ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

901-4-52с

РЕЗЕРВУАР

ДЛЯ ВОДЫ ЁМК 1000 м³. ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ИЗ МОНОЛИТНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В РАЙОНАХ С СЕЙСМИЧНОСТЬЮ 8 И 9 БАЛЛОВ

Альбом-I

Состав проекта

Альбом I – Строительная часть и оборудование

Альбом II – Заказные спецификации

Альбом III – Сметы

РАЗРАБОТАН
ИНСТИТУТОМ
ХАРЬКОВСКИЙ ВОДОКАНАЛПРОЕКТ
ПРИ УЧАСТИИ НИИЖБ

УТВЕРЖДЕН ГОССТРОЕМ СССР ПРОТОКОЛ №40
ОТ 12 АПРЕЛЯ 1976г. И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ
В/О СОЮЗВОДОКАНАЛНИИПРОЕКТ
С 30 СЕНТЯБРЯ 1976г.
ПРИКАЗ № 176 ОТ 27 ИЮЛЯ 1976г.
до 1.07 1979г

gost.e-ecolog.ru

Госстрой СССР
Тбилисский филиал ЦИТП
Типовой проект (серия)
№ 901-4-52а1
Заказ № 847
Цена 1 руб. 92 коп
Тираж 600
Дата "24" V 1978г.

Содержание альбома

№№ п/п	Наименование	№№ листов	№№ страниц
1	Содержание альбома	С-1	3
2	Пояснительная записка	ПЗ-1÷ПЗ-9	4÷12
3	Заглавный лист	АС-1	13
4	План резервуара, план покрытия, разрез 1-1, схема уклонов набетонки днища	АС-2	14
5	Днище. План раскладки сеток, армирование приямка	АС-3	15
6	Днище. План раскладки сеток, разрезы 1-1, 2-2, армирование приямка	АС-4	16
7	Стенка. Армирование	АС-5	17
8	Покрытие. План раскладки сеток, разрез 2-2. Армирование люков при засыпке покрытия Н=1.0м и Н=0.5м.	АС-6	18
9	Покрытие. Разрезы 1-1, 3-3. Армирование светового и вентиляционного люков при засыпке покрытия Н=1.0м и Н=0.5м	АС-7	19
10	Опалубка и армирование колонны К-1. Сечения каркасы Кп-1, Кп-2.	АС-8	20
11	Армирование днища, стен, покрытия. Раскрой сеток С-1÷С-10 при засыпке покрытия Н=1.0м, Н=0.5м	АС-9	21
12	Армирование днища, стен, покрытия. Раскрой сеток С-11÷С-21 при засыпке покрытия Н=1.0м; Н=0.5м	АС-10	22
13	Армирование днища, стен, покрытия, колонны. Спецификация арматуры и выборка стали при засыпке покрытия грунтом Н=1.0м	АС-11	23
14	Армирование днища, стен, покрытия, колонны. Спецификация арматуры и выборка стали при засыпке покрытия грунтом Н=0.5м	АС-12	24
15	Стремянка С-1, центровой разбивочный штырь ЦРШ и закладные детали М-1.	АС-13	25
16	Стенка. Вариант электротермического способа натяжения кольцевой стержневой арматуры. Детали арматурного пояса.	АС-14	26
17	Камера датчиков сигнализации уровня воды. Закладные детали М-2÷М-6.	АС-15	27
18	Монтажный чертеж оборудования резервуара.	АС-16	28
19	Установка датчика электронного оборудования уровня ЭЦУ-2.	АС-17	29
20	Установка датчиков уровней реле контроля сопротивления УКС-2Н	АС-18	30
21	Установка датчиков регулятора-сигнализатора уровня ЭРСУ-3.	АС-19	31

1976г	Резервуар цилиндрический для воды емкостью 1000м3 для районов с сейсмичностью 8-9 баллов	Содержание альбома	Типовой проект 901-4-52С	Альбом I	Лист С-1

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Харьковский Водоканалпроект

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

Гл. инж. проекта Стеценко
Гл. конструктор проекта Литовская
Нач. отд. Шейко
Гл. специалист Шейко
Рук. группы Шейко
Ст. инженер Шейко
Инженер Шейко
Чертежник Шейко

Пояснительная записка.

I Общая часть.

Техно-рабочий проект заглубленных резервуаров для воды ёмкостью 100, 250, 500, 1000 и 2000 $м^3$ железобетонных цилиндрических из монолитного железобетона для строительства в районах с сейсмичностью 8 и 9 баллов разработан на основании утверждённого задания отдела типового проектирования и организации проектно-изыскательских работ Госстроя СССР, в соответствии с планом типового проектирования Госстроя СССР на 1975 г. раздел III „Санитарно-технические сооружения и устройства. Водоснабжение и канализация п. 10.

II. Назначение и область применения.

Резервуар предназначен для использования в хозяйственно-питьевых, производственных и противопожарных системах водоснабжения с температурой хранимой воды не выше 35°С. При необходимости хранения воды с температурой выше +35°С (но не выше +50°С) эксплуатацию резервуара необходимо вести по специальному режиму, исключающему резкие перепады температуры на наружных и внутренних гранях конструкций.

Резервуар запроектирован для применения на территории СССР в районах с сейсмичностью 8-9 баллов, со снеговой нагрузкой 150 кг/$м^2$ (IV район СССР) с расчетной зимней температурой наиболее холодной пятидневки до −20°С и до −40°С. Резервуар не рассчитан для применения в районах:

- вечной мерзлоты и крайнего севера;
- подверженных карстообразованиям;
- подрабатываемых горными выработками, а также на площадках с просадочными и пучинистыми грунтами.

Рельеф территории спокойный. Грунты в основании однородные, непучинистые и непросадочные, при отсутствии грунтовых вод со следующими нормативными характеристиками:

$\gamma_0 = 1.8\ т/м^3$; $\varphi = 28°$; $E = 150\ кг/см^2$; $C^н = 0.02\ кг/см^2$

$K = 5\ кг/см^3$

Грунты в основании резервуара могут быть отнесены ко II и III категории грунтов по сейсмическим свойствам согласно таблице 1 СНиП II-А.12-69.

Учитывая изменение интенсивности землетрясения в баллах на основании инженерно-геологических и гидрогеологических данных, уровень грунтовых вод принят на глубине от 4 м до 7 м от поверхности земли, но не менее, чем 1.0 м от низа плиты днища (с учетом возможного обводнения площадки в период эксплуатации).

При этом резервуар может быть заглублен в коренной грунт от 0.5 м до 5,8 м.

При строительстве резервуара на обводнённых площадках необходимо предусмотреть мероприятия по понижению уровня грунтовых вод.

Толщина утеплителя грунтовой засыпки на покрытии резервуара принимается в зависимости от климатических условий и эксплуатационного режима резервуара согласно таблицы 1.

Таблица 1

Таблица толщины грунтовой засыпки.

Расчетная температура наружного воздуха (средняя, наиболее холодной пятидневки)		до −20°С			от −20°С до −30°С			от −30°С до −40°С		
Температура поступающей воды в градусах С		+5	+1	+0.1	+5	+1	+0.1	+5	+1	+0.1
Толщина грунтовой засыпки										
Кратность обмена воды (не менее)	1 раз в 10 суток	0.5	1.0	–	1.0	–	–	1.0	–	–
	1 раз в 5 суток	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	–	0.5	1.0	–
	1 раз в сутки	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	–	0.5	0.5	
	3 раза в сутки	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	

Примечания: 1. Прочерк означает, что для данного случая резервуар не может быть применён.

2. При разработке типовых проектов в теплотехническом расчёте покрытия в качестве грунта утеплителя принят грунт с $\gamma = 1.7\ т/м^3$ с суммарной влажностью не более 40% (растительные, глинистые или супесчаные грунты).

III. Объемно-планировочное решение.

Резервуар относится по капитальности ко II-му классу сооружений, II-ой степени долговечности и к категории „Д" по пожарной опасности.

Резервуар имеет круглую форму в плане, диаметр Д = 18 м.

1976 г.	Резервуар цилиндрический для воды емкостью 1000 $м^3$ для районов с сейсмичностью 8-9 баллов	Пояснительная записка.	Типовой проект 901-4-52С	Альбом I	Лист ПЗ-1

Типовой проект

Марка-лист ПЗ-1

Инв. №

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Харьковский Водоканалпроект

Гл. инж. инс. Нач. отдела Гл. специал. Гл. инж. пр.

Бондаренко Арсенов Шейко Тахтамышева

Исполнитель Проверил Гл. спец. т.о.

Бибич Тахтамышева Макшанов

Типовой проект

Марка лист
ПЗ-2
Инв.№

IV. Основные расчетные положения.

Конструкции резервуара рассчитаны на следующие виды нагрузок и воздействий:

1. Постоянные:
   а) собственный вес конструкции резервуара;
   б) давление грунта на покрытие резервуара;
   в) боковое давление грунта на стенку.
2. Временные длительные:
   а) давление воды, налитой в резервуар;
   б) вес постоянного оборудования на покрытии.
3. Кратковременные нагрузки:
   а) снеговая нагрузка;
   б) временная нагрузка на покрытии.
   (вес человека с инструментом);
   в) давление воды, залитой в резервуар при его испытании.
4. Сейсмические нагрузки:
   а) вертикальный толчок (нагрузки от грунта, воды и собственного веса конструкций);
   б) горизонтальный толчок (нагрузки те же).

Величины перечисленных выше нагрузок и воздействий (нормативные и расчетные), а также коэффициенты перегрузок приведены в таблицах №№ 2, 3.

Расчет конструкций резервуара произведен на наиболее опасные сочетания усилий, полученные из следующих 8 комбинаций вариантов загружения:

1) период гидравлического испытания - усилия от давления воды и собственного веса конструкций; резервуар не обсыпан;
2) то же и монтажная нагрузка на покрытии;
3) эксплуатационный период - резервуар обсыпан; на покрытии снеговая нагрузка;
4) то же, но резервуар заполнен;
5) особое сочетание: резервуар пустой; обсыпан, вертикальный толчок;
6) то же, но резервуар заполнен;
7) особое сочетание: резервуар пустой, обсыпан, горизонтальный сейсмический толчок;
8) то же, но резервуар заполнен.

Со всеми расчетными комбинациями учитываются усилия от навивки предварительно напряженной арматуры на стенку резервуара.

Расчеты напряжений в бетоне и арматуре стены произведены согласно СНиП II-В.1-62* глава 5.

Прочность бетона стенки при его обжатии напрягаемой арматурой должна быть $R_o \geq 0.7R = 210$ кг/см².

Величина напряжений в арматуре принята $\sigma_o = 0.65 R_a^н$; где $R_a^н = 16000$ кг/см² нормативное сопротивление арматуры.

Величина напряжения в арматуре, контролируемая при натяжении арматуры на затвердевший бетон, определена по формуле $\sigma_н = \sigma_o - n\sigma_б$, где $n = \frac{E_a}{E_б}$; $\sigma_н \geq 10250$ кг/см².

Напряжение в бетоне $\sigma_б$ определялось в момент навивки без учета потерь.

При определении суммарных потерь напряжения в арматуре σ_n учитывались:
1) потери напряжения от усадки бетона;
2) потери напряжения от ползучести бетона;
3) потери напряжения от релаксации стали;
4) потери напряжения от трения арматуры в поверхность бетона.

Усилия в стенке от обжатия определялись для 2^х расчетных случаев:

1) до проявления потерь напряжения $\sigma = \sigma_н$, $m_т = 1.0$, $n = 1.1$;
2) после проявления всех потерь напряжения: $\sigma = \sigma_{ог} = \sigma_н - \sigma_n$, $m_т = 0.9$, $n = 1.0$ $\sigma_{ог} \geq 9000$ кг/см².

Остаточные сжимающие напряжения в бетоне стенки в испытательном случае $\sigma_{бн} = 6.0$ кг/см².

В качестве расчетных схем элементов резервуара принимались:
1) покрытие - безбалочная плита;
2) днище - плита на упругом винклеровском основании; коэффициент постели $K = 5000$ т/м³;
3) стенка - тонкая цилиндрическая оболочка,
4) колонны - стержневые элементы;
5) фундаментное кольцо - кольцевая жесткая балка на упругом основании;
6) фундамент под колонны - „жесткая вставка".

Допустимая ширина раскрытия трещин в ненапрягаемых элементах принята по СНиП II-В.1-62* п. 4.16; для растянутых элементов - 0,1мм; для изгибаемых - 0.2мм. Расчет по раскрытию трещин производился для эксплуатационных вариантов загружения.

Для сочетаний нагрузок с учетом сейсмических воздействий расчет производится по прочности.

Все расчеты резервуаров производились в соответствии со следующими нормативными материалами:

1) Указания по проектированию железобетонных резервуаров для нефти и нефтепродуктов (СН 326-65).
2) ЦНИИСК им. Кучеренко. Рекомендации по расчету резервуаров и газгольдеров на сейсмические воздействия 1969.
3) СНиП II-А.12-69. Строительство в сейсмических районах. Нормы проектирования.
4) Подбор сечений конструктивных элементов резервуара произведен по СНиП II-В.1-62* „Бетонные и железобетонные конструкции. Нормы проектирования.

Нормативные и расчетные нагрузки и воздействия.

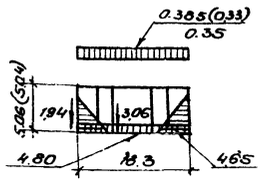
Таблица № 2.

№№ п/п	Нагрузки и воздействия	Нормативные т/м²	Коэффициент перегрузки	Расчетные т/м²
1	2	3	4	5
1	Собственный вес конструкций резервуара.	по проекту	1.1	—
2	Снег	в соответствии с климатическим районом	1.4	—
3	Грунт на покрытии $\gamma = 1.7$ т/м³ $h_2 = 0.5$ м $h = 1.0$ м	0.85 1.7	1.3 1.3	1.10 2.21
4	Гидроизоляционный ковер	0.010	1.2	0.012
5	Давление грунта на стенку резервуара $\gamma = 1.8$ т/м³ $\varphi = 30°$ (сухие грунты).		1.2	таблица №2
6	Давление воды находящейся в резервуаре		1.0	из условия залива до верха стен
7	Монтажная нагрузка	По весу оборудования	1.4	—
8	Сейсмические воздействия	определяются в соответствии с разделами 2^х и 6^х главы СНиП II-А.12-69 и разделом „ ") указаний по проектированию железобетонных резервуаров для нефти и нефтепродуктов (СН 326-65). Расчетные коэффициенты сочетаний введены согласно указаниям п. 1.12, 1.13 СНиП II-6-74 и пункта 2.2 СНиП II-А.12-69.		

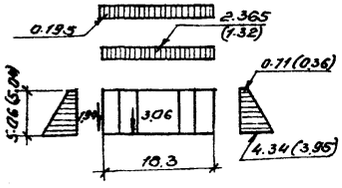
Гл. инж. пр.	Водоканалпроект	Типовой проект 901-4-52С	Альбом I	Лист ПЗ-2
Гл. специал.	Харьковский	1976 г.	Резервуар цилиндрический для воды емкостью 1000 м³ для районов с сейсмичностью 8-9 баллов.	Пояснительная записка.
Нач. отдела	Водоканалпроект			

Гл. инж. пр. Котлышева
Гл. специал. Штейко
Нач. отдела Трофимов
Проверил Ковальов
Гл. спец. ТО Трофимов
Разраб. Ковальов
Гл. инж. пр. Котлышева

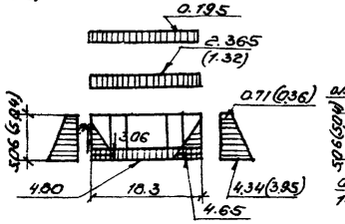
Схемы вариантов загружений



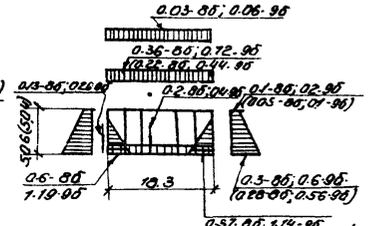
Вариант 1- испытательный случай- резервуар заполнен водой, необсыпан



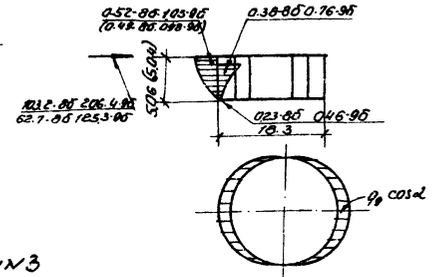
Вариант 2- эксплуатационный случай- резервуар обсыпан, пустой



Вариант 3- эксплуатационный случай- резервуар обсыпан и заполнен



Вариант 4- вертикальный сейсмический толчок 8(9) баллов



Вариант 5- горизонтальные сейсмические несимметричные нагрузки

Расчетные нагрузки

Таблица №3

№№ п/п	Наименование нагрузок	Обозначение	Ед. изм.	Засыпка 0.5м			Засыпка 1.0м		
				статич.	расч. сейсм. (верт. толчок) 8балл.	расч. сейсм. (верт. толчок) 9балл.	статич.	расч. сейсм. (верт. толчок) 8балл.	расч. сейсм. (верт. толчок) 9балл.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	А. Осесимметричные нагрузки								
1	Давление воды на днище	q_2	т/м²	4.80	0.6	1.19	4.80	0.6	1.19
2	Давление воды на стену	q_3	"	4.65	0.57	1.14	4.65	0.57	1.14
3	Вес покрытия и стяжки.	q_1	"	0.33	—	—	0.385	—	—
4	Вес покрытия, стяжки и засыпки	q_1	"	1.49	0.22	0.44	2.640	0.36	0.72
5	Все стены	P_1	т/м	1.94	0.13	0.26	1.94	0.13	0.26
6	Все колонны	P_2	т	3.06	0.2	0.41	3.06	0.2	0.41
7	Снеговая нагрузка	q_1	т/м²	0.195	0.03	0.06	0.195	0.03	0.06
8	Давление грунта	q_4	"	0.358	0.05	0.1	0.71	0.1	0.2
	на стену	q_5	"	3.95	0.28	0.56	4.34	0.3	0.59
9	Монтажная нагрузка	q_1	"	0.35	—	—	0.35	—	—

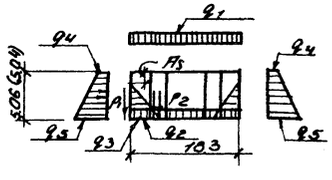
№№ п/п	Наименование нагрузок	Обозначение	Ед. изм.	Засыпка 0.5м		Засыпка 1.0м	
				8балл.	9балл.	8балл.	9балл.
11	12	13	14	15	16	17	18
	Б. Горизонтальные сейсмические нагрузки						
1	Гидродинамическое давление воды	q_7	т/м²	0.23	0.46	0.23	0.46
		q_8	"	0.38	0.76	0.38	0.76
2	Инерционное давление грунта	q_9	т/м²	0.49	0.98	0.52	1.05
3	Инерционная сила от веса покрытия и стен	P_3	т	62.7	125.3	103.2	206.4
4	Зазор от покрытия до уровня воды	Δ_3	м	0.36	0.71	0.36	0.71

Примечание

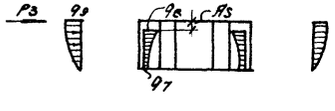
Цифры в скобках даны для резервуара с засыпкой грунтом на покрытии $h = 0.5$м.

Схемы и обозначения нагрузок

а) Осесимметричные (статические и вертикальный толчок)



б) Горизонтальные сейсмические



1976г	Резервуар цилиндрический для воды емкостью 1000 м³ для районов с сейсмичностью 8-9 баллов	Пояснительная записка	Типовой проект 901-4-52С	Альбом I	Лист ПЗ-3

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

Гл. инженер проекта | Гл. специалист | Нач. отдела | Гл. конструктор | Гл. технолог | Гл. электрик | Гл. сантехник

Пластовой водой | Сейсмостойкий | Водонепроницаемый

V Конструктивные решения.

Резервуар запроектирован из монолитного железобетона марки „300" с предварительным напряжением кольцевой арматуры стен и двумя вариантами толщины утепляющего слоя грунтовой засыпки согласно таблицы 1 на листе ПЗ-1.

Армирование резервуаров для районов с сейсмичностью 8-9 баллов принято одинаковым, так как разница в армировании составляет не более 3%.

Предварительное напряжение арматуры осуществляется двумя способами: арматурно-навивочной машиной или электротермическим методом. Возможность применения электротермического способа напряжения арматуры должна быть обоснована при привязке проекта к местным условиям.

Днище резервуара - плоская плита безбалочного типа толщиной 120мм.

Стены постоянного сечения - толщиной 150мм.

Колонны - сборные железобетонные индивидуального изготовления, сечением 250×250 армированные сварными каркасами.

Покрытие - плоская плита безбалочного типа толщиной 120мм - для засыпки покрытия H=0,5м толщиной 140мм - для засыпки покрытия грунтом H=1,0м.

Рабочая арматура класса AIII, BpI, BI - сварные сетки по ГОСТ 8478-66, монтажная арматура класса AI; навиваемая на стену предварительно напряженная арматура класса BpII по ГОСТу 8480-63.

Под днищем предусмотрена бетонная подготовка из бетона марки „50" толщиной 100мм.

В резервуаре, предназначенном для хранения питьевой воды, все бетонные поверхности, соприкасающиеся с водой, подлежат железнению.

VI. Материалы.

Рекомендуемые виды цементов приведены в таблице 4 на листе ПЗ-7.

Применение глиноземистого цемента для торкретного слоя не допускается. Заполнители бетона должны удовлетворять требованиям одного из следующих ГОСТов: ГОСТ 10260-74 „Щебень из гравия для строительных работ. Общие требования."

ГОСТ 8268-74 „Гравий для строительных работ. Общие требования."

ГОСТ 8267-75 „Щебень из естественного камня для строительных работ."

Марка щебня по прочности исходной породы при сжатии должно быть не ниже „800."

Максимальный размер частиц щебня или гравия не должен превышать 1/4 наименьшего сечения конструкции и быть не более 40мм.

Нефракционные и загрязненные заполнители к применению не допускаются.

Песок должен удовлетворять требованиям ГОСТ 8736-67* „Песок для строительных работ. Общие требования."

Содержание пылеватых, глинистых и илистых частиц, определяемых отмучиванием, допускается не более 1%.

Применение химических добавок в качестве ускорителей твердения бетона (в виде солей электролитов) при бетонировании не допускается. Вода для приготовления бетона должна иметь концентрацию водородных ионов pH≥4 с содержанием сульфатов не более 2700 мг/л при общем содержании солей до 5 г/л.

Проектная марка бетона в возрасте 28 дней для всех конструкций резервуара должна соответствовать по водонепроницаемости и морозостойкости данным таблицы №4 (см. лист ПЗ-7). Для климатических районов с расчетной температурой -40°С при привязке проекта, необходимо в дополнение к данным таблицы №4 (см. лист ПЗ-7) выполнять указания глав СНиП II-B.1-62*; СНиП I-B.2-69; СНиП III-B.1-70 в части требований к арматуре и бетону.

Подбор состава бетона и дозировка компонентов должны производиться по расчетам, в соответствии со СНиП III-B.1-70, в зависимости от условий строительства под наблюдением лаборатории и регистрироваться в соответствующих журналах.

Бетонная смесь в момент укладки должна иметь осадку конуса согласно СНиП III-B.1-70.

Марка арматурной стали и закладных деталей назначается при привязке данного проекта в зависимости от конкретных условий эксплуатации согласно с СНиП II-B.1-62*. Кроме того марка стали должна соответствовать СНиП I-B.4-62 и иметь сертификат завода-изготовителя.

VII Защита конструкций и деталей от коррозии.

По условиям работы резервуара во влажной среде, защита арматуры и металлоконструкций от коррозии обязательна.

Защитные слои арматуры в конструкциях приняты: в плите покрытия и стенах - 20 мм; в днище и колоннах - 25мм в соответствии со СНиП II-28-73 „Защита строительных конструкций от коррозии."

Металлоконструкции - лестница, люки, закладные элементы, решетки и крупные поверхности технологических трубопроводов защищаются от коррозии окраской эмалью ХС-710 в 3 слоя по грунту ХС-010.

При наличии в хранимой воде агрессивных, по отношению к бетону, веществ мероприятия по защите бетона от агрессивного воздействия должны назначаться в зависимости от степени агрессивности воды согласно СНиП II-28-73.

При наличии на площадках строительства блуждающих токов защита железобетонных конструкций резервуара от коррозии должна осуществляться согласно „Инструкции по защите железобетонных конструкций от коррозии, вызываемой блуждающими токами (СН 65-67).

Типовой проект 901-4-52с.86

Альбом I

Лист ПЗ-4

1976г. Резервуар цилиндрический для воды емкостью 1000 м³ для районов с сейсмичностью 8-9 баллов

Пояснительная записка.

Гипрокоммунстроя Госстроя СССР Ленинградское отделение

Сборный железобетонный резервуар емкостью 1000 м³

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

Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата

Гл. инж. проекта | Гл. спец. отд. | Нач. отд. | Конструктор | Проверил | Рисовал

Марка листа ПЗ-4

Инв. N

Типовой проект

Марка-лист ПЗ-5

Инв. №

VIII Оборудование резервуара.

Резервуар оборудуется подводящим, отводящим или подводяще-отводящим, переливным и спускным трубопроводами, вентиляционными колонками, приборами контроля и сигнализации уровня воды, люками-лазами и световыми люками.

В зависимости от степени автоматизации и назначения резервуара расположение подводящего, отводящего и переливного трубопроводов даны в проекте в следующих вариантах:

Подводящий трубопровод.

Подводящий трубопровод во всех случаях следует выводить на отметку максимального уровня воды в резервуаре для сохранения в нем объема воды в случае аварии на подводящем трубопроводе.

При отсутствии автоматизации подводящий трубопровод оборудуется запорным поплавковым клапаном (по типовому проекту ВС-02-29), устанавливаемым на уровне максимальной отметки воды в резервуаре; камера для приборов сигнализации уровня воды приспосабливается для обслуживания поплавкового клапана с соответствующим изменением ее положения на покрытии.

При наличии автоматизации и при хранении в резервуаре противопожарного запаса воды подводящий трубопровод выводится на уровне не ниже уровня пожарного запаса.

В резервуаре, используемом в качестве контррезервуара, подводящая труба одновременно является и отводящей.

Отводящий трубопровод.

а) при отсутствии автоматизации резервуар оборудуется двумя отводящими трубопроводами: один к пожарным насосам - забирает воду из приямка, второй - к хоз - питьевым насосам - выполняется в виде сифона, верх которого располагается на отметке пожарного уровня воды в резервуаре; для сохранения противопожарного запаса в верхней части сифона предусмотрена отверстие

На отводящем трубопроводе устанавливается воронка.

б) при наличии автоматизации резервуар оборудуется одним отводящим трубопроводом и предусматривается автоматическое отключение хозяйственно-питьевых или производственных насосов при снижении уровня до отметки противопожарного запаса воды.

Переливной и спускной трубопроводы.

а) При использовании резервуара для питьевых целей переливной трубопровод оборудуется гидравлическим затвором и воронкой, которая располагается на отметке максимального уровня воды в резервуаре;

б) спускную и переливную трубы от резервуара производственного водопровода допускается присоединять к канализации любого назначения с разрывом струи за исключением сетей, транспортирующих взрывоопасные стоки, а также к открытым каналам.

Спускная и переливная трубы от резервуара питьевого водопровода могут присоединяться к водосточной сети или открытой канаве с разрывом струи и с установкой на конце трубопровода заслонки. При присоединении к открытой канаве необходимо, кроме того, предусматривать установку на конце трубопровода решетки с прозорами между прутьями 10мм.

При отсутствии возможности подключения спускного трубопровода к сети канализации допускается сброс из резервуара осуществлять в грязевой колодец с последующей откачкой воды из него в колодец близлежащей сети канализации или в дорожный кювет. На конце спускного трубопровода в колодце устанавливается задвижка. Указанные в проекте диаметры труб определены исходя из средних условий гидравлической работы резервуаров и уточняются при привязке проекта.

Пропуск труб через стены резервуаров осуществляется через сальники. Заделка трубы в сальнике должна быть водонепроницаемой и упругой для обеспечения возможности перемещения трубы в сальнике. У выхода трубопровода из резервуара на расстоянии 50см от наружной поверхности стен устанавливаются двойные раструбы, обеспечивающие гибкое соединение и допускающие угловые и продольные взаимные перемещения концов труб. В случае использования резервуара в качестве противопожарного водоема, забор воды из него осуществляется через люк или установленный рядом с резервуаром приемный колодец объемом 5м³, соединенный с ним трубой диаметром не менее 200мм.

Перед приемным колодцем на соединительной с резервуаром трубе, следует установить колодец с задвижкой, при чем штурвал ее с маховиком должен быть выведен под крышу люка. При заборе воды через люк резервуара или через приемный колодец надлежит предусматривать около них площадку размером 12×12м, для подъезда пожарных автонасосов. При этом заезд на покрытие не допускается. При привязке резервуара для производственных нужд и расположении его в пределах до 500м от границы предприятия следует предусмотреть возможность забора воды для пожаротушения непосредственно из люка резервуара или приемного колодца. В местах установки люка-лаза, внутри резервуара предусмотрена лестница-стремянка.

Для измерения и сигнализации уровня воды в резервуаре проектом предусматривается установка в специальной камере приборов сигнализации уровня (см. лист АС-14).

Варианты установки датчиков уровня приведены на соответствующих чертежах (см. листы АС-16÷АС-18). Для обеспечения необходимой циркуляции воды в соответствии с требованиями СНиПа в резервуарах подводящие и отводящие трубопроводы должны располагаться на противоположных сторонах резервуара. Во избежание возникновения повышенного давления или вакуума при колебании уровня воды в резервуаре при его опорожнении или заполнении, а также для обмена воздуха на покрытии резервуара устанавливаются вентиляционные колонки. В случае необходимости предусмотрена возможность оборудования резервуаров упрощенным фильтром-поглотителем (УФП), чертежи которого разработаны институтом „Гипрокоммунводоканал" в 1967г. (типовой проект ПС-4. Упрощенный фильтр-поглотитель из подручных материалов для резервуаров чистой воды").

Технологический контроль.

Настоящим проектом предусматриваются варианты контроля, измерения и сигнализацию уровня в резервуаре с помощью следующих приборов:

1. Реле искробезопасного контроля сопротивлений типа УКС-2Н завода высоковольтной аппаратуры г. Константиновка;
2. регулятора-сигнализатора уровня типа ЭРСУ-3 завода „Теплоприбор" г. Рязань.
3. электронного индикатора уровня типа ЭИУ-2 завода „Теплоприбор" г. Рязань

Датчики устанавливаются в камере резервуара, предназначенной для установки приборов сигнализации уровня, вторичные приборы - в рядом расположенных помещениях.

В объем проекта входят установочные чертежи для датчиков уровня выше перечисленных приборов.

Выбор приборов необходимого количества датчиков и соответствующего установочного чертежа производится при привязке проекта.

Датчики, а также металлоконструкции и материалы для их установки, должны специфицироваться и осчитываться совместно со вторичными и приборами по отдельному проекту.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Гип. инж. инст.		Окунев			
Нач. отдела		Ерофеев			
Гл. спец. отр.		Ерофеев			
Гл. инж. пр.		Ерофеев			
Гл. инженер		Ерофеев			
Гл. спец. т.о.		Ерофеев			
Проверил		Ерофеев			
Гл. инж.		Ерофеев			
Гл. спец.		Ерофеев			
Гл. спец.		Ерофеев			

Госстрой СССР
Союзводоканалниипроект
Харьковский
Водоканалпроект

1976г.	Резервуар цилиндрический для воды емкостью 1000 м³ для районов с сейсмичностью 8-9 баллов	Пояснительная записка.	Типовой проект 901-4-52С	Альбом I	Лист ПЗ-5

Типовой проект

Марка-лист 173-6

Инв. №

IX Соображения по производству работ.

Резервуары относятся к сооружениям специального назначения. Строительство их рекомендуется поручать специализированным организациям.

Земляные работы в котловане выполняются экскаватором с погрузкой на транспорт во временный отвал с последующей подвозкой грунта в обратную засыпку и подсыпку. Разработка котлована производится с недобором в 10см с последующей зачисткой основания вручную.

Обратная засыпка и подсыпка грунта производится бульдозером. Дополнительная перекидка грунта в обсыпку производится экскаватором.

Для бетонирования монолитных конструкций резервуара применяется разборно-переставная опалубка в соответствии со СНиП III-В.1-70 таблица 1 позиция 1г.

Поддерживающие элементы опалубки безбалочного покрытия в сооружениях высотой до 6.0м инвентарные (согласно СНиП IV-20 техническая часть, поз. 6).

Арматура должна изготовляться в цеховых условиях в виде укрупненных элементов армокаркасов, армосеток.

Габариты и вес укрупненных элементов арматуры должны соответствовать имеющимся транспортным средствам и подъемно-транспортному оборудованию. Последовательность бетонирования принята следующая:

1. днище;
2. стены;
3. покрытие.

Подача бетона для устройства подготовки днища и покрытия осуществляется при помощи бадьи. В опалубку конструкций стен бетон подается бункером или лотком.

Водонепроницаемость резервуара обеспечивается за счет тщательного уплотнения бетона при непрерывном бетонировании и правильном уходе за бетоном в период его твердения.

Уплотнение бетонной смеси в днище и покрытии осуществляется площадочными вибраторами, а в стенах - глубинными вибраторами.

Цементная штукатурка внутренней поверхности резервуара наносится методом торкретирования или пневмобетонирования. После бетонирования резервуара и приобретения бетоном необходимой прочности производится навивка и напряжение кольцевой арматуры стен.

Навивка предварительно-напряженной арматуры на стены рационально выполнять арматурно-навивочной машиной модели АНМ-7; разработанной ЭКБ ВНИИСТ Главгаза СССР (Москва Е-58. Окружной проезд 19) в соответствии с „Инструкцией по кольцевому армированию цилиндрических железобетонных сооружений арматурно-навивочной машины АНМ-7.

При производстве работ необходимо соблюдать правила поз. 3.43; 3.47; 3.48 СНиП III-В.1-70.

Вокруг резервуара на всю его высоту для прохода навивочной машины должна быть обеспечена свободная зона шириной 2.5м, считая от наружной поверхности стены.

Машина для предварительного напряжения представляет собой двухбарабанную лебедку, передвигающуюся на шести сваренных свободно насаженных колесах. Барабаны приводятся во вращение от электродвигателя мощностью 1.5квт через червячную передачу. Барабаны жестко насажены на вал и разделены по длине на две части, одна из них служит для наматывания стального троса, по которому движется машина, вторая - сматывания арматуры из бухты и укладки ее на стенку резервуара с заданным напряжением. Рабочие участки барабанов для арматуры выполнены различно. Один из них имеет вид конуса, другой - цилиндра, перемещающееся вдоль оси вала.

Для опоры фермы навивочной машины в центре покрытия резервуара монтируется опорный штырь.

Натяжение арматуры производится за счет разности длин поступающих на барабаны троса и сматываемой с них арматуры при каждом обороте барабанов. Для заданного удлинения арматуры создается соответствующее напряжение в проволоке. При намотке арматуры машина передвигается по стенке резервуара вдоль его окружности по тросу, навитому по винтовой линии с заданным для арматуры шагом.

Машина удерживается на стенке резервуара равнодействующей от равных им натяжении троса и арматуры. Продвигаясь вперед вдоль окружности резервуара, машина укладывает и натягивает арматуру, которая поступает с катушки, помещенной в центре резервуара на опорном штыре.

Защита предварительно напряженной арматуры от коррозии по наруж-

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Харьковский Водоканалпроект	Гл. инж. инст. Нач. отдела Гл. спец. отд. Гл. инж. пр. Исполнитель	Бондаренко Тилько Четвертной Хатунцева Черешенко	Проверил Гл. спец. т.о.	Ефремова Маскаленов	1976г.	Резервуар цилиндрический для воды емкостью 1000 м³ для районов с сейсмичностью 8-9 баллов	Пояснительная записка.	Типовой проект 901-4-52.86	Альбом I	Лист 173-6

ной поверхности резервуара, выполняется торкретштукатуркой; 2 слоя цементного раствора наносится цемент-пушкой.

Применение гипсоглиноземистого цемента для торкретслоя не допускается.

Испытание резервуара.

Испытание резервуара на водонепроницаемость производится путём заполнения его водой в соответствии с требованиями главы СНиП III-30-74„ Водоснабжение и канализация. Наружные трубопроводы и сооружения. Правила организации строительства, производства работ и приёмки в эксплуатацию".

Порядок проведения испытаний приведен в приложениях N 1, 2 и 3 к настоящей пояснительной записке.

X Указания по привязке типового проекта.

1. При привязке проекта устанавливается назначение резервуара — для производственных, хозяйственно-питьевых или противопожарных нужд (лист ПЗ-1).

2. В соответствии с технологическими требованиями и принятым режимом эксплуатации устанавливаются и вносятся в соответствующие чертежи:

а) абсолютная отметка верха плиты днища, (лист АС-1, АС-2).

б) расположение технологических трубопроводов, их диаметры и отметки осей (лист АС-15).

в) отметки уровней воды (лист АС-12)

г) наличие и тип сигнализации уровня воды (листы АС-16, 17, 18)

д) количество вентиляционных колонок (лист АС-2)

3. На основании данных изысканий устанавливается и наносится на чертежи расчётный уровень грунтовых вод с учётом возможного обводнения площадки в период эксплуатации. Если расчетный уровень грунтовых вод окажется выше допустимого по проекту, необходимо предусмотреть мероприятия по его понижению.

4. В зависимости от климатических условий района строительства устанавливаются и вносятся в чертежи марка бетона по морозостойкости и водонепроницаемости согласно таблицы 4 и виды цемента.

Таблица N 4

NN п/п	Наименование показателей	Условные районы строительства			
		-5°С и выше	от -5°С до -20°С	от -21°С до -35°С	ниже -35°С
1.	Марка бетона по морозостойкости $МР_3$	50	75	100	150
2.	Марка бетона по водонепроницаемости	В4	В4	В6	В6
3	Вид применяемого цемента	Портландцемент шлакопортланд-цемент		Портланд-цемент	Портланд-цемент с умеренной экзотермией

Примечание:

Условные районы строительства характеризуются расчетной температурой наиболее холодной пятидневки.

5. При наличии агрессивной среды, в зависимости от степени и характера агрессии устанавливаются дополнительные мероприятия по защите конструкций от коррозии.

6. Из проекта исключаются листы и отдельные данные, не относящиеся к реальным условиям площадки строительства и выбранному типу резервуара.

7. На основе всех уточнений корректируются объемы работ и сметы, которые пересчитываются по ЕРЕР, утверждённым для площадки строительства.

Примечание:

Объёмы земляных работ в типовой смете приняты из условия баланса земляных работ по выемке и обратной засыпке.

Приложение №1

Утверждаю:

Главный инженер института

Союзводоканалпроект

/ Самохин В.Н./

Порядок проведения испытаний железобетонных резервуаров для воды на водонепроницаемость.

1. Настоящий порядок разработан в соответствии со СНиП III-30-74 и конкретизирует его положения в части испытания резервуаров для воды.

2. Испытание резервуара на водонепроницаемость производится путем заполнения его водой до расчетного уровня и определения суточной утечки воды.

Испытание должно производиться при положительной температуре наружного воздуха до обсыпки резервуара.

3. К испытанию резервуара разрешается приступать только после окончания всех строительно-монтажных работ по его возведению при достижении бетоном проектной прочности и после тщательного визуального осмотра всех конструкций, подтверждающего его готовность резервуара. Результаты осмотра должны быть зафиксированы в акте.

4. С начала залива воды и до окончания слива должно быть обеспечено дежурство технического персонала, права и обязанности которого изложены ниже.

Дежурный несет ответственность за соблюдение настоящего порядка испытания и единолично принимает решение о необходимости аварийного опорожнения.

5. Залив воды разрешается начинать только после монтажа и опробования насосного агрегата, предназначенного для аварийного опорожнения резервуара. Производительность аварийного насоса должна быть достаточной для слива целиком заполненного резервуара не более, чем за сутки, при этом должны быть приняты меры против образования в резервуаре вакуума.

В случае верхнего залива воды в резервуар (через люк покрытия) для предохранения днища от разрушения под заливным трубопроводом устанавливается деревянный щит с грузом или металлический лист размером не менее 2×2 м.

6. Перед началом залива необходимо обеспечить плотное закрытие технологических задвижек и убедиться в отсутствии просачивания воды через них. В случае просачивания воды через задвижки, потери через них должны быть оттарированы.

7. До начала испытания должны быть определены отметки контрольных точек на покрытии резервуара, (одна – в центре и четыре – по двум взаимно-перпендикулярным осям по краю покрытия).

В период заполнения резервуара водой необходимо провести не менее трех нивелировок по этим точкам. Контрольные нивелирования точек производятся по окончании заполнения резервуара на 2-е и 6-е сутки.

8. Залив воды в резервуар следует производить в два этапа:

I этап – с целью проверки герметичности днища, залив на высоту 1м с выдержкой в течении одних суток.

II этап – залив до проектной отметки.

До начала испытания (первичного залива воды в резервуар) все строительно-монтажные работы на покрытии резервуара и вокруг него должны быть прекращены. Границы зоны безопасности устанавливаются в зависимости от емкости резервуара и окружающей ситуации. В этой зоне в период испытания запрещается: проход людей, проезд тракторов, автомобилей и другого транспорта.

Дежурный несет ответственность за безопасность персонала, участвующего в испытании резервуара.

9. В период залива воды дежурный должен непрерывно следить за состоянием стенки и зоной сопряжения ее с днищем, а также за состоянием грунта у основания, резервуара.

Для наблюдения за уровнем воды в период ее залива возле лестницы внутри резервуара должна быть укреплена рейка на всю высоту резервуара с разметкой через каждые 0.5 м.

10. Замер уровня при определении потерь воды из резервуара должен производиться с помощью поплавков, подвешенных к проеибомерам Максимова или других приспособлений, гарантирующих точность замера до 1.0 мм.

11. Испытание резервуара на водонепроницаемость не разрешается начинать ранее 5 суток после его наполнения водой.

На время производства контрольного испытания люки на перекрытии должны быть закрыты и опломбированы в присутствии заказчика.

12. До контрольного определения фильтрационных потерь необходимо, чтоб ежесуточная величина понижения уровня воды не увеличивалась.

13. Резервуар признается выдержавшим испытание, если: убыль за 8-е сутки не превышает 3 л на 1 м² смоченной поверхности стен и днища, через стенки не наблюдается выхода струек воды, а также не установлено увлажнение грунта в основании (СНиП III-30-74 п.6-31)

На наружных поверхностях залитого водой резервуара допускается только отпотевание отдельных мест.

14. При наличии струйных утечек и подтеков воды по стенкам резервуар считается не выдержавшим испытаний, даже если потери воды удовлетворяют норме.

В этом случае после замера потерь воды из резервуара, при полном заливе

Типовой проект

Марка-лист ПЗ-8

Инв. №

Гл. инж. инст.	Бондаренко	
Нач. отдела	Арсенов	
Гл. спец. отд.	Шелко	
Гл. инж. пр.	Потапишина	Гл. спец. по.
Испол.	Бибич	

Госстрой СССР
Союзводоканалпроект
Харьковский
Водоканалпроект

Гл. спец. по. Жиров

Гл. спец. по. Максимов

1976г.	Резервуар цилиндрический для воды емкостью 1000 м³ для районов с сейсмичностью 8-9 баллов	Пояснительная записка.	Типовой проект 901-4-52с	Альбом 1	Лист ПЗ-8

должны быть зафиксированы места подлежащие ремонту.

Необходимость повторного испытания резервуара определяется в каждом отдельном случае, в зависимости от результатов первого испытания. При значительном превышении нормы потерь воды и многочисленных дефектах, выявленных во время первого испытания, повторное испытание обязательно.

По окончании испытания резервуара должен быть составлен акт (приложение №2).

Приложение №2

Акт испытания резервуара на водонепроницаемость

_____
наименование объекта

"____" _____ 197 г. _____
город

Мы, нижеподписавшиеся, представитель заказчика _____
и представитель подрядчика _____
_____
составили настоящий акт в том, что:

1. на основании предъявленных документов и визуального осмотра резервуара N ___ емкостью _____ м³ пригоден для проведения испытаний.

2. Первый этап:

Залив воды в резервуар начат (дата) _____ час. ____ мин. _____ и _____ по достижении уровня 1м закончен _____ в ₀ час. _____ мин. _____ начальный уровень ___ м Контрольный уровень (по истечении 1 суток) _____ м. Понижение уровня за 1 сутки при уровне воды 1м составило _____ мм.

Результаты осмотра грунта у основания резервуара _____

Второй этап

Залив воды в резервуар продолжен в _____ час. _____ мин. и закончен в _____ час _____ мин. при высоте залива воды от днища ____ м

Отметки контрольных точек (см. п. 7 приложения №1) на вторые сутки после наполнения а) ___ б) ___ в) ___ г) ___ д) ___

Отметки контрольных точек на шестые сутки после наполнения а) ___ б) ___ в) ___ г) ___ д) ___

Уровень воды по истечении 5 суток _____ мм
Уровень воды по истечении 6 суток _____ мм
Понижение уровня воды за 6^е сутки _____ мм
Уровень воды по истечении 7 суток _____ мм
Понижение уровня воды за 7^е сутки _____ мм
Уровень воды по истечении 8 суток _____ мм
Понижение уровня воды за 8^е сутки _____ мм
Потеря воды за 8^е сутки _____ л
Площадь смоченной поверхности _____ м²
Потери воды с м² смоченной поверхности ____ л.

Все люки и лазы на покрытии резервуара и задвижки на трубопроводах в период испытания были закрыты и опломбированы.

Результаты наблюдений за состоянием конструкции и за состоянием грунта в основании резервуара.

На основании вышеизложенного и в соответствии п. 6.31 СНиП III-30,74. резервуар признается (не) выдержавшим испытание и (не) может быть принят в эксплуатацию.

Подписи

Приложение №3

Права и обязанности дежурного

I Обязанности дежурного.

1. Следить за точным исполнением указаний по заливу резервуара.

2. Через каждый час определять по установленной в резервуаре рейке высоту залива воды.

3. Следить за журналом нивелирования точек, намеченных на перекрытии резервуара.

4. Постоянно наблюдать за состоянием стенки резервуара и грунта у его основания.

5. Следить за тем, чтобы в период проведения испытания на перекрытии и непосредственно у резервуара не велись никакие работы и не находились люди.

6. При возникновении опасности аварии дежурный должен немедленно остановить залив воды в резервуар и если это требуется, начинать аварийное опорожнение.

7. Аварийное опорожнение должно быть немедленно начато при:

а) неравномерном осадке резервуара, если разность отметок точек (по сравнению с предыдущим нивелированием) достигло 30м; б) появление крупных трещин в стенке или покрытии резервуара;

в) появление катастрофических течей в стенке резервуара и в зоне сопряжения днища со стенкой, грозящей затоплением котлована;

г) при интенсивном выходе воды у основания резервуара с интенсивным выносом грунта (при выносе более 0.2м³ в сутки).

8. Следить за своевременным и правильным составлением картограммы течей и отпати.

9. После установки приборов для замера уровня дежурный несет ответственность за полную их сохранность.

II Права дежурного.

Дежурный имеет право:

1. Требовать у руководства необходимое число рабочих и технического персонала для проведения работ по уходу испытания резервуара.

2. Требовать выполнения всех указаний, связанных с испытаниями резервуара.

3. Самостоятельно принимать решение о прекращении залива и слива.

Типовой проект
Марка-лист П3-9
Инв. №

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Харьковский Водоканалпроект

Гл. инж. инд. Татаринцев
Нач. отдела Гл. специал. Гл. инж. пр. Гл. конструктор Мокшанов

Гл. спец. т-ва Ящук
Составили Бибич
Проверил Богданенко
Арсенов
Шелко
Испытатели
Руководитель

1976г.	Резервуар цилиндрический для воды емкостью 1000 м³ для районов с сейсмичностью 8-9 баллов	Пояснительная записка.	Типовой проект 901-4-52С	Альбом I	Лист П3-9

Расход основных материалов на резервуар

Группа конструкций	Цементный раствор 1:3	Цементный раствор М-75	Бетон м³ Марка 50	Бетон м³ Марка 100	Бетон м³ Марка 200	Бетон м³ Марка 300	Сталь кг Класс А-I	Сталь кг Класс А-II	Сталь кг Класс А-III	Сталь кг Класс В-I р	Сталь кг Класс В-II р	Сталь кг Итого	Сталь кг Сетки ГОСТ 8478-66 класс В I	Всего
Сборные железобетонные конструкции														
Плиты горловины лазов ПП15-1-1					0.84 (0.84)		25.8 (25.8)	8.7 (8.7)	40.2 (40.2)			83.7 (83.7)		83.7 (83.7)
Колонны					9.24 (9.24)		420 (420)		372 (372)			792 (792)		7.92 (792)
Монолитные железобетонные и бетонные конструкции														
Днище						38.37 (38.37)	298.4 (298.4)		1061 (893.4)	201 (201)		1550.4 (1301.8)	1753.3 (1753.3)	3303.7 (3055.1)
Стены						42.75 (42.75)			764 (618)		738 (738)	1502 (1356.0)	1946.4 (1946.4)	3448.4 (3302.4)
Покрытие						42.87 (37.63)	273 (273)		629 (629)	416 (416)		751.9 (751.9)	2677.0 (2677.0)	3428.8 (3428.8)
Бетонная подготовка			40.55 (40.55)											
Набетонка по днищу				19.36 (19.36)										
Цементная стяжка по перекрытию		3.445 (3.445)												
Торкретштукатурка	4.95 (4.95)													

Основные строительные показатели

Наименование	Един. изм.	Кол-во	Примеч.
Строительный объем	м³	1329.7	
Площадь застройки	м²	262.8	
Полезная емкость	м³	1119.13	

Расход материалов на 1 м³ полезной емкости.

Наименование	Един. изм.	К-во	Примеч.
Железобетон	м³	0.119	
Сталь	кг.	10.8	

Условные обозначения:

Номер узла

Номер узла

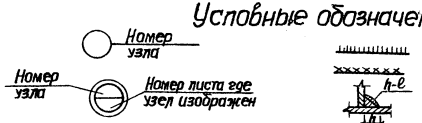
Номер листа где узел изображен

Сварной шов заводской

Сварной шов монтажный

h – высота шва

l – длина шва



Настоящий типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами строительства и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрыво-пожарную и пожарную безопасность.

Гл. инженер проекта /Тахтамышева/

Сводная спецификация стальных элементов на резервуар.

Марка	Кол-во шт.	Вес кг.	Стандарт или лист проекта	Лист монтажн. схемы
Металлическая лестница				
С-1	1	122.8	АС-13	АС-2
Камера датчиков				
Камера датчиков	1	77.2		АС-7
Стальные сальники				
Ду-400	5	29.3	серия 3.901.5	АС-2
Ду-300	1	23.2	–"–	–"–
Ду-250	1	20.3	–"–	–"–
Дефлектор				
Д-200	4	7.4	серия 4.901-12	АС-2
Закладные детали				
М-1	2	1.3	АС-13	АС-2
М-2	8	1.7	АС-15	–"–
М-3	2	1.77	–"–	–"–
М-4	6	4.8	–"–	–"–
М-5	1	0.5	–"–	–"–
М-6	1	47.8	–"–	–"–
Люки лаза				
Ду-600	3	47.7	серия 4.901.18	АС-15
Технологические трубопроводы				
Стальные трубы	—	838	ГОСТ 8732-70	АС-16
Асбоцементные трубы				
dy=200	1	—	ГОСТ 1832-72	АС-2

Сводная спецификация сборных железобетонных элементов.

Марка	К-во шт.	Масса эл-та т.	Стандарт или лист проекта	Лист марк. схемы
ПП15-1-1	3	0.69	серия 3.900-2 6.5	АС-2
К-1	12	1.93	АС-8	–"–

Перечень примененных в чертежах стандартов и типовых чертежей не прилагаемых к проекту.

Шифр стандарта	Наименование стандарта	№№ листов чертежей и страниц текста
ГОСТ 8020-68	Изделия железобетонные для смотровых колодцев водопроводных и канализационных сетей	Комплект
Серия 3.901-5	Сальники набивные Ду=50–1400 мм. для пропуска труб через стены	—"—
Тип. проект 4.901-18	Оборудование резервуаров	—"—
ГОСТ 8478-66	Сетки сварные для армирования железобетонных конструкций	—"—
ГОСТ 1839-72	Трубы и муфты асбоцементные для безнапорных трубопроводов	—"—

Перечень марок строительных рабочих чертежей проекта

Наименование марки проекта	Марка проекта	Примечания
Архитектурно-строительные чертежи	АС-1÷АС-15	
Технологические чертежи	АС-16	
Электро-механические чертежи	АС-17÷АС-19	

Примечания:

1. Относительная отметка 0.0 верха железобетонной плиты днища, соответствует абсолютной отметке [ ].
2. Днище, стены, покрытие – монолитные железобетонные.
3. Разделительный слой между днищем и бетонной подготовкой осуществляется слоем горячего асфальтового раствора δ-6 мм, который наносится по очищенной бетонной подготовке.
4. При использовании резервуара для нужд питьевого водоснабжения, согласно требованиям Главного санитарно-эпидемиологического управления Минздрава СССР, по внутренним поверхностям конструкций, соприкасающихся с водой, выполняется цементно-песчаная штукатурка с железнением.
5. В качестве утеплителя покрытия принят местный грунт.
6. Цифры в скобках даны для резервуара с засыпкой грунтом на покрытии H=0.5 м.
7. При применении резервуара для питьевого назначения гидрозоляцию из 2х слоев битума на покрытии необходимо заменить асфальтобитумной штукатуркой δ=10 мм.
8. Основные строительные показатели и расход материалов на 1 м³ полезной емкости даны для засыпки покрытия грунтом H=1.0 м.

1976 г.	Резервуар цилиндрический для воды емкостью 1000 м³ для районов с сейсмичностью 8-9 баллов.	Заглавный лист.	Типовой проект 901-4-52С	Альбом 1	Лист АС-1

Госстрой СССР Союзводоканалниипроект Харьковский Водоканалпроект

Нач. отдела | Гл. специал. | Гл. инж. пр-та | Рук. группы | Ст. инженер

Арсенов | Шейко | Тахтамышева | Тахтамышева | Бибич

Исполнит. | Проверил | Гл. спец. т.о.

Сухарев | Кот | Макшанов

Типовой проект

Марка-лист АС-1

Инв. №:

Типовой проект

Марка-лист АС-2

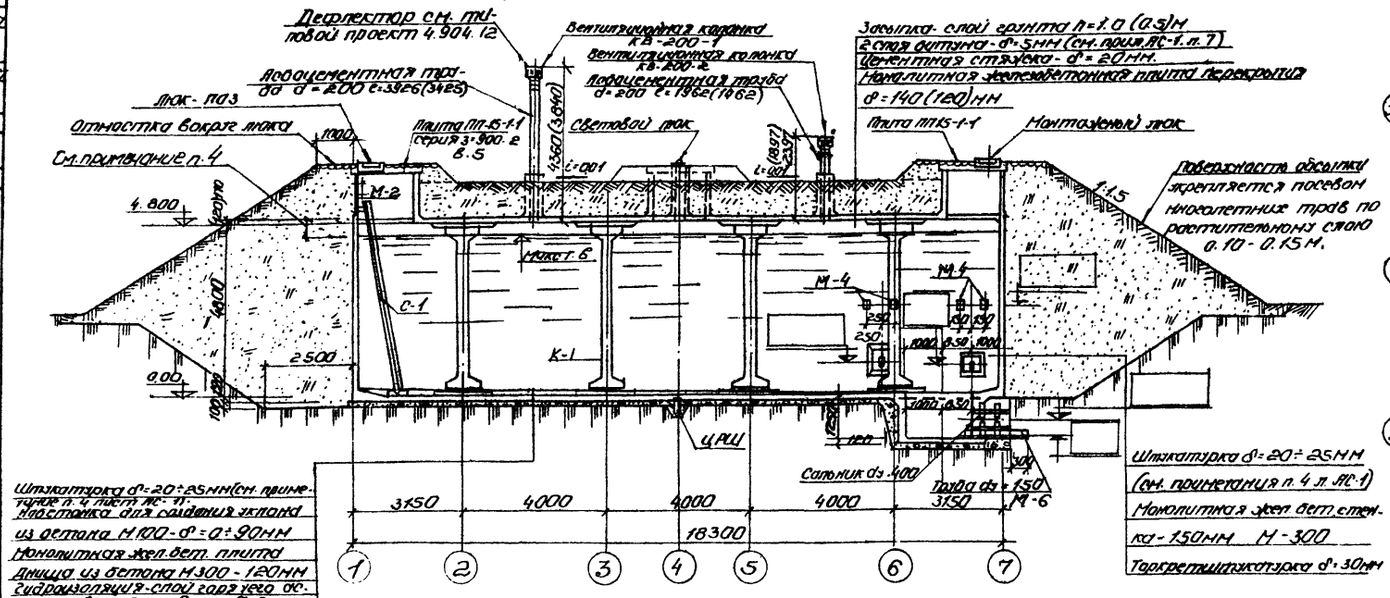
Инв. N

Согласовано: Взам. инв. N — Подп. и дата — Инв. N подл.

Гл. инж. проекта	Жилинский		
Гл. архитектор	Ткаченко		
Рук. группы	Ткаченко	Ткаченко	
Отд. ВКиК	Ратнер	Ратнер	Шитцын
Исполнил	Ткаченко	Ткаченко	Ратнер
Проверил	Ратнер	Ратнер	Ратнер
Н. контр.	Ратнер	Ратнер	Ратнер
Гл. спец.			

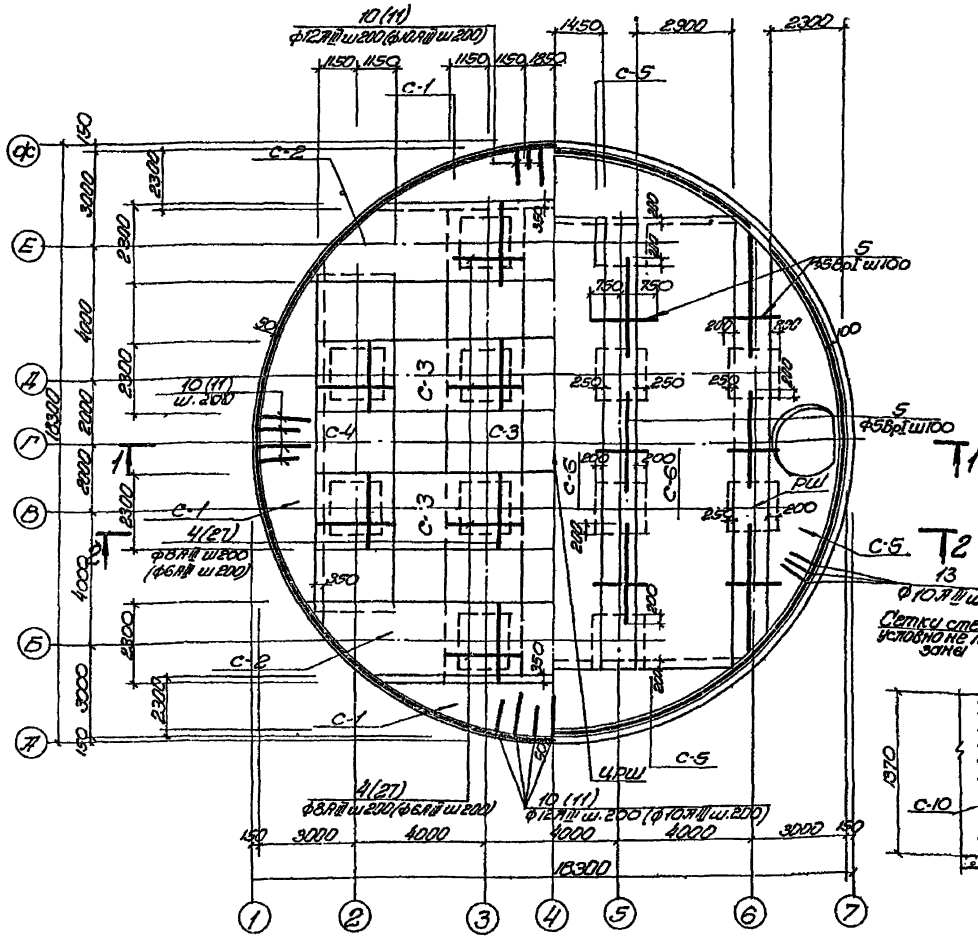
Госстрой СССР Росводоканалпроект Харьковский Водоканалпроект

Разрез 1-1

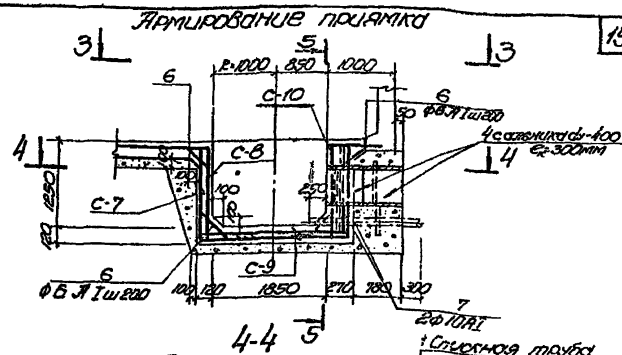

Дефлектор см. типовой проект 4.904.12
Вентиляционная камера КВ-200-1
Вентиляционная колонка КВ-200-2
Лаз
Отмостка вокруг люка
Световой люк
Монтажный люк
Плита ПП15-1-1
Плита ПП15-1-1 серия 3.900.2 в.5
Люк-лаз
Обваловка
Обсыпка
Монолитная ж/б плита покрытия
Монолитная ж/б плита днища
Сальник ds 400
Труба ds 150
Сальник ds 250
Приямок
Подготовка
Гидроизоляция
Днище
Стена
Штукатурка
Монолитная ж/б плита
Бетонная подготовка
Щебеночная подготовка
Грунт
Отмостка
Монтажный люк
Приямок
Сальник ds 400
Труба ds 150
Сальник ds 250

План арматуры днища

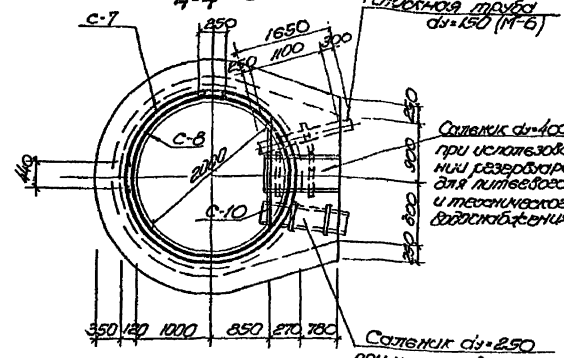
Нижняя арматура Верхняя арматура



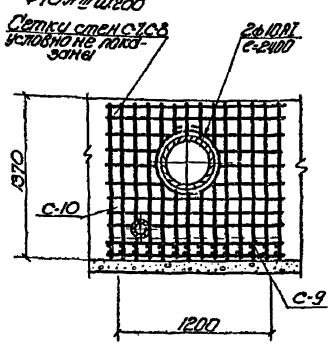
Армирование приямка



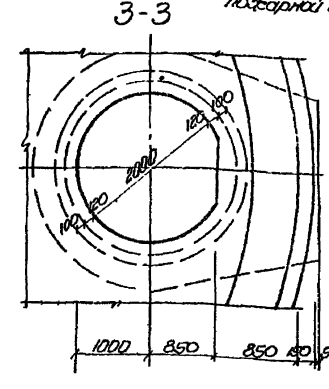
4-4



5-5



3-3



Примечания:

1. Данный лист рассматривать совместно с листами АС-4; 11; 12.
2. Цифры в скобках относятся к резервуару с засыпкой покрытия Н=0,5м.
3. Арматуру сеток в местах установки сливников вырезать по месту, над приямком сетки С-1 и С-5 вырезать по d=2050

1976г	Резервуар цилиндрический для воды емкостью 1000 м³ для районов с сейсмичностью 8-9 баллов	Днище. План раскладки сеток, армирование приямка.	Типовой проект 901-4-52с	Альбом 1 / Лист АС-3

Госстрой СССР Главвоентехмонтажстрой Гарнизонный Военно-строительный комбинат

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

Нач.отдела Гл.инженер Гл.архитектор Ст.инженер Испытатель

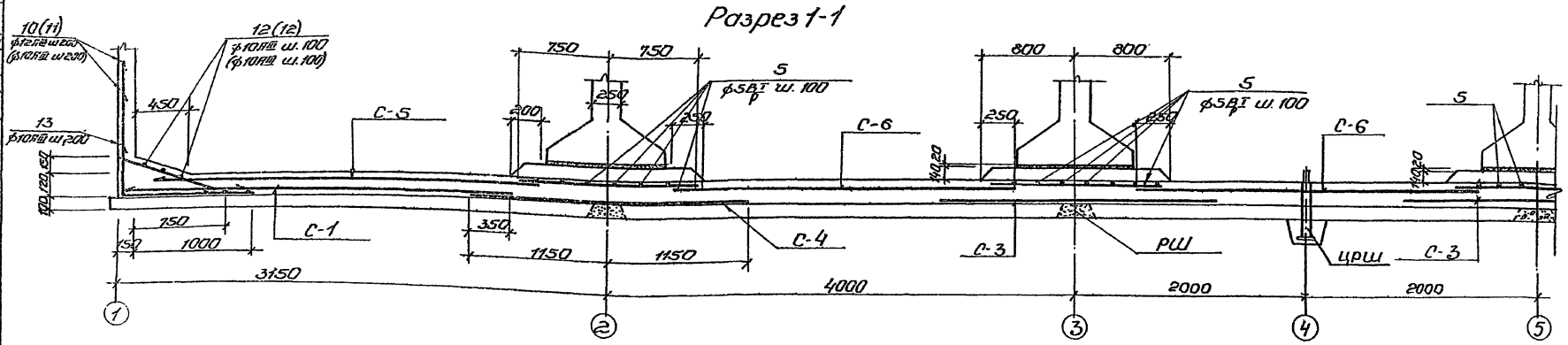
Лосевой Шилко Рассохина Бибик Тимофеев

Нач.сектора Проектир. Гл.спец.пр. Инженер Инженер

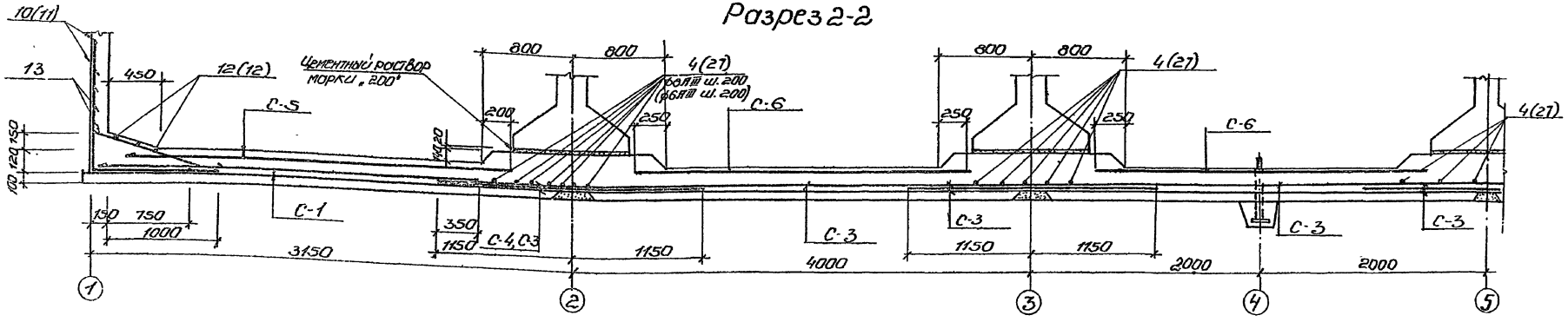
Дз-1 Дз-2 Дз-3 Дз-4 Дз-5

Бабкин Ухлинов Гетманов Гетманов

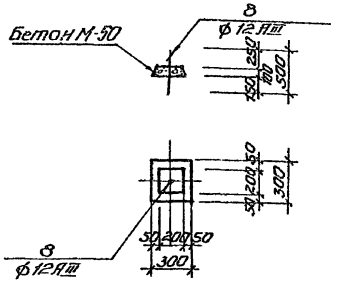
Разрез 1-1



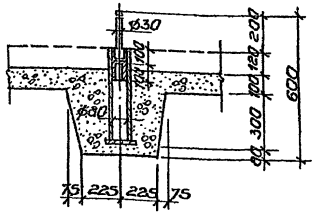
Разрез 2-2



РШ



ЦРШ



Примечания:

1. Защитный слой бетона для нижней арматуры принят 25мм, для верхней - 20мм.
2. Заданная толщина защитного слоя для нижней арматуры обеспечивается бетонными „сухариками", для верхней арматуры монтажными лягушками, шагом 500мм.
2. Раскрой сеток см. листы АС-9 ÷ АС-12.
3. Цифры в скобках даны для засыпки резервуара H=0.5 м.
4. Колонны устанавливать на цементном растворе марки „200".

1976г	Резервуар цилиндрический для воды емкостью 1000 м³ для районов с сейсмичностью 8-9 баллов	Днище План раскладки сеток, разрезы 1-1; 2-2, армирование приямка.	Типовой проект 901-4-52С	Альбом I	Лист АС-4

Госстрой СССР
Союзводоканалниипроект
Харьковский водоканалпроект

Нач. отд. | Гл. специал. | Рук. группы | Ст. инж. | Исполнит.
Арсенов | Шейко | Тахтамышев | Бабич | Липовая
Проверил | Проверил | Гл. спец. т.о.
Бидич | Николенко | Максимов

1-1

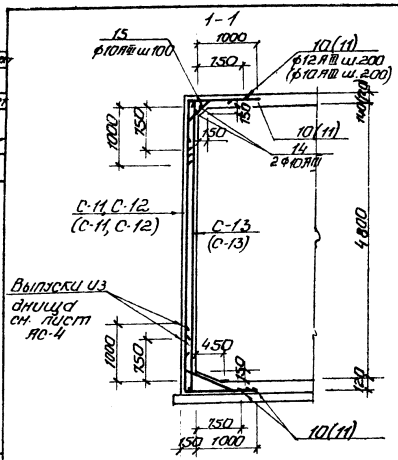
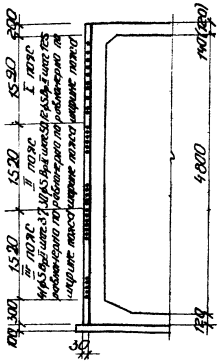
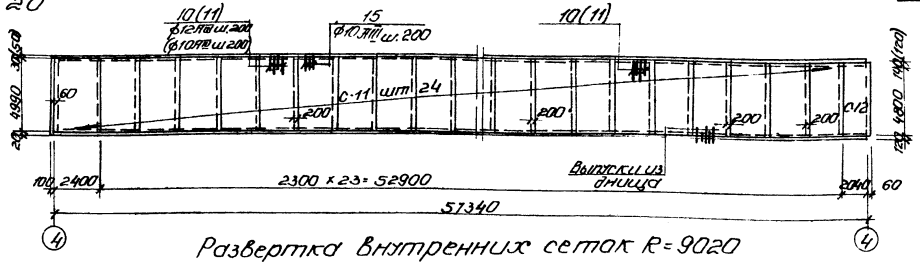


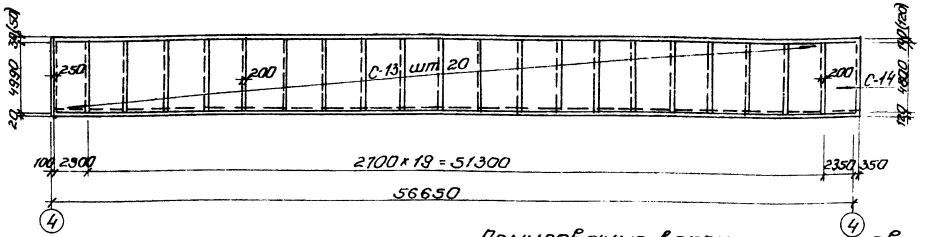
Схема навивки высокопрочной проволоки поз. 20



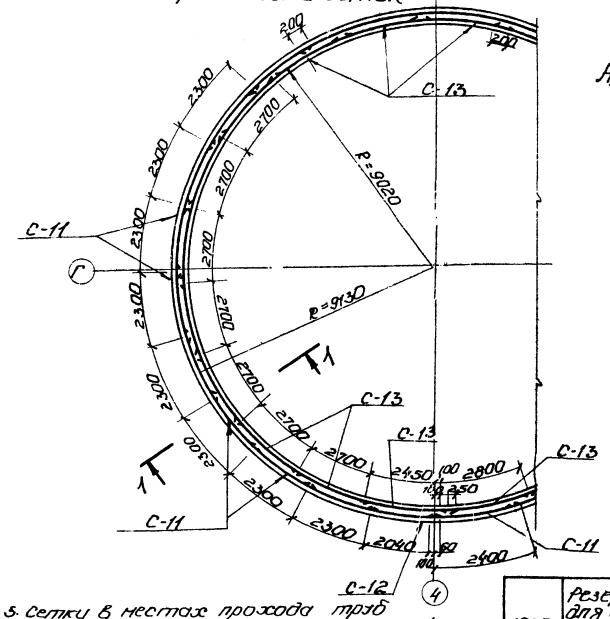
Развертка наружных сеток R=9130



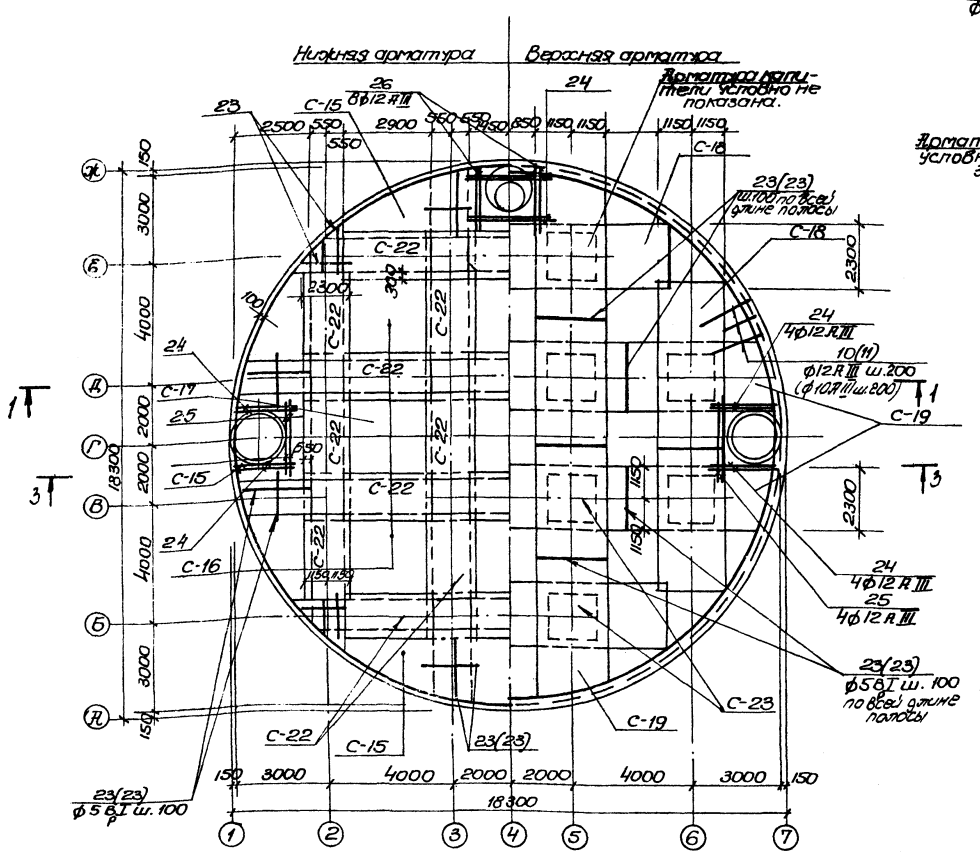
Развертка внутренних сеток R=9020



План раскладки сеток


200
200
С-13
2300
2300
2700
2700
2700
2700
2700
2700
2700
2700
2300
2300
2300

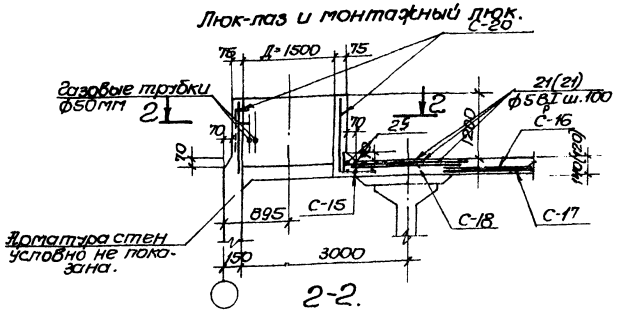
План арматуры покрытия.

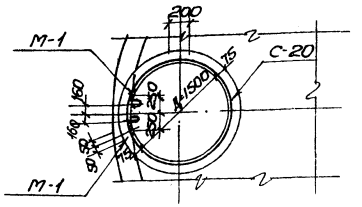


Примечание:

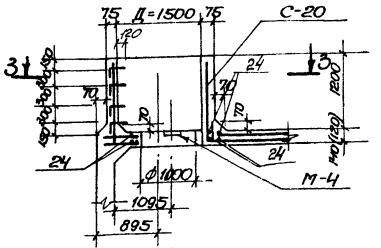
1. Данный лист рассматривать совместно с листами АС-7; АС-9÷АС-12.

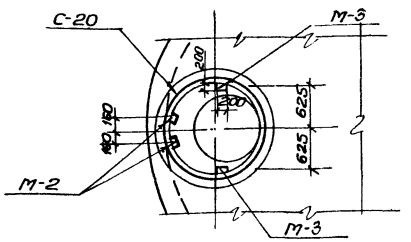
Люк-лаз и монтажный люк.





Люк для установки приборов сигнализации.



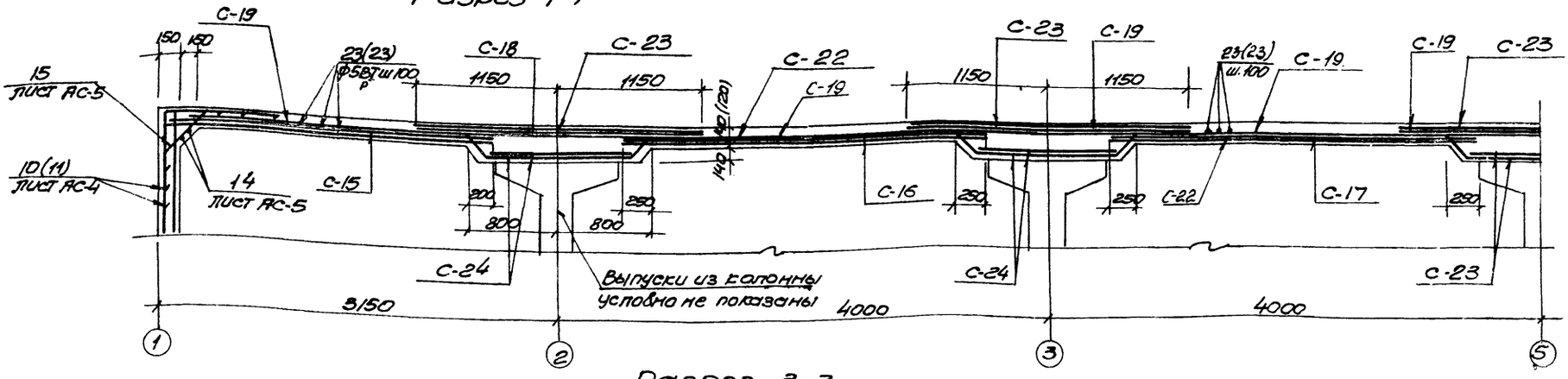


1976г.	Резервуар цилиндрический для воды емкостью 1000 м³ для районов с сейсмичностью 8-9 баллов.	Покрытие. План раскладки сеток. Разрез 2-2. Армирование люков при засыпке покрытия Н=1.0м и Н=0.5м.	Типовой проект 901-4-52С	Альбом I	Лист АС-6

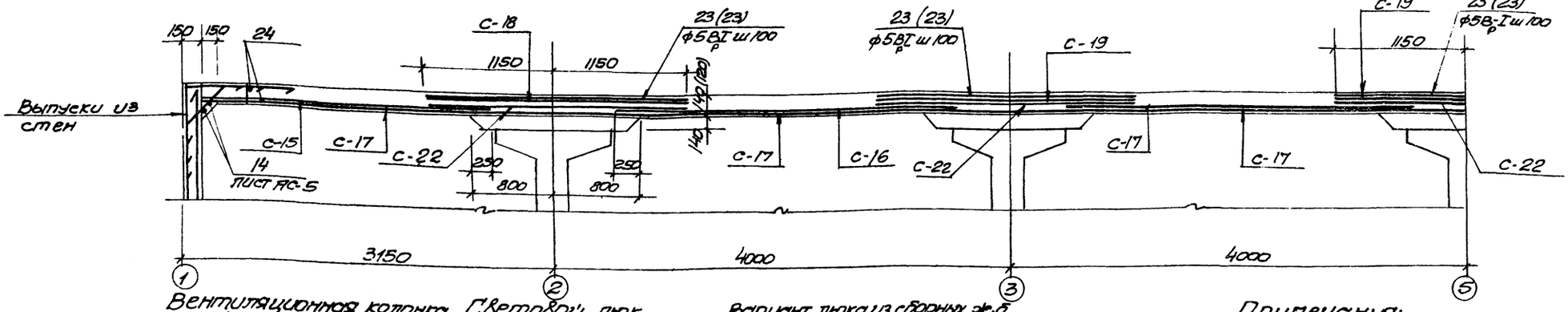
Зостстрой СССР
Госгражданстройпроект
Ворошиловградский Зоргрэсстрой
Водоканалпроект

Нач. отдела Гвоздев
Нач. отдела Гайдуко
Рук. группы Тонстрашкина
Гл. инж. пр. Ольшанский
Исполнит. Хоть

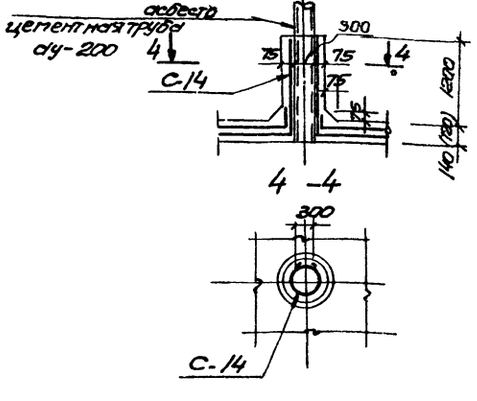
Разрез 1-1



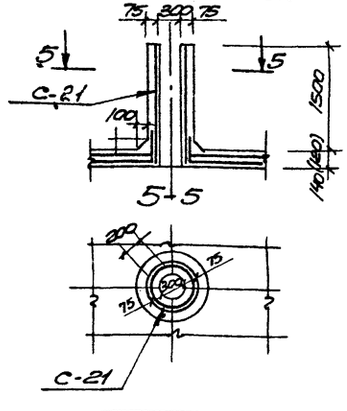
Разрез 3-3



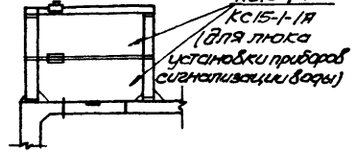
Вентиляционная колонка



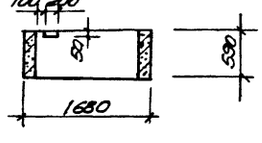
Световой люк



Вариант люка из сборных ж.б колец (серия 3.900.2 в.5)



Кольцо КС-15-1-1Я



Примечания:

1. Данный лист рассматривать совместно с листами АС-6, АС-9 ÷ АС-12
2. Защитный слой бетона - 20мм
3. Заданная толщина защитного слоя для нижней арматуры обеспечивается бетонным „сухариками" из расчета 3шт на 1м²
4. Участки сеток под люками вырезать по месту с учетом заведения концов стержней в стену шахты люков на 30d.
5. Цифры в скобках относятся к резервуару с засыпкой покрытия H=0.5м.
6. Установку горловины из сборных ж.б колец выполнить в соответствии с типовым проектом 901-9-8.84 „Водопроводные колодцы для районов с сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов для сухих, скорых и просадочных грунтов

1976г	Резервуар цилиндрический для воды емкостью 1000м3 для районов с сейсмичностью 8-9 баллов	Покрытие. Разрезы 1-1; 3-3. Армирование светового и вентиляционного люков при засыпке покрытия H=1.0м; 0.5м.	Типовой проект 901-4-52С	Альбом 1	Лист АС-7

Госстрой СССР Оргтехстройкомитет Харьковский Водоканалпроект

Гл. инженер проекта Кот
Нач. отдела Шилко
Гл. специалист Быбык
Рук. группы Стоколенко
Ст. инженер Кобыш
Ст. специалист Маскалюк
Инженер Кот
Проверил Прокофьев
Гл. специалист Стоколенко
Н. контр. Быбык

Спецификация стали на 1 элемент

Марка элемента	Марка простран-ственного каркаса	Марка плоских сеток и каркасов	NN поз.	Эскиз	⌀ мм	Длина мм	К-во шт в сетке/каркасе	К-во шт в элементе	Общая длина м	Масса кг
Колонна К-1	КП-1 шт 1	КР-1 шт 2	1	4450	16 А-III	4450	2	4	17.8	28.0
			2	210	6 А-I	210	19	38	8.0	2.0
		Отдельные стержни	2	210	6 А-I	210	–	38	8.0	2.0
	КП-2 шт 2	Отдельные стержни	3	110, 530, 250, 100	10 А-I	1330	4	8	10.6	6.5
			4	950	10 А-I	950	4	8	7.6	5.0
			5	110, 430, 100, 350, 25	10 А-I	2270	4	8	18.1	11.1
			6	215, 275, 100	6 А-I	950	1	2	1.9	0.4
			7	100, 350, 950	10 А-I	3820	–	4	15.2	9.4
			8	340, 100, 420	12 А-III	960	–	4	3.8	3.0
			9	100, 450	10 А-I	1150	–	2	2.3	1.0

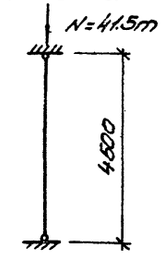
Выборка арматурной стали на один элемент

Марка элемента	Арматурная сталь по ГОСТ 5781-61						Всего кг
	класс А-I		Итого кг	класс А-III		Итого кг	
	⌀ мм 6	⌀ мм 10		⌀ мм 12	⌀ мм 16		
К-1	4.4	33.0	37.4	3	28.0	31.0	68.4

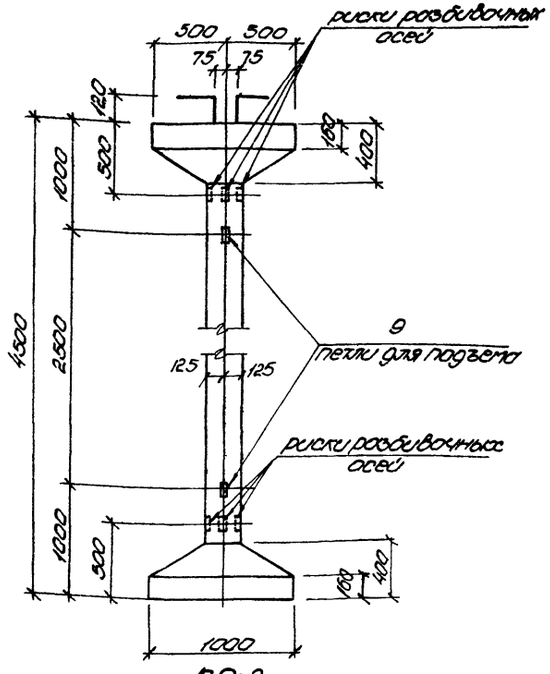
Спецификация бетона на 1 элемент

Марка	Масса элемента т	Марка бетона	Объем бетона м3
К-1	1.93	200	0.77

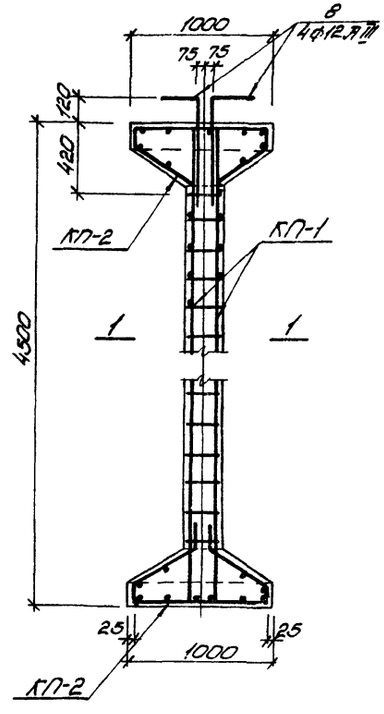
Расчетная схема колонны



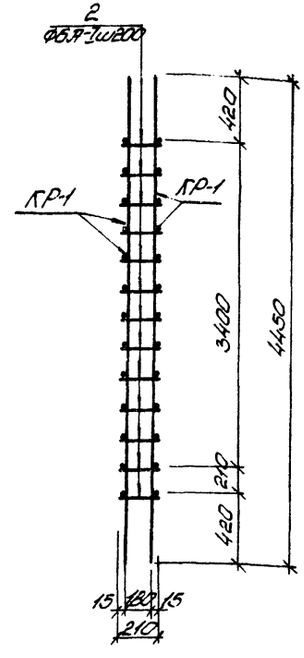
К-1



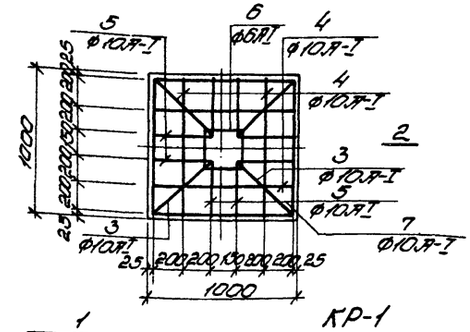
Армирование колонны К-1



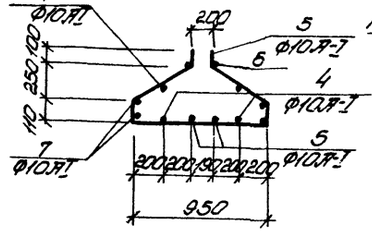
КП-1



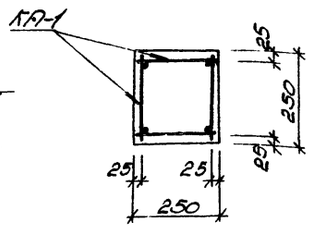
КП-2



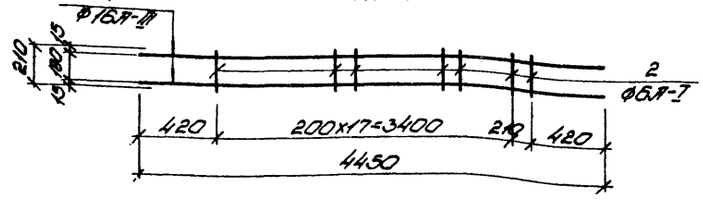
2-2



1-1



КР-1



Примечания:

1. Защитный слой бетона принят – 2.5 мм
2. Арматурные каркасы изготовлять при помощи контактной электросварки с правкой стержней во всех точках пересечений в соответствии с ГОСТ 10922-64 и СН 393-69.
3. Данный лист рассматривать совместно с листом АС-2
4. При изготовлении колонн уплотнение бетонной смеси осуществляется глубинными вибраторами.
5. Расчетная схема колонны дана для засыпки покрытия грунтом H=1 м.

1976г	Резервуар цилиндрический для воды емкостью 1000 м3 для районов с сейсмичностью 8-9 баллов.	Опалубка и армирование колонны К-1 Сечения, каркасы КП-1; КП-2	Типовой проект 901-4-52С	Альбом 1	Лист АС-8

Госстрой СССР Гидроэнергопроект Харьковский Водоканалпроект

Гл. инженер проекта Ясенов
Нач. отдела Шелко
Гл. специалист Бубнов
Ст. инженер Лот
Исполнитель Ка...

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

Типовой проект

Марка-лист АС-9

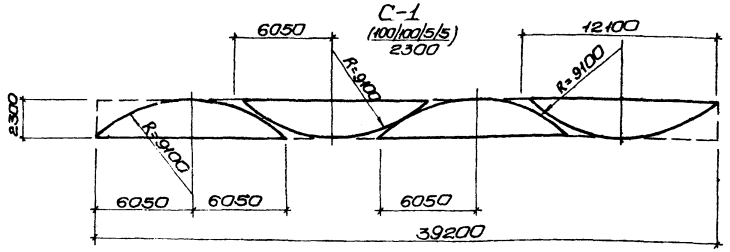
Инв. №

Госстрой СССР
Госгражданпроект
Ленинградский Сорокаковский Водоканалпроект

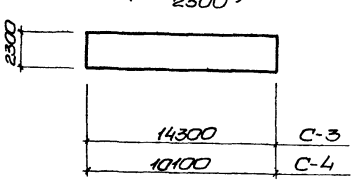
Нач. отд. Арсенов
Гл. специал. Шейко
Рук. группы Бубыч
Ст. инженер Бубыч
Исполнит. Кат

Бубыч Эпталенко
Проверил Шейко
Проверил Растопшина
Бубыч Кат

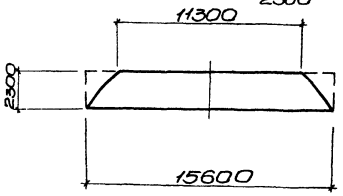
С-1 (100/100/5/5) 2300



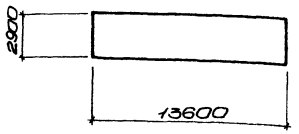
С-3, С-4 (100/100/5/5) 2300



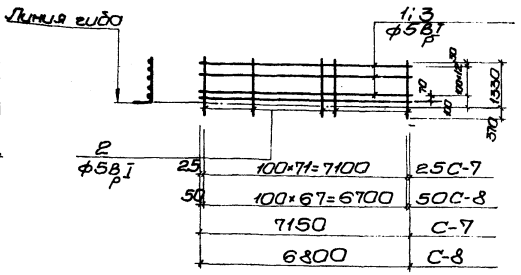
С-2 (100/100/5/5) 2300



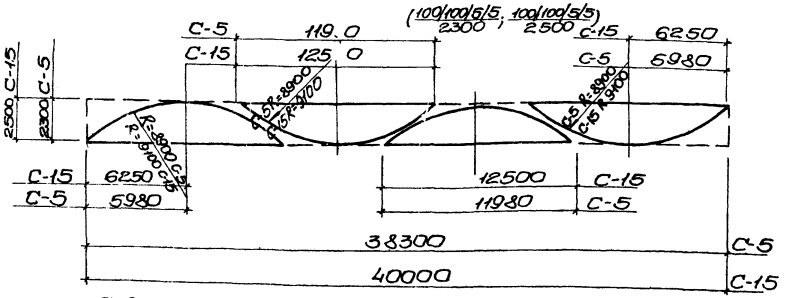
С-6 (100/100/5/5) 2900



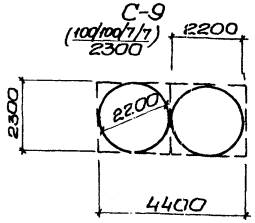
С-7. С-8



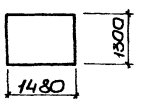
С-5 С-15 (100/100/5/5) 2300; (100/100/5/5) 2500



С-9 (100/100/7/7) 2300



С-10 (100/100/5/5) 1300



Спецификация арматурных сеток на резервуар.

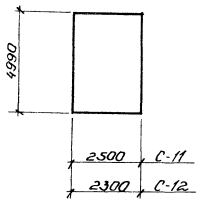
Марка	Кол. шт.	Масса кг	Стандарт или лист проекта	Лист маркир. схемы
С-1	4(4)	88 (88)	АС-9	АС-3,4
С-2	2(2)	177 (176)	—"—	—"—
С-3	4(4)	104 (104)	—"—	—"—
С-4	2(2)	74 (74)	—"—	—"—
С-5	4(4)	88 (88)	—"—	—"—
С-6	3(3)	124 (124)	—"—	—"—
С-7	1(1)	65 (65)	—"—	—"—
С-8	1(1)	62 (62)	—"—	—"—
С-9	2(2)	316 (316)	—"—	—"—
С-10	1(1)	53 (53)	—"—	—"—
С-11	24 (24)	40 (40)	АС-10	АС-5
С-12	1(1)	36 (36)	—"—	—"—
С-13	21 (21)	46 (46)	—"—	—"—
С-14	4(4)	28 (28)	—"—	АС-6
С-15	4(4)	89 (89)	—"—	—"—
С-16	4(4)	129 (129)	—"—	—"—
С-17	2(2)	131 (131)	—"—	—"—
С-18	4(4)	74 (74)	—"—	—"—
С-19	4(4)	132 (132)	—"—	—"—
С-20	3(3)	12 (12)	—"—	—"—
С-21	2(2)	1 (1)	—"—	—"—
С-22	24 (24)	21,1	—"—	—"—
С-23	12 (12)	16,8	—"—	—"—
С-24	24 (24)	3,63	—"—	—"—

Примечания:

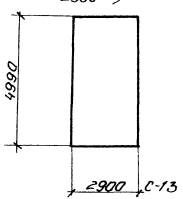
1. Данный лист рассматривать совместно с листами АС-3, 4, 5, 6, 7, 11, 12.
2. Арматурные сетки и каркасы изготовлять при помощи электросварки с приваркой стержней во всех точках пересечений в соответствии с ГОСТ 10922-75, СНиП III-В.1-70, СН 390-69, СН 393-69.
3. Цифры в скобках относятся к резервуару с засыпкой грунтом Н=0,5м.

1976г.	Резервуар цилиндрический для воды емкостью 1000м³ для районов с сейсмичностью 8-9 баллов.	Армирование днища, стен и покрытия. Раскрой сеток С-1÷С-10 при засыпке Н=1.0м и Н=0.5м.	Типовой проект 901-4-52С	Альбом 1	Лист АС-9

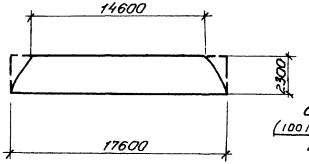
С-11 (100/100/5/5 / 2500); С-12 (100/100/5/5 / 2300)



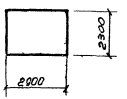
С-13 (100/100/5/5 / 2900)



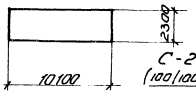
С-16 (100/100/5/5 / 2900)



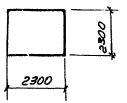
С-22 (100/100/5/5 / 2300)



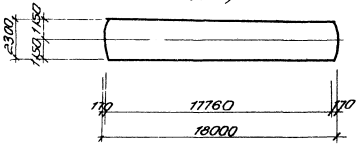
С-18 (100/100/5/5 / 2300)



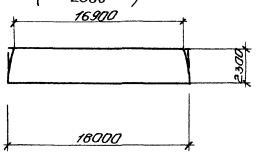
С-23 (100/100/5/5 / 2300)



С-17 (100/100/5/5 / 2300)

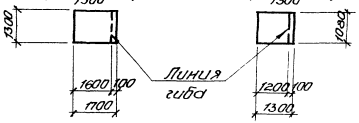


С-19 (100/100/5/5 / 2300)

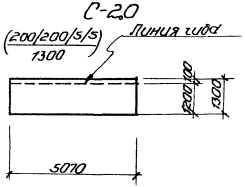


С-21 (200/200/5/5 / 1300)

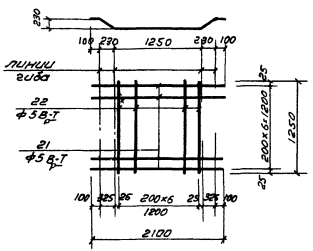
С-14 (200/200/5/5 / 1300)



С-20 (200/200/5/5 / 1300)



С-24



Примечание:

1. Данный лист рассматривать совместно с листами АС-3, 4, 5, 6, 7, АС-11, 12.

1976г	Резервуар цилиндрический для воды емкостью 1000 м³ для районов с сейсмичностью 8-9 баллов	Армирование днища, стен и покрытия. Раскрой сеток С-11÷С-24 при засыпке Н=1.0м. Н=0.5м	Типовой проект 901-4-526	Альбом 1	Лист АС-10

Госстрой СССР Академия коммунального хозяйства Водоканалпроект

Спецификация арматуры на 1 элемент

Марка элемента	Марка и к-во сеток	NN поз	Эскиз и сечение	⌀ мм и класс	e мм	Повт. шт. сеток	Повт. шт. эл-тов	Ne м	Вес кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Днище	С-1 шт.1, С-2 шт.2, С-3 шт.1, С-4 шт.2, С-5 шт.1		100/100/5/5, 2300	B-I	179500	—	—	179500	1310
	С-6 шт.3		100/100/5/5, 2900	B-I	40800	—	—	40.8	374
	С-9 шт.1		100/100/4/4, 2300	B-I	4400	—	—	4.4	63
	С-10 шт.1		100/100/5/5, 1300	B-I	1480	—	—	1.48	6.3
	С-7 шт.1	1	7150	5Bp-I	7150	14	14	100	15.4
		2	1350, 350	5Bp-I	1700	72	72	122	19.0
	С-8 шт.1	3	6800	5Bp-I	6800	14	14	95	14.6
		2	1350, 350	5Bp-I	1700	68	68	116	18.0
	Отдельные стержни	4	2300	8AIII	2300	—	288	640	252
		5	п.м., 220, 330, 200	5Bp-I	—	—	—	870	1340
		6	200	6AI	880	—	66	58	12.9
		7	500, 100	10AI	2000	—	2	4.0	2.5
		8	500, 200	12AIII	500	—	12	6.0	5.4
		9	100, 80, 80, 100	10AI	560	—	790	440	273
		10	850, 1100	12AIII	1950	—	288	560	492
		12	350, (8000÷17700)	10AIII	ср. 56350	—	3	169.0	105.0
		13	200, 770, 200	10AIII	1170	—	285	335	207
Стены	С-12 шт.1		100/100/5/5, 2300	B-I	4990	—	—	4.99	36.4
	С-13 шт.21		100/100/5/5, 2900	B-I	105000	—	—	105	960
	С-11 шт.24		100/100/5/5, 2500	B-I	119800	—	—	119.8	950
	Отдельные стержни	10	850, 1100	12AIII	1950	—	288	560	492
		14	350, (8000÷17800)	10AIII	ср. 56450	—	2	112.9	80
		15	420, 200, 200, 300	10AIII	820	—	285	234.0	145

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Стены	Наклонные стержни	16	350, 250, 250, 650, 350, 350	10AIII	2050	—	20	41.0	25.0
		17	350, 250, 250, 750, 350, 350	10AIII	2150	—	12	26.0	16.0
		18	350, 1000	10AIII	1610	—	4	6.44	4.0
		19	350, 500	10AIII	1920	—	2	3.84	2.0
		20	18300	5Bp-I	57100		83	4785	738.0
Покрытие	С-15 шт.4		100/100/5/5, 2500	BI	общ. 40000			400	316.0
	С-16 шт.4, С-17 шт.2		100/100/5/5, 2300	BI	общ. 106400			106.4	780.0
	С-18 шт.4, С-19 шт.4		100/100/5/5, 2300	BI	общ. 112400			112.4	819.0
	С-20 шт.4, С-21 шт.2		200/200/5/5, 1300	BI	общ. 22980			22.9	58.0
	С-22 шт.24, С-23 шт.12		100/100/5/5, 2300	BI	97200			97.2	71.0
	С-24 шт.24	21	100, 325, 1250, 100, 100	5Bp-I	2100	7	168	354	56
		22	1250	5Bp-I	1250	7	168	210	32
	Отдельные стержни	9	100, 200, 80, 80, 100	10AI	560	—	790	440	273
		23	п.м.	5Bp-I	п.м.	—	—	2132	328
		24	2000	12AIII	2000	—	24	48	43.0
		25	2500	12AIII	2500	—	4	10.0	8.9
		26	1500	12AIII	1500	—	8	12	11.0

Выборка сеток

Марка элемента	Сетки ГОСТ 8478-66 (класс BI)						Всего кг
Днище	100/100/5/5, 2500	100/100/5/5, 2900	100/100/4/4, 2300	100/100/5/5, 1300			1753.3
Стены	100/100/5/5, 2500	100/100/5/5, 2300	100/100/5/5, 2900				1946.4
Покрытие	100/100/5/5, 2500	100/100/5/5, 2900	100/100/5/5, 2300	200/200/5/5, 1300			2677.0

Выборка стали на резервуар

Марка элемента	Арматурная сталь ГОСТ 5781-75								ТУ 14-1-659-75		ГОСТ 8480-63		Всего арматурной стали кг
	класс AI			класс A III					класс BI		класс Bp II		
	⌀ мм			⌀ мм					⌀ мм		⌀ мм		
	6	10	итого	8	10	12	16	итого	5	итого	5	итого	
Днище	12.9	275.5	288.4	652	312	497		1461	201	201			1650.4
Стены					272	492		764			738	738	1502
Покрытие		273	273			62.9		62.9	416	416			751.9

Расход бетона

Марка элемента	Расход на элем	Марка бетона	Объем бетона м³
Днище	—	300	38.37
Стены	—	—,—	42.75
Покрытие	—	—,—	42.87

Примечание:

1. Данный лист рассматривать совместно с листами АС-3÷АС-10.

1976г	Резервуар цилиндрический для воды емкостью 1000 м³ для районов с сейсмичностью 8-9 баллов	Армирование днища, стен, покрытия. Спецификация и выборка стали при засыпке покрытия H=1.0 м.	Типовой проект 901-4-526	Альбом I	Лист АС-11

Госстрой СССР, Союзводоканалниипроект, Харьковский Водоканалпроект

Гл. инж. проекта Кисенко; Гл. спец. Шейко; Рук. группы Гольцшмидт; Ст. инженер Бибич; Инженер Кот; Испытатель Кот

Типовой проект

Марка-лист АС-12

Инв. №

Спецификация арматуры на 1 элемент

Марка элемента	Марка и к-во сеток	№№ поз.	Эскиз и сечение	ф мм и класс	ℓ мм.	h к-во шт. в 1 сетке	h к-во шт. в 1 эл-те	пℓ м	Вес кг.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Днище	С-1 шт.4 С-2 шт.2 С-3 шт.4 С-4 шт.4 С-5 шт.4		100/100/5/5 2300	BI	1[illegible]500	—	—	179.5	1310
	С-6 шт.3		100/100/5/5 2900	BI	4080	—	—	40.8	374
	С-9 шт.1		100/100/7/7 2300	BI	4400	—	—	4.4	63
	С-10 шт.1		100/100/5/5 1300	BI	1480	—	—	1.48	6.3
	С-7 шт.1	1	7150	5Вр-I	7150	14	14	100	15.4
		2	1350 350	5Вр-I	1700	72	72	122	19.0
	С-8 шт.1	3	6800	5Вр-I	6800	14	14	95	14.6
		2	1350 350	5Вр-I	1700	68	68	116	18.0
	Отдельные стержни	27	2300	6АIII	2300	—	288	640	142
		5	П.М.	5Вр-I	—	—	—	870	134.0
		6	200 330 220 200	6А-I	880	—	66	58	12.9
		7	300 540	10А-I	2000	—	2	4.0	2.5
		8	500	12АIII	500	—	12	6.0	5.4
		9	100 200 80 80 100	10А-I	560	—	790	440	273
		11	850 1100	10АIII	1950	—	288	560	346
		12	350 18000÷17700	10АIII	ср. 56350	—	3	162.0	105
		13	200 770 200	10АIII	1170	—	286	335	207
Стены	С-12 шт.1		100/100/5/5 2300	BI	4990	—	—	5.0	36.4
	С-13 шт.20		100/100/5/5 2900	BI	105000	—	—	105	960
	С-11 шт.24		100/100/5/5 2500	BI	119800	—	—	119.8	950
	Отдельные стержни	11	850 1100	10АIII	1950	—	288	560	346
		14	350 18000÷17800	10АIII	ср 56450	—	2	112.9	80
		15	420 200 200 300	10АIII	820	—	286	234.0	145
Стены	Отдельные поз.	16	350 650 350 350	10АIII	2050	—	20	41.0	250
		17	350 350 950 350 350	10АIII	2150	—	12	26.0	16.0
		18	350 400	10АIII	1610	—	4	6.44	4.0
		19	350 600	10АIII	1920	—	2	3.84	2.0
		20	18300	5ВрII	57700		83	4789.1	738.0
Покрытие	С-15 шт.4	С-15	100/100/5/5 2500	BI	Общ. 40000			40.0	316.0
	С-16 шт.4 С-17 шт.2	С-16 С-17	100/100/5/5 2300	BI	Общ. 106400			106.4	780.0
	С-18 шт.4 С-19 шт.4	С-18 С-19	100/100/5/5 2300	BI	Общ. 112400			112.4	819.0
	С-14 шт.4 С-20 шт.3 С-21 шт.7	С-14 С-20 С-21	200/200/5/5 1300	BI	Общ. 22930			22.9	52.0
	С-22 шт.24 С-23 шт.12		100/100/5/5 2300	BI	99600			97.2	71.0
	С-24 шт.24	21	100 270 325 1250 100	5Вр-I	2100	7	168	354	56
		22	1250	5Вр-I	1250	7	168	210	32
	Отдельные стержни	9	100 200 80 80 100	10А-I	560	—	190	440	273
		23	П.М.	5Вр-I	П.М.	—	—	2132	328
		24	2000	12АIII	2000	—	24	48	43.0
		25	2500	12АIII	2500	—	4	10.0	89
		26	1500	12АIII	1500	—	8	12	11.0

Выборка стали на резервуар

Марка элемента	Арматурная сталь ГОСТ 5781-75									ТУ14-4-659-75		ГОСТ 8480-63		Всего арматурной стали кг.
	Класс А-I			Класс А-III						Класс ВI		Класс ВрII		
	ф мм 6	ф мм 10	Итого	ф мм 6	ф мм 10	ф мм 12	ф мм 16		Итого	ф мм 5	Итого	ф мм 5	Итого	
Днище	12.9	275.5	288.4	142	664	5.4			813.4	201	201			1301.8
Стены					618				618			738	738	1356
Покрытие		273	273			62.9			62.9	416			416	751.9

Выборка сеток

Марка элемента	Сетки ГОСТ 8478-68						Всего кг
Днище	100/100/5/5 2300	100/100/5/5 2900	100/100/7/7 2300	100/100/5/5 1300			1753.3
Стены	100/100/5/5 2300	100/100/5/5 2500	100/100/5/5 2900				1946.4
Покрытие	100/100/5/5 2500	100/100/5/5 2900	100/100/5/5 2300	200/200/5/5 1300			2877.0

Расход бетона

Марка элемента	Масса эл-та	Марка бетона	Объём бетона м³
Днище		300	38.37
Стены		—"—	42.75
Покрытие		—"—	37.63

Примечание:

Данный лист рассматривать совместно с листами АС-3÷АС-9.

Госстрой СССР Союзводоканалпроект Харьковский Водоканалпроект

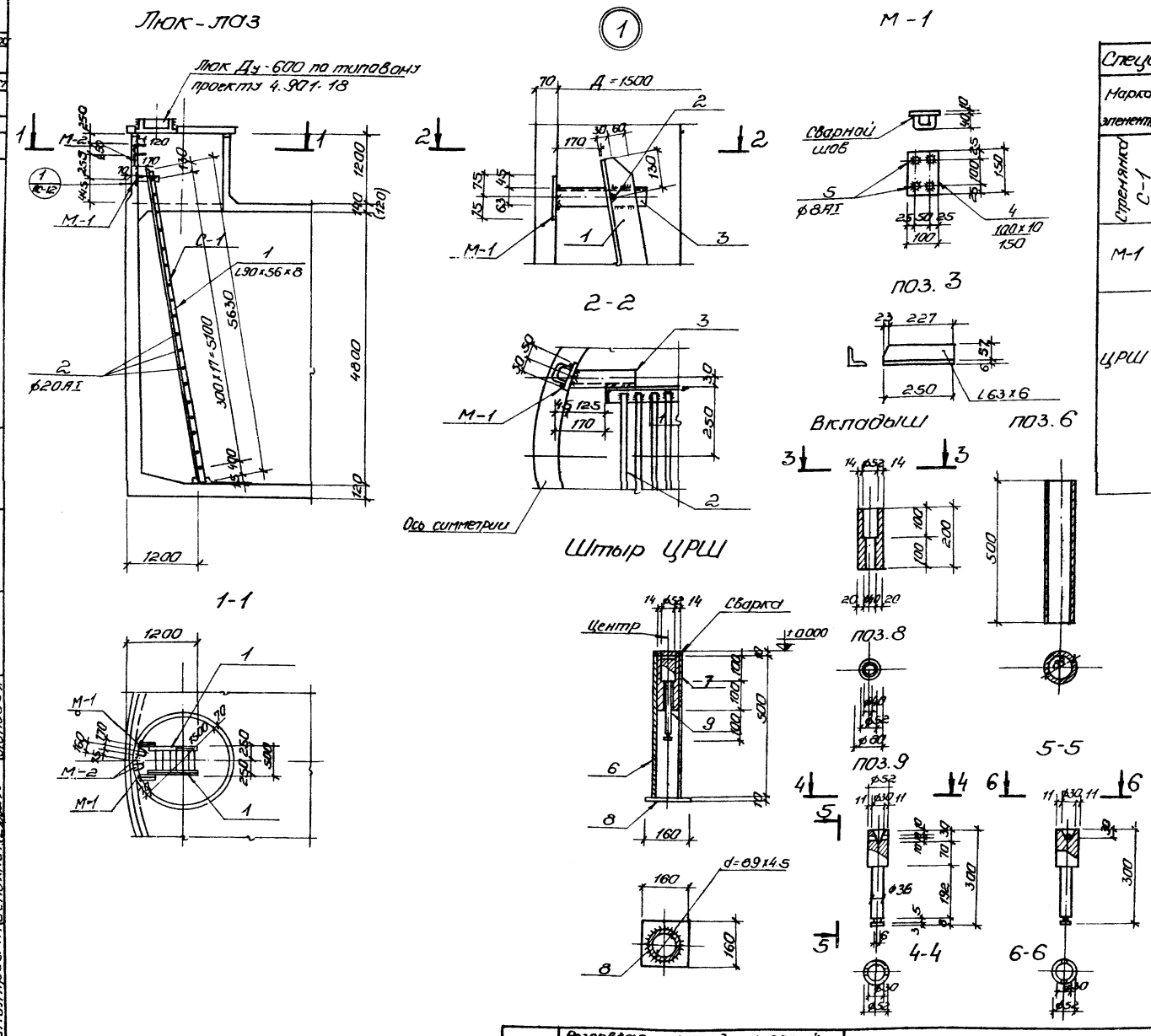
Нач. отдела | Гл. специал. | Рук. группы | Ст. инженер | Исполнитель

Арсенов | Шейко | Тихтомышева | Бибич | Кот

Проверил | Проверил

Бибич | Ятколенко

1976 г.	Резервуар цилиндрический для воды емкостью 1000 м³ для районов с сейсмичностью 8-9 баллов.	Армирование днища, стен, покрытия. Спецификация и выборка стали. при засыпке покрытия H=0,5 м.	Типовой проект 901-4-52С	Альбом 1	Лист АС-12



Спецификация стали на 1 элемент Вст 3 кГ

Марка элемента	NN поз.	Сечение	Длина мм	К-во шт т	К-во шт н	Масса кг 1шт	Масса кг Всех	Масса кг Марки	Примечание
Стремянка С-1	1	L90x56x8	5630	1	1	49.6	99.2	122.8	
	2	ф20АI	465	18	-	1.15	20.7		
	3	L63x6	250	1	-	1.45	2.90		
М-1	4	-100x10	150	1		1.2	1.2	1.30	
	5	40 50 40 ф8АI	130	2		0.05	0.1		
ЦРШ	6	d=89x4.5 Труба	500	1		4.7	4.7	19.6	ГОСТ 10704-63*
	7	Вкладыш	200	1		7.9	7.9		
	8	-160x10	160	1		2.0	2.0		
	9	Штырь ф36	300	1		5.0	5.0		

Сводная спецификация стальных элементов

Марка	К-во шт	Масса эл-та кг	Стандарт или лист проекта	Лист маркир. схемы
С-1	1	122.8	АС-13	АС-2
М-1	2	1.3	—"—	
ЦРШ	1	19.6	—"—	

Примечания:

1. Сварку производить согласно СН-393-69 электродами типа Э42 по ГОСТ 9466-60. Сварные швы h=6мм.
2. Поверхности металлических конструкций, не заделываемых в бетон, окрасить эмалью ХС-710 по грунту ХС-04.
3. Установку и спецификацию люка Ду-600 см. лист АС-15.
4. Люк закрывается на замок, ключ от которого хранится у диспетчера.

1976г	Резервуар цилиндрический для воды емкостью 1000м³ для районов с сейсмичностью 8-9 баллов	Стремянка С-1, центровой разбивочный штырь ЦРШ и закладная деталь М-1	Типовой проект 901-4-52С	Альбом I	Лист АС-13

Типовой проект
Марка-лист АС-13
Инв N

Госстрой СССР
Союзводоканалпроект
Харьковский Водоканалпроект

Нач отд
Гл. спец
Рук группы
Ст инж.
Исполнит.

Арсенов
Шейко
Тахтаньщиков
Бибич
Липовая

Проверил
Проверил

Бибич
Яткоденко

Наименование элемента	Марки изделий и их колич. в элементе	Спецификация на одну марку арматурного изделия.						Выборка на одну марку арматурного изделия				
		№ поз.	Эскиз заготовки	ф мм.	l мм	n шт.	ln м.	ф мм.	≤ln м.	Вес кг.	Общий вес армат. изд. в кг.	Полный вес арматуры на элем. в кг.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Арматурное полукольцо шт. 104	Арматурная заготовка шт. 1 Анкерный упор шт. 1	1	28160	10АIV	2860	1	28,6	10АIV	28,1	18.0	18.0	2164.24
		2	ф10, 3; 90 16 175 ф18	20АIV	280	1	0,30	20АIV	0.66	1.65	1.65	
		3	М18×2,5 3; 155 100 15 90 ф10	20АIV	360	1	0,36	32АIV	0.024	0.16	0.16	
		4	Гайка М18×2,5	32АIV	20	1	0,020	−5×65	0,25	0.64	0.64	
		5	−5×65	—	120	2	0,24	−5×50	0.10	0.20	0.20	
		6	−5×50		100	1	0,10	−5×35	0.05	0.10	0.10	
		7	−5×35		50	1	0,05	Болт М10×40	1	0.05	0.05	
		8	Болт М10×40			1		Гайка М10	1	0.01	0.01	
		9	Гайка М10			1				20.81		

Арматурная заготовка полукольца „АЗ" до нагрева.

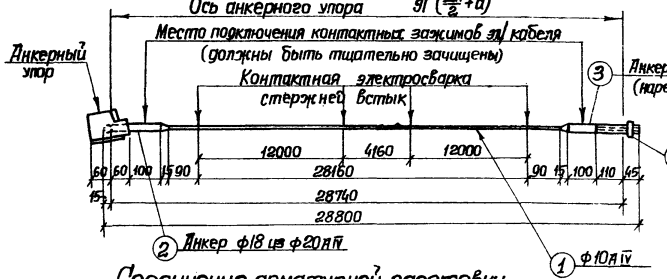
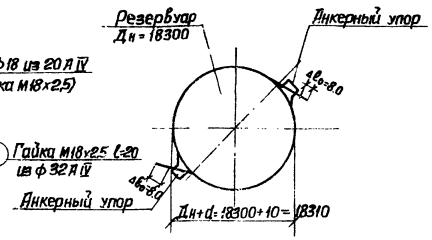
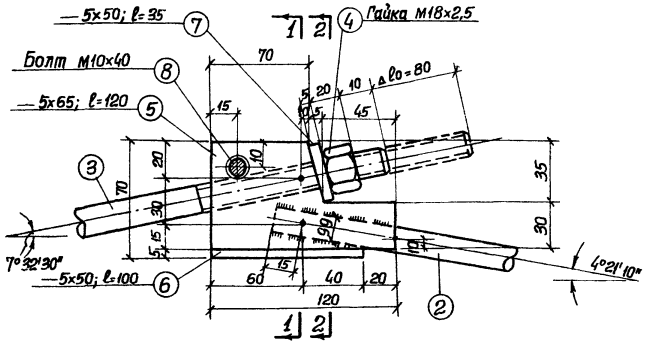


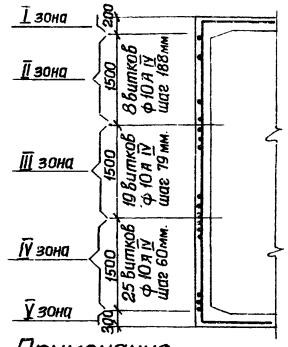
Схема напрягаемого кольца.

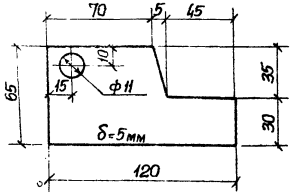


Соединение арматурной заготовки полукольца „АЗ на анкерном упоре.

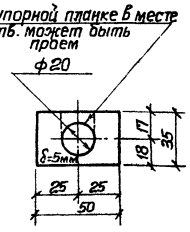


Деталь армирования по зонам.

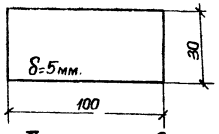




Деталь поз.5



Деталь поз.7



Деталь поз.6

Примечания:

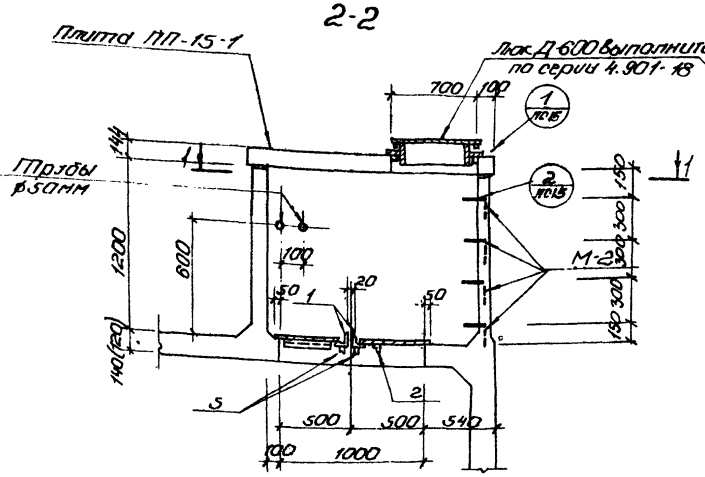
1. В качестве напрягаемой кольцевой арматуры принята горячекатая арматурная сталь периодического профиля класса А-IV по ГОСТ 5781-75.
2. Концы арматурной заготовки „АЗ" соединяются в кольцо на резервуаре при помощи анкерного упора предназначенного для предварительной выборки слабины кольца до его нагрева и после нагрева.
3. Величина натяжения определяется расчетной величиной удлинения арматурного кольца Δl0=80мм, которое выбирается на анкерном упоре гайкой (см. чертеж).
4. В деталях поз.2 и 3 переход конуса с ф18мм на 10мм должен быть выполнен плавно без подрезки.
5. Профиль впадины резьбы М18×2,5 в поз.3 и 4 выполняется (без острого угла) с закручением согласно ГОСТ 9150-59.*
6. При электротермическом способе напряжения нагрев ведется в течении 8-10мин. до температуры 300°С при этом получают удлинение l=160мм (по 80мм на каждом полукольце), что соответствует напряжению 4500 кг/см².
7. Предварительное натяжение включает в себя следующие процессы: а) установ очередного арматурного кольца; б) предварительное обжатие полуколец: А) механическое или Б) термическое - путем кратковременного подключения напряжения.
8. Намечаются (кернятся) контрольные участки l=3м - четыре на полукольцо.
9. Подключается напряжение и снимается только после получения общего удлинения Δl=80мм.
10. Разработка электрической схемы установки для электрического натяжения и самонатяжение должны выполняться специализированной организацией.

Выборка стали на 104 полукольца (на 1 резервуар)

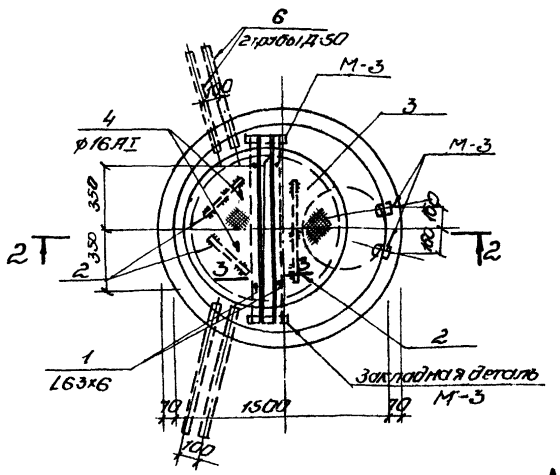
Сталь горячекатаная периодического профиля класса А-IV ГОСТ 5781-75	ф мм.	10АIV	20АIV	32А-V		Итого	Всего:
	Вес кг.	1872	171.60	16.64		2060.24	2164.24
Сталь в Ст.3кп2 ГОСТ 380-71*	Проф	δ=5мм	Болт М10×40	Гайка М-10		Итого	
	Вес кг.	97,76	5,2	10,4		104.00	

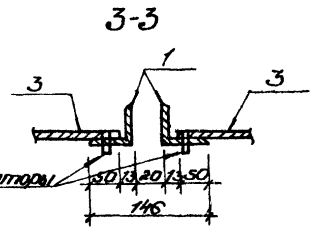
Госстрой СССР Союзводоканалпроект Харьковский Водоканалпроект	Нач. отдела	Арсенов	Проверил	Бидич	
	Глав. спец.	Шейко	Проверил	Ятколенко	
	Рук. группы	Тах. Тамышева	Гл. спец. ТО	Макшанов	
	Ст. инженер	Бидич			
	Исполнит.	Сухарев			

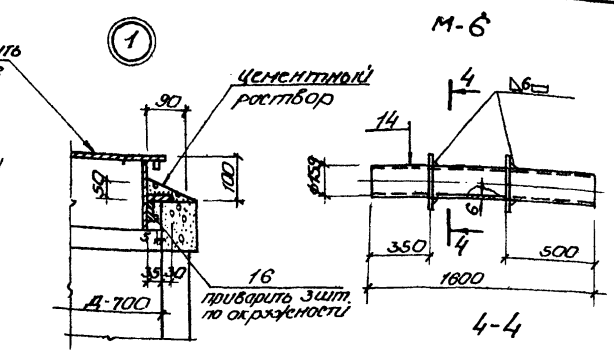
1976г.	Резервуар цилиндрический для воды емкостью 1000 м³ для районов с сейсмичностью 8-9 баллов.	Стенка. Вариант электротермического способа натяжения кольцевой стержневой арматуры. Детали арматурного полукольца.	Типовой проект 901-4-52С	Альбом I	Лист АС 14

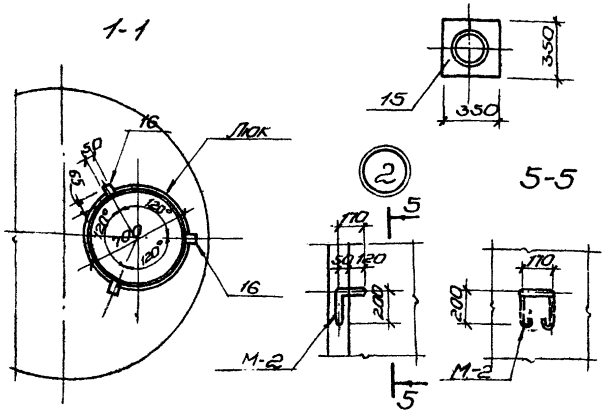


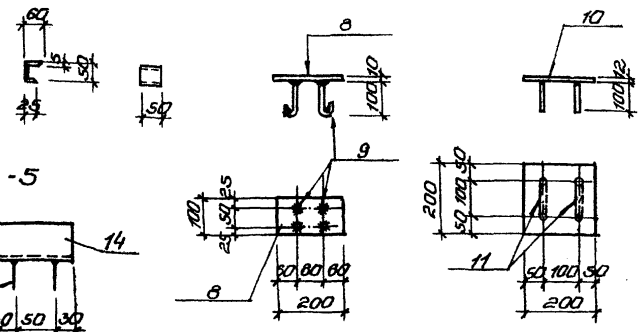
Камера датчиков. План по 1-1











Спецификация стали на 1 элемент ВСП3КП

Марка эл-та	№№ поз.	Сечение	Длина мм	К-во шт		Масса кг			Примечание
				т	н	1 шт	Всех	Марки	
Камера датчиков	1	L63х6	1400	2	—	0.8	1.6	77.2	
	2	L63х6	1150	—	—	8.7	8.7		
	3	Уширение из стали толщ. 5мм	0.95	—	—	—	40.2		
	4	75 150 130 35 ф16 AI	450	2	—	0.7	1.4		
	5	ф10 AI	50	4		0.03	0.12		
	6	Труба ду 50	1000	4		6.3	25.2		ГОСТ 10704-63*
М-2	7	ф16 AI	1100	1		1.60	1.6	1.6	
М-3	8	-200х10	100	1		1.57	1.57	1.77	
	9	ф6 AI	180	4		0.05	0.20		
М-4	10	-200х12	200	1		3.8	3.8	4.8	
	11	ф16 AI	300	2		0.5	1.0		
М-5	12	L50х5	110	1		0.4	0.4	0.50	
	13	100 50 ф8 AI	200	2		0.05	0.10		
М-6	14	Труба ду 80	1600	1		38.2	38.2	47.8	ГОСТ 10704-63*
	15	-350х6	350	2		5.8	11.6		
Люк	16	-50х5	135	3		0.3	0.9	47.7	
Ду-600		Люк Ду 600		1			46.8		Серия 4.901-18

Сводная спецификация стальных элементов

Марка	К-во шт	Масса эл. та кг	Стандарт или тех. проект	Лист Наркир. схемы	1	2	3	4	5
					М-6	1	47.8	АС-15	АС-2 серия 4.901-18
1	2	3	4	5	Люк Д-600	1	47.7		АС-2
М-2	1	1.7	АС-15	АС-2	Камера датчиков	1	77.2		
М-3	2	1.77		— // —					
М-4	6	4.80		— // —					
М-5	1	0.50		— // —					

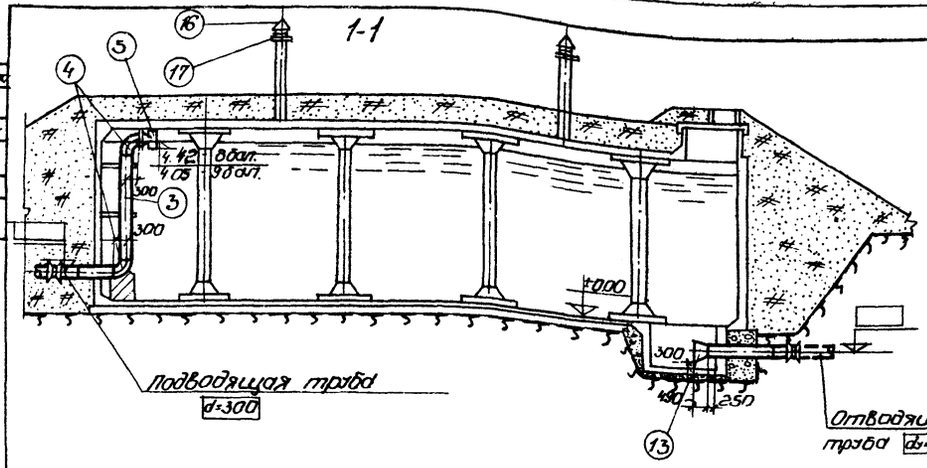
Примечания:

1. Расположение в плане датчиков сигнализации уровня воды см. чертеж АС-2.
2. Все поверхности металлических конструкций, не заделанных в бетон, окрасить масляной краской за 2 раза.

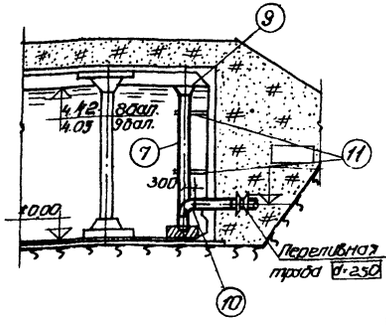
1976г	Резервуар цилиндрический для воды емкостью 1000 м³ для районов с сейсмичностью 8-9 баллов	Камера датчиков сигнализации уровня воды, закладные детали М-2 ÷ М-5	Типовой проект 901-4-52С	Альбом I	Лист АС-15

Госстрой СССР
Утверждено и введено в действие Управлением типового проектирования
Водоканалпроект
Гл. инж. проекта Шишкин
Рук. группы Бублик
Гл. спец. Гаспарьянц
Нач. отд. Бублик
Проверил Провёрил
Разраб. Бублик
Гл. инж. проекта Росенов
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
Типовой проект
Марка-лист АС-15
Инв. N

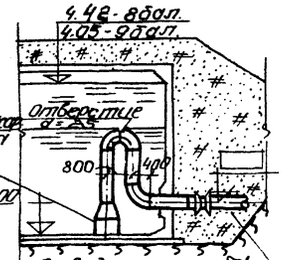
1-1



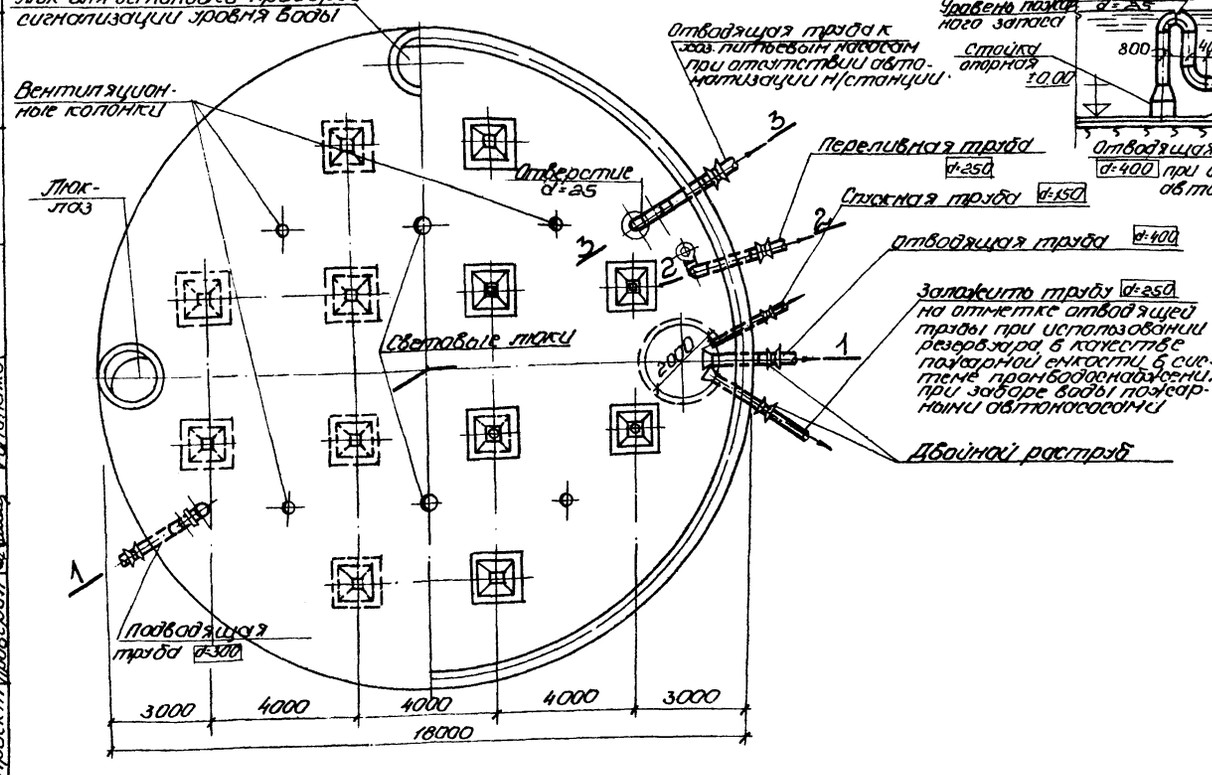
2-2



3-3



План М1:100



Спецификация

Наименование	№ поз.	Профиль	Длина мм	К-во шт.	Вес в кг одной шт.	Вес в кг общий	Вес в кг Марки	Примечание
Подводящий трубопровод Ду 300	1	Труба 325х8	750	1	46.9	46.9		ГОСТ 8732-70*
	3	Труба 325х8	2800	1	175.1	175.1		ГОСТ 8732-70*
	4	Отвод 90° 325х8	–	2	52.2	104.4		МН 2880-62
	5	Клапан запорный d=300		1	265.0	265.0		ТМ-ПР ВС-С2-29
	6	Кронштейны	535	2	3.1	6.2		Серия 4.901-18
		Наплавленный металл				3.7	601.3	
Переливной трубопровод Ду 250	7	Труба 273х7	2500	1	114.8	114.8		ГОСТ 8732-70*
	8	Труба 273х7	750	1	34.5	34.5		ГОСТ 8732-70*
	9	Воронка Ду 450х273	–	1	15.9	15.9		Серия 4.901-18
	10	Отвод 90°273х7	–	3	35.0	105.0		МН 2880-62
	11	Кронштейны	485	2	2.8	5.6		Серия 4.901-18
		Наплавленный металл				2.9	278.7	
Отводящий трубопровод Ду 400	12	Труба 426х9	1700	1	157.4	157.4		ГОСТ 8732-70*
	13	Воронка dy-426 эксцентрическая	–	1	39.5	39.5		Серия 4.901-18
		Наплавленный металл				1.70	198.6	
Сливной трубопровод Ду 150		М-6 см. строительные чертежи						
	14	Люк-лаз герметический dy=600		1				Серия 4.901-18
	15	Люк световой dy=300		1				Серия 4.901-18
	16	Патрубок вентиляционной dy=200		4				ПВ-200 ГОСТ 3689-70
	17	Фланец опорный dy=200		4	7.52	30.08		Серия 4.901-18

Примечания:

1. Диаметры труб приняты из расчета средних и обычных условий работы резервара.
2. Схема расположения труб, их количество и диаметры уточняются при привязке проекта к местным условиям.
3. Конструкцию прохода труб через стенки резервара, конструкцию вентиляционные колонок смотреть на строительных чертежах.
4. Диаметры труб и салников, их вес, размеры и отметки уточняются и проставляются в прямоугольниках при привязке проекта, диаметры и длины труб указанные в прямоугольниках приняты при определении объемов работ для составления смет.
5. Сварку фасонных частей трубопроводов производить электродами типа Э42-А-Ф.
6. Поверхность металлических конструкций окрасить эмалью ХС-710 (3слоя) по грунту ХС-04 (2слоя).

1976г	Резервар цилиндрический для воды емкостью 1000м³ для районов с сейсмичностью 6-9баллов	Монтажный чертеж оборудования резервара	Типовой проект 901-4-52с	Альбом I	Лист АС-16

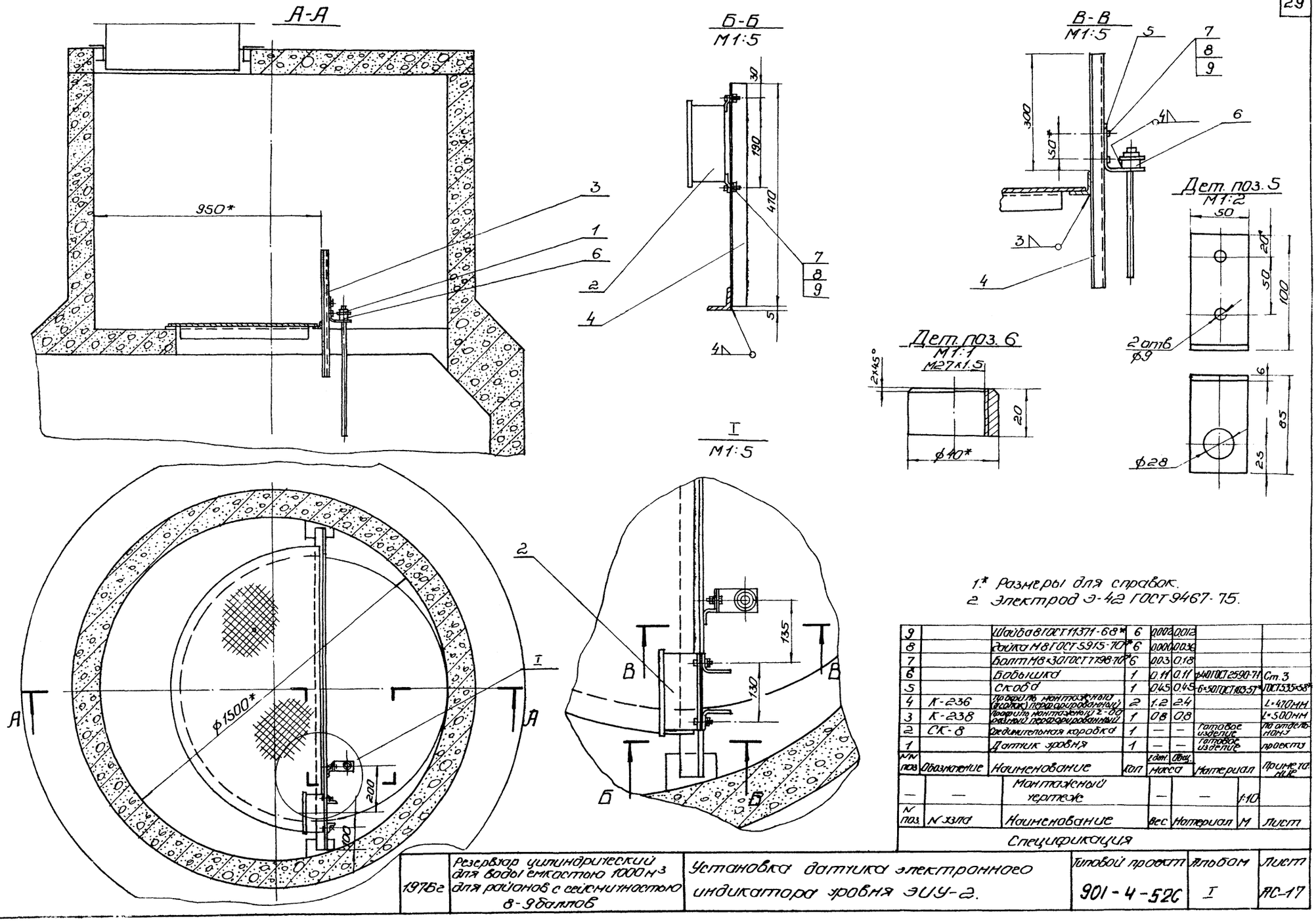
Госстрой СССР Специализированный проектный институт Водоканалпроект

Нач. отд. Лунин; Гл. инж. проекта Лунин; Гл. инж. проекта Лунин; Испол. Лунин; Проверил Лунин

Гердоимов; Замок; Гл. спец. по; Гл. спец. по; Гл. спец. по; Гл. спец. по

Хозяин Окунев

Инв. N; Альбом АС-16; Типовой проект



1.* Размеры для справок.
2. Электрод Э-42 ГОСТ 9467-75.

NN поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса Един.	Масса Общ.	Материал	Примечание
9		Шайба 8 ГОСТ 11371-68*	6	0.002	0.012		
8		Гайка М8 ГОСТ 5915-70*	6	0.000	0.036		
7		Болт М8×30 ГОСТ 7798-70*	6	0.03	0.18		
6		Бобышка	1	0.11	0.11	ф40 ГОСТ 2590-71	Ст. 3
5		Скоба	1	0.45	0.45	6×50 ГОСТ 103-57*	ГОСТ 535×58*
4	К-236	Профиль монтажный (уголок) перфорированный	2	1.2	2.4		L=470 мм
3	К-238	Профиль монтажный Z-00 разный перфорированный	1	0.8	0.8		L=500 мм
2	СК-8	Соединительная коробка	1	—	—	Готовое изделие	По отдельному
1		Датчик уровня	1	—	—	Готовое изделие	проекту

N поз.	N узла	Наименование	Вес	Материал	М	Лист
—	—	Монтажный чертеж	—	—	1:10	

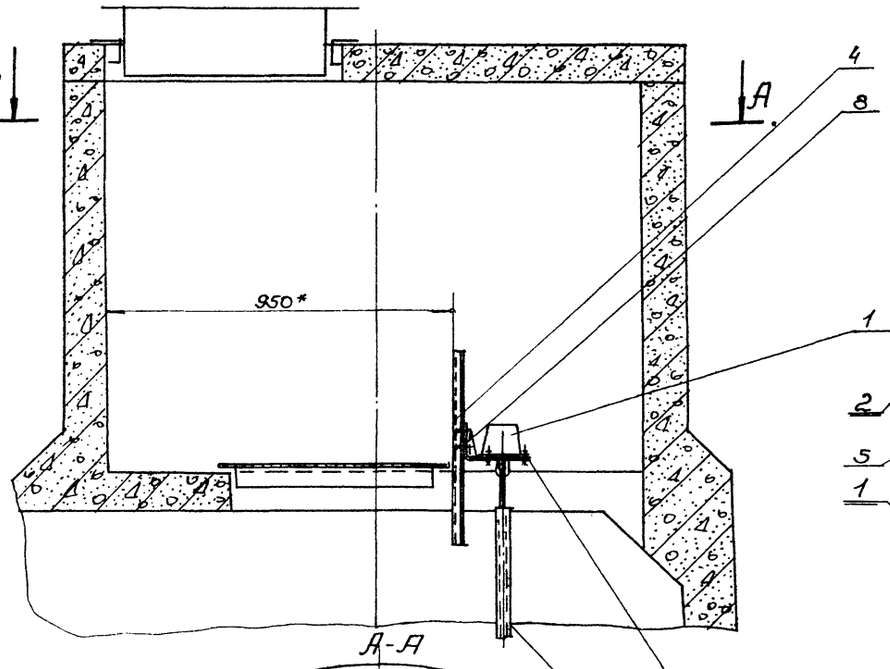
Спецификация

1976г	Резервуар цилиндрический для воды емкостью 1000 м³ для районов с сейсмичностью 8-9 баллов	Установка датчика электронного индикатора уровня ЭИУ-2.	Типовой проект 901-4-52С	Альбом I	Лист АС-17

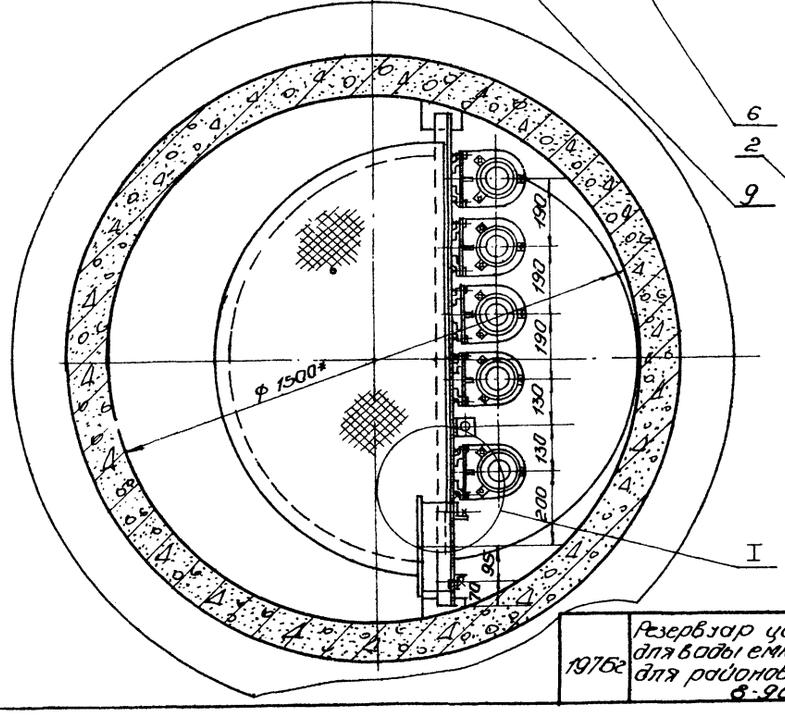
Типовой проект
Марка-лист АС-17
Инв. N

Госстрой СССР
Союзводоканалниипроект
Харьковский Водоканалпроект

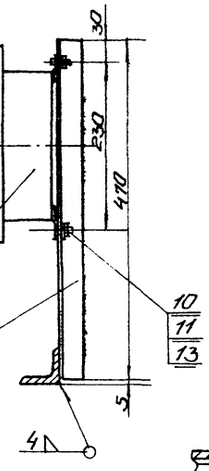
Нач. отд. Гл. инж. пр. Рук. группы Исполнит. Проверил
Газовский Ханалышева Козлов Рейгельман Поляков
Согласовано
Дорофеев



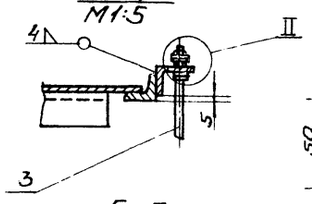
А-А



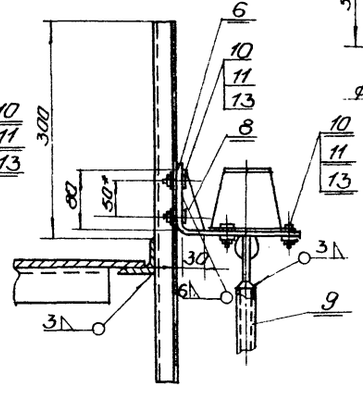
Г-Г
М1:5



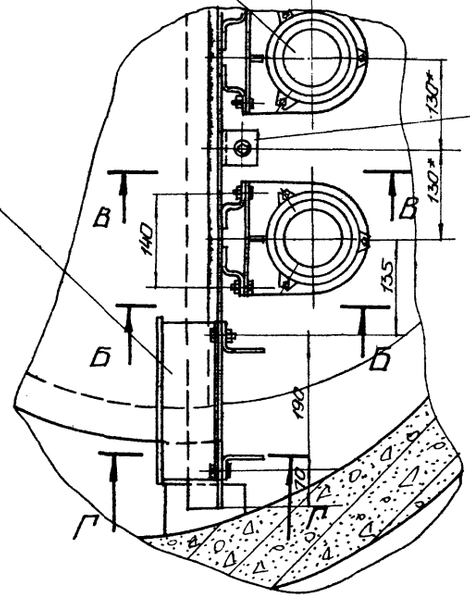
В-В
М1:5



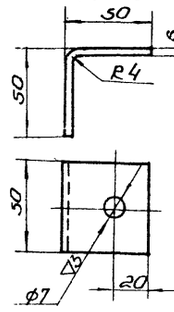
Б-Б
М1:5



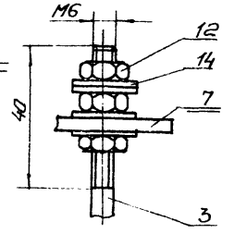
I
М1:5



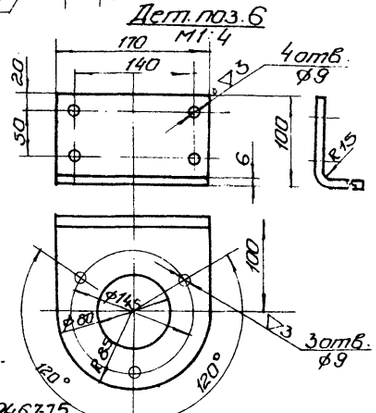
Дет. поз. 7
М1:2



II
М1:1



Дет. поз. 6
М1:4



1. * Размеры для справок
2. Электрод Э-42 ГОСТ 9467-75.
3. Нижний конец стержня заземления (поз. 3) прикрепить к закладной детали в дне резервуара

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.	Масса общ.	Материал	Примечание
14		Шайба 6 ГОСТ 11371-68*	4	0,001	0,004		
13		Шайба 8 ГОСТ 11371-68*	39	0,002	0,078		
12		Гайка М6 ГОСТ 5915-70*	3	0,003	0,009		
11		Гайка М8 ГОСТ 5915-70*	39	0,006	0,23		
10		Болт М8×30 ГОСТ 7798-70*	39	0,03	1,17		
9		Труба 30×2,5 ГОСТ 8734-75		8,16		Сталь 20	По отдельным заказам проекта
8		Ребро	5	0,1	0,5	Б-30 ГОСТ 103-57*	Ст. 3
7		Скоба	1	0,23	0,23	Б-50 ГОСТ 103-57*	ГОСТ 535-58*
6		Скоба	5	2,5	12,5	Б-4 ГОСТ 103-57*	
5	К-236	Профиль монтажный (уголок) перфорированный	2	1,2	2,4		L=470 мм
4	К-238	Профиль монтажный 2-канальный перфорированный	10	0,8	8,0		L=500 мм
3		Стержень заземления	1	1,1	1,1	Сталь 1 г 13 ф6, L=5100 мм	L - по месту
2	СК-12	Соединительная коробка	1	—	—	Готовое изделие	По отдельным заказам
1		Датчик уровня	5	—	—	Готовое изделие	По проекту

Монтажный чертеж — 1:10

№ поз.	№ узла	Наименование	Вес	Материал	М	Лист

Спецификация

1976г	Резервуар цилиндрический для воды емкостью 1000 м³ для районов с сейсмичностью 8-9 баллов	Установка датчиков уровней реле контроля сопротивлений УКС-2Н	Типовой проект 901-4-52с	Альбом I	Лист АС-18

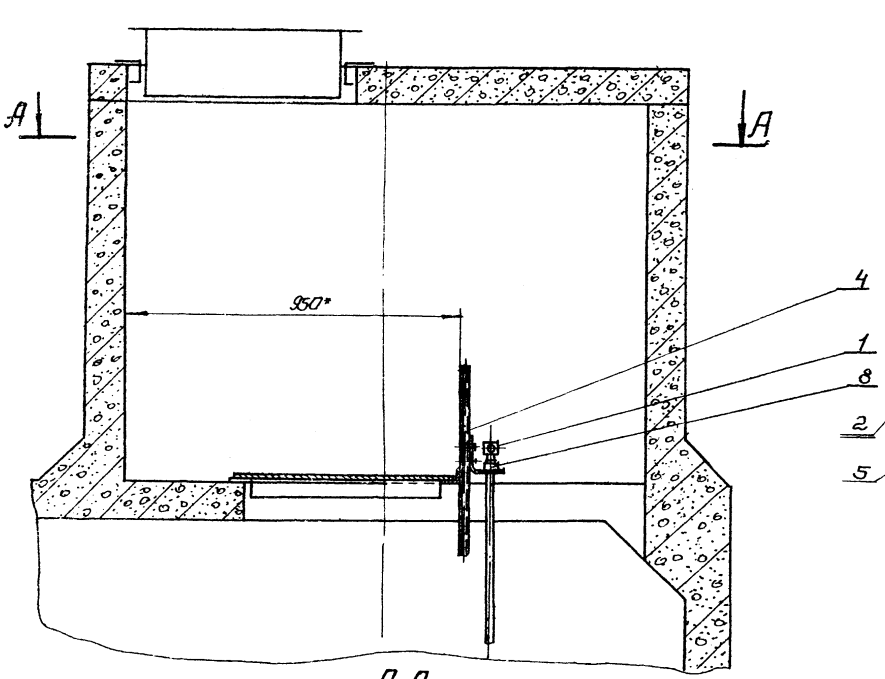
Госстрой СССР Гипроспецкоммунпроект Госкомводхоза Водоканалпроект

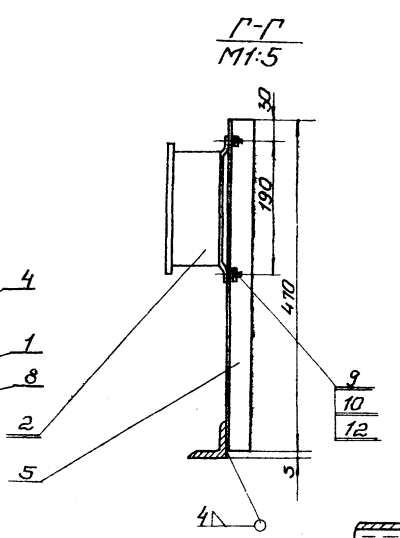
Нач. отд. Гл. инж. пр. Рук. группы Исполнил Проверил — Кочетов, Кочетов, Кочетов, Кочетов

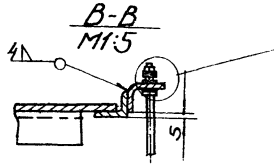
Согласовано — Гипроспецкоммунпроект

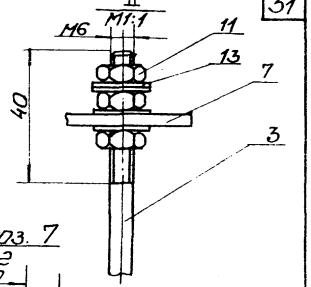
Подписи, дата — 6.04.75

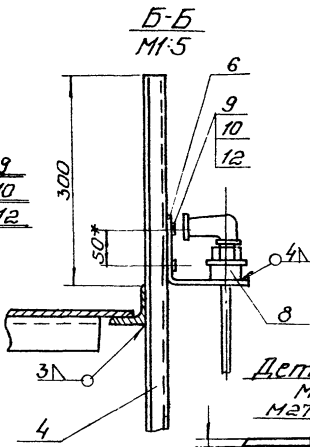
Инв. № подл. | Взам. инв. № | Подпись и дата

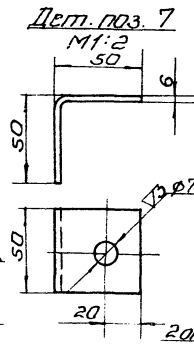


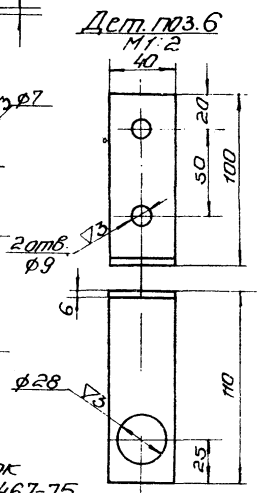


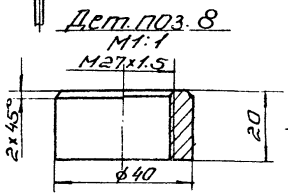


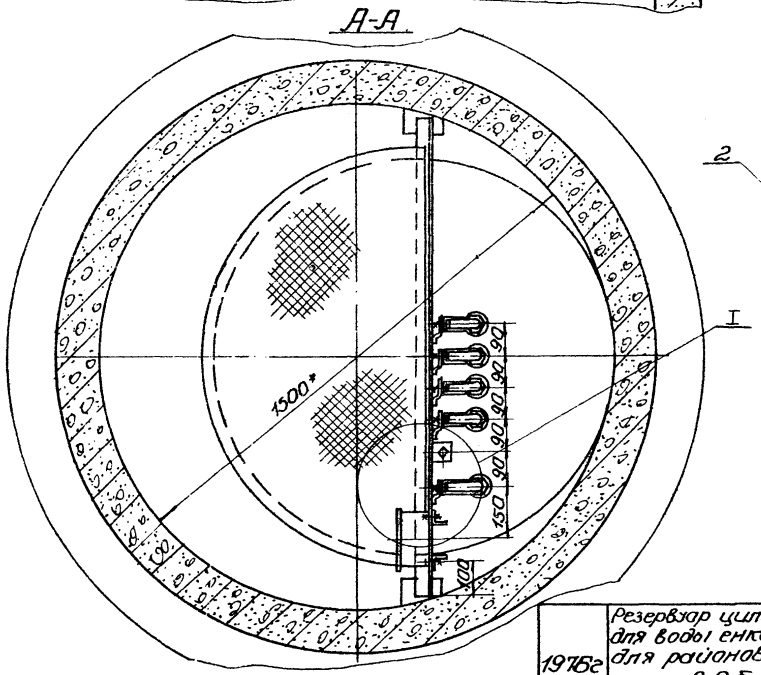


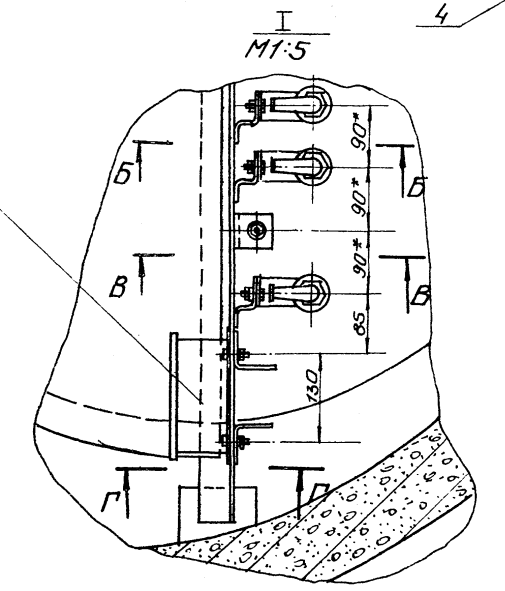












1* Размеры для справок.
2. Электрод Э-42, ГОСТ 9467-75.
3. Нижний конец стержня заземления (поз. 3) при-
крепить к закладной детали вне заземления.

N поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.	Масса общ.	Материал	Примеч.
13		Шайба 6 ГОСТ 11371-68*	4	0.001	0.004		
12		Шайба 8 ГОСТ 11371-68*	14	0.002	0.028		
11		Гайка М6 ГОСТ 5915-70*	3	0.003	0.009		
10		Гайка М8 ГОСТ 5915-70*	14	0.006	0.084		
9		Болт М8×30 ГОСТ 7798-70*	14	0.03	0.42		
8		Бобышка	5	0.11	0.55	ø40 ГОСТ 2590-71	Ст 3
7*		Скоба	1	0.23	0.23	6×50 ГОСТ 103-57*	ГОСТ 535-58*
6		Скоба	5	0.40	2.0	6×40 ГОСТ 103-57*	
5	К-236	Профиль монтажный с прорезью перфорированный	2	1.2	2.4		L=410мм
4	К-238	Профиль монтажный с обра-зным перфорированный	5	0.8	4.0		L=500мм
3		Стержень заземления	1	1.1	1.1	сталь 1х13 ø16 L=5100мм	1 заявка под ГОСТ
2	СК-8	Соединительная коробка	1	–	–		По заказу завода
1		Датчик уровня	5	–	–		По техн. усл. завода-изгото-вителя

—	—	Монтажный чертеж	—	—	1:10	
N поз.	N узла	Наименование	Вес	Материал	М	Лист

1976г	Резервуар цилиндрический для воды емкостью 1000м³ для районов с сейсмичностью 8-9 баллов	Установка датчиков регулятора-сигнализатора уровня ЭРСУ-3	Типовой проект 901-4-52с	Альбом I	Лист АС-19

Гос. комитет СССР по делам строительства
ООН СССР
Гл. инженер проекта
Нач. отд.
Гл. инж. пр.
Н. контр.
Авторский коллектив
Дорофеев
Павлинцев
Козлов
Шинкарь
Пономарев
Инв. N
Подп. и дата
АС-19
Типовой проект
Альбом
Лист