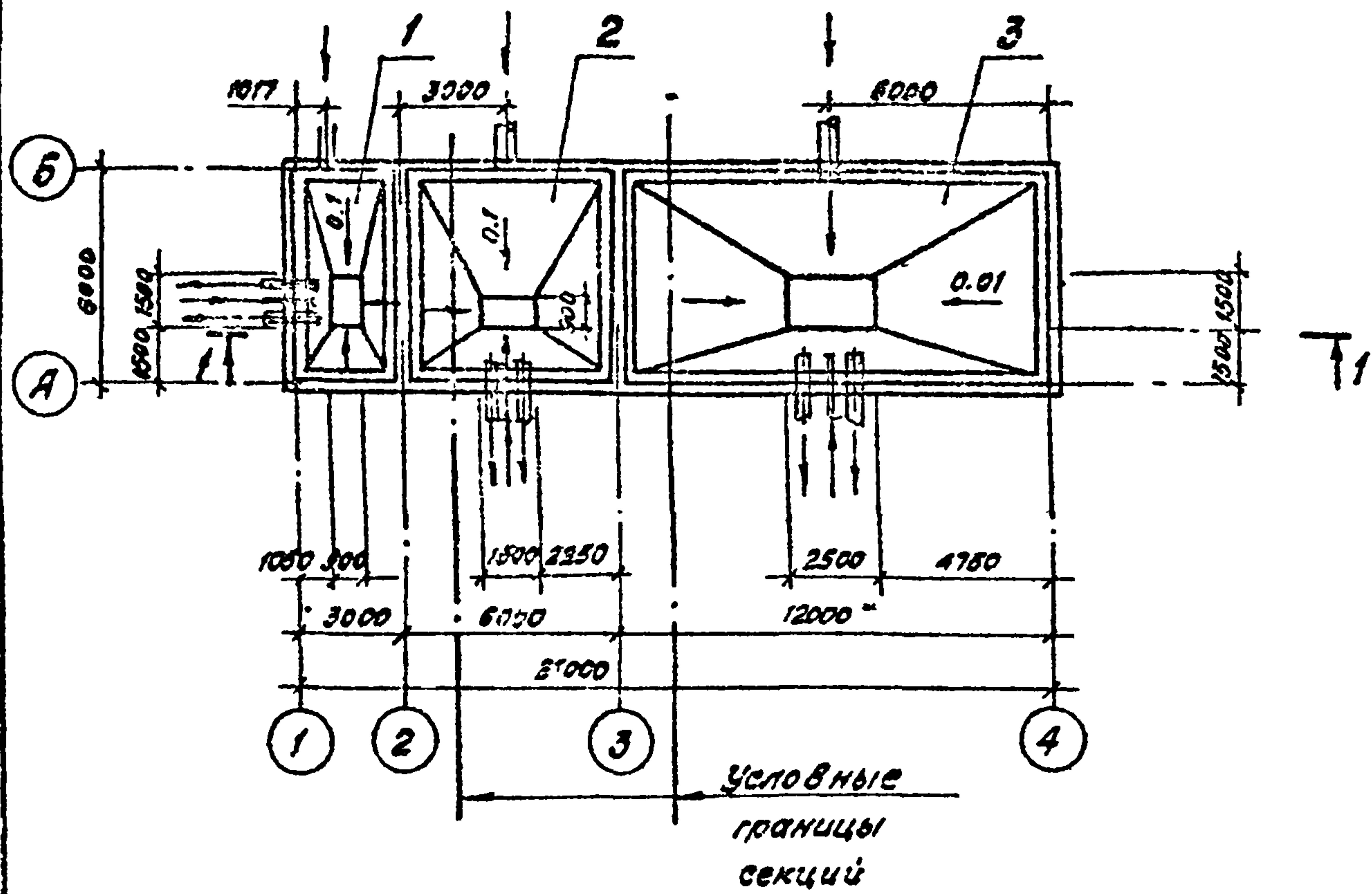
Привязан		
Унб Н		

				Т.н.д. 902-2-0408.86* КЖ, НК		
Изм	Лист	И докум.	Подпись	Дата		
И.контр.	Курица	Курманалиев	С.С.		Пример привязки типового проекта	
Г.уп.	Квателюк	С.С.			Р	14
Нац.орг.	Спицын	С.С.			Компоновочный чертеж резервуаров	
Гл. спец.	Шевченко	С.С.			Госстрой СССР	
Дук. гр.	Цанга	С.С.			Союзводоканалпроект	
Инжен.	Бабич	С.С.			Казводоканалпроект	
					г. Ашхабад	

Типовые проект. р. 902-2-0408.86 Албон I



План



Условные границы секций

№	подп.	Подпись	Дата	Взам. инж.м.

Проектный институт
КАЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ
 Проект. арх. № _____

Сравнительная ведомость показателей изменения расхода основных строительных материалов по проектируемому объекту

Объект: Секции резервуара разм 3x6 м, 6x6 м, 12x6 м (К1-3x6, К1-6x6, К1-12x6, исп. 01)

№ позиций по форме Б	Наименование конструктивных элементов по базисному (БТУ) к новому (НТУ) техническому уровню	Единица измерения	Расчетный объем применения	Расход материалов на расчетный объем применения					
				Сталь (кроме труб) всего, т		Стальные трубы, т	Цемент, т		Лесоматериалы, т в круглому лесу, м³
				в натуральном исчислении	в приведенном исчислении		в натуральном исчислении	в приведенном исчислении	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Форма Б	БТУ. Стеновые панели. Замоноличивание стыков стеновых панелей, замоноличивание стеновых панелей в пазу гнища, монолитные углы: Секции резервуара разм: 3x6 м		1 секция	3,52	4,52		6,37	6,37	
	" 6x6 м		"	4,02	4,80		7,98	7,98	
	" 12x6 м		"	5,02	5,82		11,6	11,6	
5. То же	НТУ. Стеновые панели. Замоноличивание стыков, сборные угловые блоки: Секции резервуара разм. 3x6 м		1 секция	3,23	3,94		6,2	6,2	
	" 6x6 м		"	3,65	4,62		7,8	7,8	
	" 12x6 м		"	4,77	5,72		11,0	11,0	
	Итого: (снижение +, увеличение -) секции резервуара разм. 3x6 м			+0,29	+0,58		+0,17	+0,17	
	" 6x6 м			+0,37	+0,18		+0,18	+0,18	
	" 12x6 м			+0,43	+0,10		+0,6	+0,6	

Гл. инж. пр. _____ Каштелюк И.Х.

Составил _____
 (Должность и подпись)

Проверил Гл. спец. Сидимичев (Шевченко)
 Должность и подпись

Т.п.р. 902-2-0408.86*

Альбом I
 * Т.п.р. 902-2-0408.86
 Инв. № и дата
 Содержание
 Взам. Инв. №

Проектный институт
КАЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

Проектн. арз. № _____

ОБЪЕКТНАЯ ВЕДОМОСТЬ

показателей изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ и затрат труда

Объект секция резервуара размером 3x6 м (К1-3x6, исп. 01)
 Производственная мощность, общая площадь, емкость и т.п. 117 м³
 Общая сметная стоимость С₀, тыс. руб. 7.36
 В том числе строительно-монтажных работ С_{см}, тыс. руб. 6.45
 Составлена в ценах на 1.01.1984 г. Территориальный район 1

Т.п.р. 902-2-0408.86* Альбом 1

Позиция сметной ведомости	Наименование сравнительных основных конструктивных элементов и видов по базисному (БТУ) и новому (НТУ) техническому уровню	Единица измерения	Расчетный объем применения		На единицу измерения				На расчетный объем применения				Изменение на объем применения по сравнению с БТУ		Увеличение по социально-экономическим факторам (1984)	
			БТУ	НТУ	Сметная стоимость, руб.	Затраты труда, чел-дн.	БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	Изменение стоимости (гр. 10 гр. 11) руб.	Затраты труда (гр. 12-13) чел-дн.	Сметная стоимость, руб.	Затраты труда, чел-дн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Стеновые панели с монолитными углами	1 м³ ж.б.	24.5		85		1.31		2095		32				-	-
	Стеновые панели со сборными углами	-		22.94		50.0	0.50		2060		14				-	-
	Итого:												+0.35	+18		

Относительные показатели изменения сметной стоимости % по объекту

$$Э_0 = \frac{\sum \Delta C_{см} \cdot 100}{C_{см} \pm \sum \Delta C_{см}} = \frac{0.035 \cdot 100}{7.36 + 0.035} = 0.047$$

по строительно-монтажным работам

$$Э_{см} = \frac{\sum \Delta C_{см} \cdot 100}{C_{см} \pm \sum \Delta C_{см}} = \frac{0.035 \cdot 100}{6.45 + 0.035} = 0.054$$

Удельные капитальные вложения по объекту, руб. на единицу мощности (общей площади, емкости и т.д.) при базисном техническом уровне

$$У_{кв} = \frac{C_0 \pm \sum \Delta C_{см}}{П_2} = \frac{7.36 + 0.035}{117} = 0.063$$

при новом техническом уровне

$$У_{кв} = \frac{C_0}{П_2} = \frac{7.36}{117} = 0.063$$

Главный инженер проекта Иван Кашиляк И.И.
(подпись)

1 июня 1985 г.

Составил Гл. спец. (Щеженко)
Проверил Нач. отдела (Спицын)

Привезан:

ИЗВ. № _____

Т.п.р. 902-2-0408.86*

Днев. №: подл. / Подпись и дата / Взам инв. №

Проектный институт
Казводоканалпроект
 Проект арх. № _____

ОБЪЕКТНАЯ ВЕДОМОСТЬ

показателей изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ и затрат труда

Объект: Секция резервуара размером 6x6 м. (к1-6x6, исп. 01)

Производительная мощность, общая площадь, емкость и т.п. 202,0 м³

Общая сметная стоимость С₀, тыс.руб. 8,39

В том числе строительно-монтажных работ С_{см} тыс.руб. 8,16

Составлена в ценах на 1.01.1984г. Территориальный район 1.0

Альбом I
Т.п.р. 902-2-0408.86*

Локальная ведомость	Наименование сравниваемых основных конструктивных элементов и видов по базисному (БТУ) и новому (НТУ) техническому уровню	Единица измерения	Расчётный объём применения		На единицу измерения				На расчётный объём применения				Изменение объём применения по сравнению с БТУ		Увеличение по социально-экономическим факторам (СЭФ)	
					Сметная стоимость, руб.		Затраты труда, чел.-дн.		Сметная стоимость, руб.		Затраты труда, чел.-дн.		Сметной стоимости (р. 10-г)		Затраты труда (р. 15-г)	
			БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	Сметной стоимости (р. 10-г)	Затраты труда (р. 15-г)	Сметной стоимости (р. 10-г)	Затраты труда (р. 15-г)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Стеновые панели в монолитными углами	1 м³ ж.б.	32,44		82		1,32		2660		42				—	—
	Стеновые панели со сборными углами	—		28,78		90		0,58		2580		17			—	—
	Итого:												+80	+25		

Относительные показатели изменения сметной стоимости % по объекту.

$$Э_0 = \frac{\sum \Delta C_{см}}{C_{см} \pm \sum \Delta C_{см}} \cdot 100 = \frac{0,08 \cdot 100}{8,16 + 0,08} = 0,098$$

по строительно-монтажным работам

$$Э_{см} = \frac{\sum \Delta C_{см} \cdot 100}{C_{см} \pm \sum \Delta C_{см}} = \frac{0,08 \cdot 100}{8,39 + 0,08} = 0,094$$

Главный инженер проекта

Каштеляк И.И.
(подпись)

Каштеляк И.И.

1 июня 1985г.

Удельные капитальные вложения по объекту, руб на единицу мощности (общей площади, емкости и т.д.) при базисном техническом уровне

$$У_{кв} = \frac{C_0 \pm \sum \Delta C_{см}}{P_2} = \frac{8,39 + 0,08}{202} = 0,042$$

при новом техническом уровне

$$У_{кв} = \frac{C_0}{P_2} = \frac{8,37}{202} = 0,041$$

Составил Гл. спец. *Спицын* (Шевченко)
 Проверила Нач. отдела *Спицын* (Спицын)

Привязан:

ИВН

Т.п.р. 902-2-0408.86*

Проектный институт
КАЗВОДОКАНАЛПРОЕКТ

Проект. арз. № _____ **ОБЪЕКТНАЯ ВЕДОМОСТЬ**

показателей изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ и затрат труда

Объект: Секция резервуара размером 12 x 6 м. (К1 - 12x6, исп. а)

Производственная мощность, общая площадь, емкость и т.п. Π_2 373 м³

Общая сметная стоимость C_0 , тыс. руб. 11.99

В том числе строительно-монтажных работ $C_{см}$, тыс. руб. 11.53

Составлена в ценах 1.01.1984г. Территориальный район 1,0

Т.п.р. 902-2-0408.86* - 17500М1

Локальная ведомость	Наименование сравниваемых основных конструктивных элементов и видов по базисному (БТУ) и новому (НТУ) техническому уровню.	Единица измерения	Расчетный объем применения		На единицу измерения		На расчетный объем применения		Изменение на объем применения по сравнению в БТУ		Увеличение по социально-экономическим факторам (ССФ)					
			Сметная стоимость, руб.		Затраты труда, чел.-дн.		Сметная стоимость, руб.		Затраты труда, чел.-дн.		Сметной стоимости (гр.10-11) руб.	Затраты труда (гр.12-13) чел.-дн.	Сметной стоимости руб.	Затраты труда чел.-дн.		
			БТУ	НТУ	БТУ	НТУ	БТУ (гр.4х на гр.6)	НТУ (гр.6х на гр.7)	БТУ (гр.4х на гр.8)	НТУ (гр.6х на гр.9)						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Стеновые панели с монолитными углами	1 м ³ ж.б.	44,3		83,0		1,32		3700		58				-	-
	Стеновые панели со сборными углами	-		40,46		90,0		0,58		3637		24	+63	+34	-	-
	Итого:												+63	+34		

Относительные показатели изменения сметной стоимости ξ

по объекту $\xi_0 = \frac{\xi_0 \cdot C_{см} \cdot 100}{C_{см} \pm \xi_0 \cdot C_{см}} = \frac{0,063 \cdot 100}{11,99 + 0,063} = 0,052$

по строительно-монтажным работам $\xi_{см} = \frac{\xi_{см} \cdot C_{см} \cdot 100}{C_{см} \pm \xi_{см} \cdot C_{см}} = \frac{0,063 \cdot 100}{11,53 + 0,063} = 0,054$

Главный инженер проекта Каштеляк и.ф.
(подпись)

1 июня 1985г.

Удельные капитальные вложения по объекту, руб на единицу мощности (общей площади, емкости и т.д.) при базисном техническом уровне

$$U_{кв} = \frac{C_0 \pm \xi_0 \cdot C_{см}}{\Pi_2} = \frac{11,99 + 0,063}{373} = 3,3$$

при новом техническом уровне

$$U_{кв} = \frac{C_0}{\Pi_2} = \frac{11,99}{373} = 3,26$$

Составил Гл. спец. Спицын (Шевченко)

Проверил Нач. отд. Шевченко (Спицын)

Приложения:

Т.п.р. 902-2-0408.86*