

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

901-5-29

**УНИФИЦИРОВАННЫЕ
ВОДОНАПОРНЫЕ СТАЛЬНЫЕ БАШНИ**
ЗАВОДСКОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ /СИСТЕМЫ РОЖНОВСКОГО/
ЕМКОСТЬЮ 15, 25, 50 м³ ВЫСОТОЙ ОПОРЫ 12, 15, 18 м

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ,
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЧЕРТЕЖИ И ЧЕРТЕЖИ ПО АВТОМАТИЗАЦИИ.

12070 - 01

ЦЕНА

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

901-5-29

УНИФИЦИРОВАННЫЕ
ВОДОНАПОРНЫЕ СТАЛЬНЫЕ БАШНИ
ЗАВОДСКОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ (СИСТЕМЫ РОЖНОВСКОГО)
ЕМКОСТЬЮ 15, 25, 50 м³ ВЫСОТОЙ ОПОРЫ 12, 15, 18 м.

СОСТАВ ПРОЕКТА:

Альбом I - Пояснительная записка. Архитектурно-строительные,
технологические чертежи и чертежи по автоматизации
Альбом II - Чертежи КМД для заводов изготовителей
Альбом III - Сметы.

АЛЬБОМ I

РАЗРАБОТАН
ИНСТИТУТАМИ Гипронисельхоз
Минсельхоза СССР
и ЦНИИЭП инженерного оборудования
Госгражданстроя

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ
МИНсельхозом СССР и Минводхозом СССР
с 1 декабря 1972 г.
Сводное заключение от 27 ноября 1972 г.

С О Д Е Р Ж А Н И Е А Л Ь Б О М А

№ п/п	Наименование листов	№ листа	№ страницы
1	Содержание альбома	Б/М	2
2	Пояснительная записка	АС-1	3
3	Пояснительная записка	АС-2	4
4	Пояснительная записка	АС-3	5
5	Фасады	АС-4	6
6	Заглавный лист	АС-5	7
7	Общий вид башни. Узлы. Детали.	АС-6	8
8	Фундаменты. Колодцы. Таблица нагрузок на фундамент. Таблица расхода материалов.	АС-7	9
9	Железобетонный фундаментный башмак ФБ-1 для башни емкостью 15м ³	АС-8	10
10	Железобетонный фундаментный башмак ФБ-2 для башни емкостью 25 и 50м ³ .	АС-9	11
11	Утепление башен. Детали. Узлы.	АС-10	12
12	Вращающаяся лестница	АС-11	13
13	Водонапорные башни емкостью 15, 25 и 50м ³ с водонаполненной опорой ф1220мм. План. Разрез. Монтажная схема оборудования. Спецификация.	ВК-1	14
14	Водонапорные башни емкостью 50м ³ с водонаполненной опорой ф2000мм. и ф3020мм. Монтажная схема оборудования. Спецификация. План. Разрез	ВК-2	15
15	Гидропневмосистема регулирования уровня воды	АВ-1	16
16	Схема подъема башни	ППР-1	17

ГИПРОНИСЕЛЬХОЗ
г. Москва 1972 г.

Унифицированные
водонапорные башни емкостью
15, 25, 50 м³
высотой башни 12, 15, 18 м

Содержание
альбома

Типовой проект
901-5-29
Альбом
1
лист

П о я с н и т е л ь н а я з а п и с к а

О б щ а я ч а с т ь

Типовой проект унифицированных водонапорных стальных башен заводского изготовления емкостью баков 15, 25, 50 м³ с водозаполненной опорой высотой 12, 15, 18 м. (башни системы Рожновекого с использованием авторского свидетельства на изобретение № 121555) разработан Гипронисельхозом и ЦНИИЭП инженерного оборудования по планам типового проектирования Главсельстройпроектла Минсельхоза СССР и Госгражданстроя при Госстрое СССР. Задание институту Гипронисельхоз утверждено 7 сентября 1971г.

Минсельхозом СССР и Минводхозом СССР. Задание институту ЦНИИЭП инженерного оборудования утверждено 23 февраля 1972г. управлением инженерного оборудования населенных мест Госгражданстроя.

Проект состоит из 3х альбомов. Альбом I предназначен для строительных организаций, содержит чертежи и указания, необходимые для сборки на монтаже и сварки частей башни.

Альбом II состоит из рабочих чертежей и предназначен для заводов-изготовителей серийных партий стальных башен. Альбом выполнен с использованием рабочих чертежей опытных образцов унифицированных башен, выполненных конструкторским бюро Оршанского тракторного завода Республикиканского объединения «Белсельхозтехника» и с учетом замечаний по испытаниям опытных образцов башен, проведенных в 1971-72гг. Подольской Государственной машиноиспытательной станцией.

Унифицированные водонапорные башни предназначены для применения в емкостях сельскохозяйственного водоснабжения, а также в водопроводах небольших предприятий.

Применение башен должно обосновываться технологическими расчетами, производимыми при привязке проекта башни, при этом следует учитывать, что в зимний период резервный запас воды может уменьшиться на величину объема образовавшегося льда в неутепленной башне, поэтому следует применить утепление всей башни или местный обогрев ее опоры.

По типовому проекту унифицированные башни могут изготавливаться потребителями в своих мастерских.

В альбоме I приведены чертежи на все необходимые монтажные узлы.

При заказах заводу обозначать маркировку башни, например БР-25У-15, что значит: башня Рожновекого, емкостью бака 25 м³, унифицированная, с высотой опоры 15 м. Для башен емкостью 50 м³ и диаметром опоры 2000 и 3000 мм добавлять цифру 2 или 3, то есть БР-50У-18-2 или БР-50У-18-3.

О б л а с т ь п р и м е н е н и я

Унифицированные водонапорные стальные башни рассчитаны для строительства в районах со следующими характеристиками:

- сейсмичность - не выше 6 баллов;
- грунты в основании однородные, непросадочные со следующими нормативными характеристиками: $\gamma^H = 28^\circ$; $C^H = 0.02 \text{ кг/см}^2$; $E = 150 \text{ кг/см}^2$; $\chi \leq 1.8 \text{ м}^3$;
- расчетные зимние температуры воздуха А: -20°C ; -30°C и -40°C ;
- вес снегового покрова - 100 кг/м^2 (III географический район);
- скоростной напор ветра 45 кг/м^2 (III географический район).

Не предусматривается применение типового проекта в районах с особыми условиями строительства (вечная мерзлота, карстовые явления и т.д.)

Если при привязке проекта исходные данные будут отличаться от вышеприведенных, следует произвести перерасчет опоры и фундамента.

К о н с т р у к т и в н ы е р е ш е н и я

Водонапорная башня состоит из бака и опоры, состоящей из частей длиной по 6 и 9 м.

Баки различной емкости имеют один унифицированный диаметр - 3020 мм.

Диаметр водозаполненной опоры меняется следующим образом:

- бак емкостью 15 м³, высота опоры 12 м - диаметр 1220 мм;
 - бак емкостью 25 м³, высота опоры 12 и 15 м - диаметр 1220 мм;
 - бак емкостью 50 м³, высота опоры 15 и 18 м - диаметр 1220 мм;
 - бак емкостью 50 м³, высота опоры 18 м - диаметр 2000 мм;
 - башня-колонна емкостью 160 м³, общей высотой 25 м, в которой условно считают 50 м³ воды выше уровня -18 м от земли и 10 м³ резервного запаса воды в нижней части колонны. Башня-колонна состоит из 2х частей длиной по 12,5 м. Стальной бак оварной, цилиндрической формы, не имеет днища и переходит конической частью (горловиной) в цилиндрическую опору, заполненную водой.
- Стальная крыша приваривается на заводе к цилиндрической стенке бака и является диафрагмой жесткости. В крыше имеется смотровой люк. На внутренних стенках бака приварены скобы - льдоудержатели.

Наружная лестница стальная, с предохранительным ограждением. В альбоме I дан вариант вращающейся лестницы. Внутри башни предусмотрены скобы для спуска обслуживающего персонала при очистке и ремонте башни.

ГИПРОНИСЕЛЬХОЗ
г. Москва 1972 г.
Унифицированные
водонапорные стальные башни
заводского изготовления
емкостью 15, 25, 50 м³
высотой опоры 12, 15, 18 м.

П о я с н и т е л ь н а я
з а п и с к а

Типовой проект
901-5-29
Альбом
I
Лист
АБ - 1

На высоте 3,4м от уровня земли опора снабжена герметическим смотровым люком. Ребра жесткости могут служить также для устройства временного деревянного настила во время производства монтажных и ремонтных работ.

Башни своим днищем крепятся сваркой к шести закладным пластинам, закрепленным в фундаменте. К одной из этих пластин приваривается нижняя часть шарнира для подъема башни. Для подъема башни методом поворота ее на шарнире фундамента использовано авторское свидетельство на изобретение Я.А. Ромновского за № 63774. Нижняя часть шарнира приваривается к нижней обечайке опоры через накладку.

Для ускорения строительства рекомендуется производителю строительных работ изготовить закладные пластины санкерами своими силами.

Фундаменты башен запроектированы из монолитного бетона марки 150, укладываемого на уплотненный со щебнем грунт основания. Для поставок вместе с башней, отгружаемой с заводов, предусмотрен вариант железобетонного фундамента в виде круглой плиты. (Фундаментный башмак).

Нижняя часть опор во всех случаях обсыпается землей на высоту 2,45м. Откосы насыпи укрепляются одерновкой или травосеянием. Для подъема на насыпь устраивается бетонный пандус. Под выпуском переливной трубы в насыпи устраивается бетонный лоток для защиты от размывания.

Технологическая часть

Оборудование башни состоит из напорно-разводящего трубопровода, переливной и спускной труб. От насосной станции по трубопроводу вода поступает в нижнюю часть опоры башни. Этот же трубопровод служит для отвода воды из башни к потребителям. Переливная труба заканчивается на наивысшем уровне воды в баке. Для возможности полного опорожнения башни при промывках и ремонтах, от нижней части опоры прокладывается спускная ерзавевая труба.

Для размещения необходимого оборудования рядом с башней устраивается колодец, в котором на водопроводе и спускной трубе устанавливаются задвижки с ручным приводом, а конец переливной трубы выпущен над земляной обсыпкой на высоте 3,2м от уровня земли. От колодца спускная труба отводится с разрывом струи в водосток или открытый кювет. Монтаж трубопроводов производится на сварке.

Для возможности использования башни при пожаротушении и отбора проб воды на напорно-разводящий трубопровод устанавливается стояк диаметром 70 мм с двумя запорными вентилями и двумя соединительными головками. Заполнение ствола башни водой дает возможность понижаться горизонту воды от максимального уровня в баке до подошвы опоры башни, что создает резервный запас воды, расходующей при прекращении подачи электроэнергии.

Использование резервного запаса воды может осуществляться следующими способами:

- а) с уменьшающимся по мере расходования воды напором, например, для использования в автопоилках для скота и птицы или при водоразборе населением воды в ведра из уличных колонок;
- б) с помощью мотопомпы и передвижных емкостей для подвоза воды к местам пользования (полевые станции, летние пастбища, на объекты, где временно остановились насосы, подающие воду из водосточников, на пожаротушение и т.д.). Для применения всасывающих рукавов мотопомпы, в колодце при башне предусмотрены две соединительные головки диаметром 50мм;
- в) с помощью специального насоса усилителя напора, например типа 2К-6, установленного в отдельном колодце, для подачи воды в сеть дополнительно к расходу, подаваемому от артезианщины, включение насоса производится при отключенной от сети башни.

Отделочные работы.

Наружную окраску бака башни, цилиндрической опоры и других комплектующих деталей рекомендуется производить одним из следующих видов покрытий: лаком ЛЛ-177 в два слоя без грунта или масляной краской для наружных работ по масляному грунту с железным суриком (2 слоя); перхлорвиниловой эмалью в два слоя по грунту ХС-010. Каждые 3-4 года окраска возобновляется. Внутренняя поверхность может быть покрыта материалами, разрешаемыми к применению в практике питьевого водоснабжения ГСЭУ Минздрава СССР. Рекомендуется железный сурик на олифе.

Перед окраской башен с их поверхности должна быть удалена окалина, ржавчина, жировые пятна и другие загрязнения.

На место монтажа башня поставляется окрашенной на заводе.

Исполнитель	Р.И.И.
Проверено	Л.И.И.
Утверждено	Л.И.И.
Должность	Инженер
Подпись	Л.И.И.
Итого	Л.И.И.

ГИПРОНИСЕЛЬХОЗ г. Москва 1972г	Пояснительная записка.	Типовой проект 901-5-29
Унифицированные запасные стандартные запасные изготовленные емкостью 15, 25, 50 м ³ высотой опоры 12, 15, 18 м.		Лист ЛС-2

Нагрузки и расчет конструкций

Статические расчеты произведены по методу предельных состояний в соответствии со СНиП; главы II-A.11-62, II-B.3-62* II-B.1-62*, II-B.1-62. Нагрузки и коэффициенты перегрузки взяты по СНиП II-A.11-62. При расчете опоры башня по высоте разбивалась на зоны, и поправочные коэффициенты к величине ветровой нагрузки вычислялись для каждой зоны по таблице 10 п.6.1 с учетом примечания 2^о по СН и П II-A.11-62.

Расчетная ветровая нагрузка для каждой зоны определялась по формуле $R_w = q_0 C_p \beta S$, где $C_p = 0,6$ - аэродинамический коэффициент (принят согласно графику п.17 табл.1); $\beta = 1,3$ - коэффициент перегрузки; S - площадь проекций участков башни по высоте.

Период собственных колебаний башни определяется по формуле $T = 3,63 \sqrt{\frac{P_{пр} h^3}{E J_0}}$, где $P_{пр}$ - приведенный вес башни. Так как полученное в расчете значение $T > 0,25$ сек, расчетная ветровая нагрузка определялась с учетом динамического воздействия пульсаций скоростного напора ветра. Коэффициент увеличения расчетного скоростного напора $\beta = 1 + \xi m$ (п.6.5 СНиП II-A.11-62). Опора рассчитывалась как замкнутая круговая цилиндрическая оболочка на различные комбинации нагрузок, в том числе как внецентренно сжатый элемент с учетом двухосного напряженного состояния, возникающего от гидростатического давления столба воды и с учетом краевого эффекта. Коэффициент условий работы $\eta = 0,9$ (табл.9*, п.5 СНиП II-B.3-62*). Проверялась устойчивость опоры как внецентренно сжатого элемента и как замкнутой круговой оболочки, равномерно сжатой параллельно образующим (СНиП II-B.3-62*, п.п.4, 20 и 6.17*). Башня проверялась на опрокиды в ванне, коэффициент устойчивости $K = \frac{M_{уф}}{M_{опр}} > 1,3$ с учетом веса насыпи.

Теплоизоляция

Башня - бесшапровая неотапливаемая. На внутренних поверхностях стенок бака и опоры образуется естественная ледяная теплоизоляция толщиной до 240-300 мм, обладающая малой теплопроводностью. Замерзающая вода выделяет скрытую теплоту льдообразования, замедляющую темп нарастания ледяной рубашки. С конца января темп нарастания толщины льда еще более уменьшается от влияния солнечной радиации. В весенний период, до окончания таяния льда температура уходящей воды снижается. Границы применения башен без утепления для различных климатических зон, при двух водообменах в сутки, указаны в таблице I.

В данном альбоме теплоизоляция разработана для климатических зон с расчетной температурой воздуха в наиболее холодную пятидневку: -20°C; -30°C; -40°C и с режимом работы башни: два водообмена в сутки, температура поступающей в башню воды не менее +0,5°C.

Стенки башни утепляются на месте монтажа минераловатными мягкими плитами марки ЛМ 100x100 см на синтетическом связующем по ГОСТ 9573-66 ($\rho = 100 \text{ кг/м}^3$; $\lambda = 0,04 \frac{\text{ккал}}{\text{м} \cdot \text{ч} \cdot \text{град}}$) к утепляемой поверхности башни привариваются пояса из секторов листовой стали 50x4 мм через каждый метр наружной поверхности и на 0,5 м ниже уровня земляной обсыпки. Горизонтальные пояса скрепляются вертикальными полосами из той же стали.

Образовавшийся стальной каркас заполняется минераловатными плитами.

Сварку производить электродами марки Э-42 по ГОСТ 9467-60.

Снаружи утепляемая часть башни покрывается волнистой оцинкованной листовой сталью $\delta = 1 \text{ мм}$, которая крепится к каркасу электрозаклепками.

Таблица I

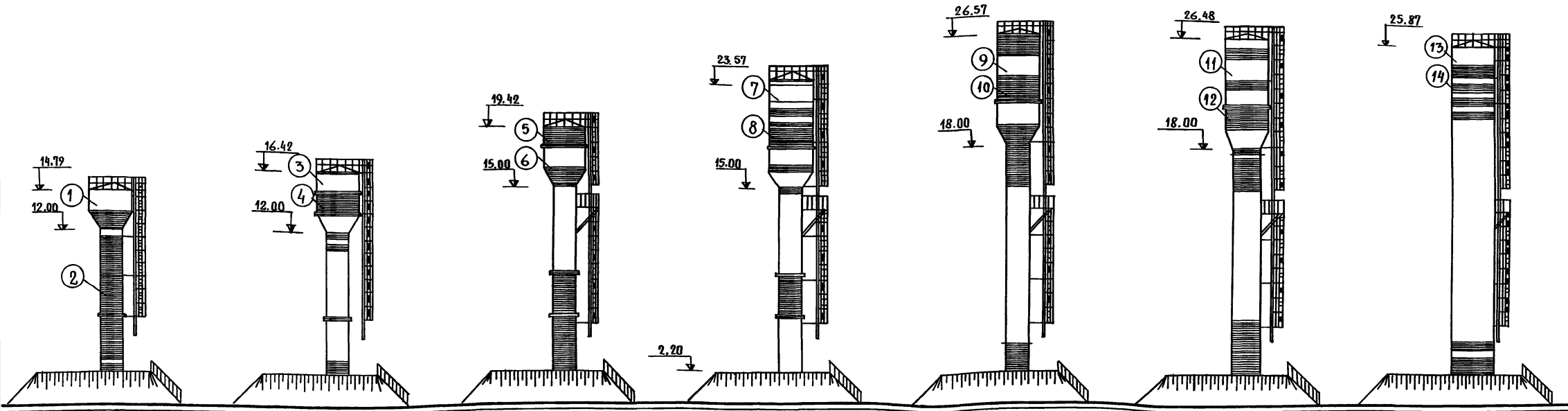
Расчетные границы применения водонапорных башен без утепления при двух водообменах в сутки

Показатели башни			Расчетная температура воздуха	Температура входящей воды							
Объем м ³	Высота опоры м	Диаметр опоры м		8	7	6	5	4	3	2	1
15	12	1,2	-20								1,4°
			-30				5,8°				
			-40		7,3°						
25	12	1,2	-20								1,0°
			-30				3,9°				
			-40				4,7°				
25	15	1,2	-20								1,2°
			-30				4,4°				
			-40				5,7°				
50	15	1,2	-20								0,8°
			-30					3,0°			
			-40					3,8°			
50	18	1,2	-20								0,9°
			-30						3,2°		
			-40					4,2°			
50	18	2,0	-20								1,1°
			-30					3,9°			
			-40					5,2°			
50	18	3,0 Башня колона	-20								2,6°
			-30					4,6°			
			-40					6,7°			

Примечания:

1. Расчет теплотерьер в зимний период при допустимой толщине льда на внутренних стенках башен произведен по формулам кандидата технических наук Л.Ф. Комягина.
2. Границы утепления показаны жирной ломаной линией, слева от которой рекомендуемые параметры башен без утепления, справа с утеплением.

ГИПРОНИС Е Л Ъ Х О В г. Москва 1972г. Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 15, 25, 50 м ³ высотой опоры 12, 15, 18 м	Пояснительная записка	Типовой проект 901-5-29
		Альбом I
		Лист АС-3



Емкость бака - 15 м³	Емкость бака - 25 м³	Емкость бака - 25 м³	Емкость бака - 50 м³	Емкость бака - 50 м³	Емкость бака - 50 м³	Емкость бака - 50 м³
Высота опоры - 12 м	Высота опоры - 12 м	Высота опоры - 15 м	Высота опоры - 15 м	Высота опоры - 18 м	Высота опоры - 18 м	Высота опоры - 18 м
Диаметр опоры - 1220 мм	Диаметр опоры - 1220 мм	Диаметр опоры - 1220 мм	Диаметр опоры - 1220 мм	Диаметр опоры - 1220 мм	Диаметр опоры - 2000 мм	Диаметр опоры - 3020 мм
Маркировка БР-15У-12	Маркировка БР-25У-12	Маркировка БР-25У-15	Маркировка БР-50У-15	Маркировка БР-50У-18	Маркировка БР-50У-18-2	Маркировка БР-50У-18

Рецептура колеров (масляная окраска и АА-177 ГОСТ)

<p>① Серый цвет АА-177 ГОСТ 5631-70</p> <p>② Красный цвет Сурик железный (красный) 100.0</p>	<p>③ Серый цвет АА-177 ГОСТ 5631-70</p> <p>④ Голубой цвет окись хрома 30.0 Ультрамарин 20.0 Белила цинковые 50.0</p>	<p>⑤ Красный цвет сурик железный (красный) 100.0</p> <p>⑥ Голубой цвет окись хрома 30.0 Ультрамарин 20.0 Белила цинковые 50.0</p>	<p>⑦ Серый цвет АА-177 ГОСТ 5631-70</p> <p>⑧ Желтый цвет охра темная 40.0 Крон желтый 20.0 Белила цинковые 40.0</p>	<p>⑨ Серый цвет АА-177 ГОСТ 5631-70</p> <p>⑩ Желтовато-зеленоватый цвет Охра 45.0 Окись хрома 20.0 Крон лимонный 8.0 Белила цинковые 27.0</p>	<p>⑪ Серый цвет АА-177 ГОСТ 5631-70</p> <p>⑫ Зеленый цвет Ультрамарин 10.0 Охра светлая 40.0 Белила цинковые 50.0</p>	<p>⑬ Серый цвет АА-177 ГОСТ 5631-70</p> <p>⑭ Красный цвет Сурик железный (красный) 100.0</p>
--	--	---	---	---	---	--

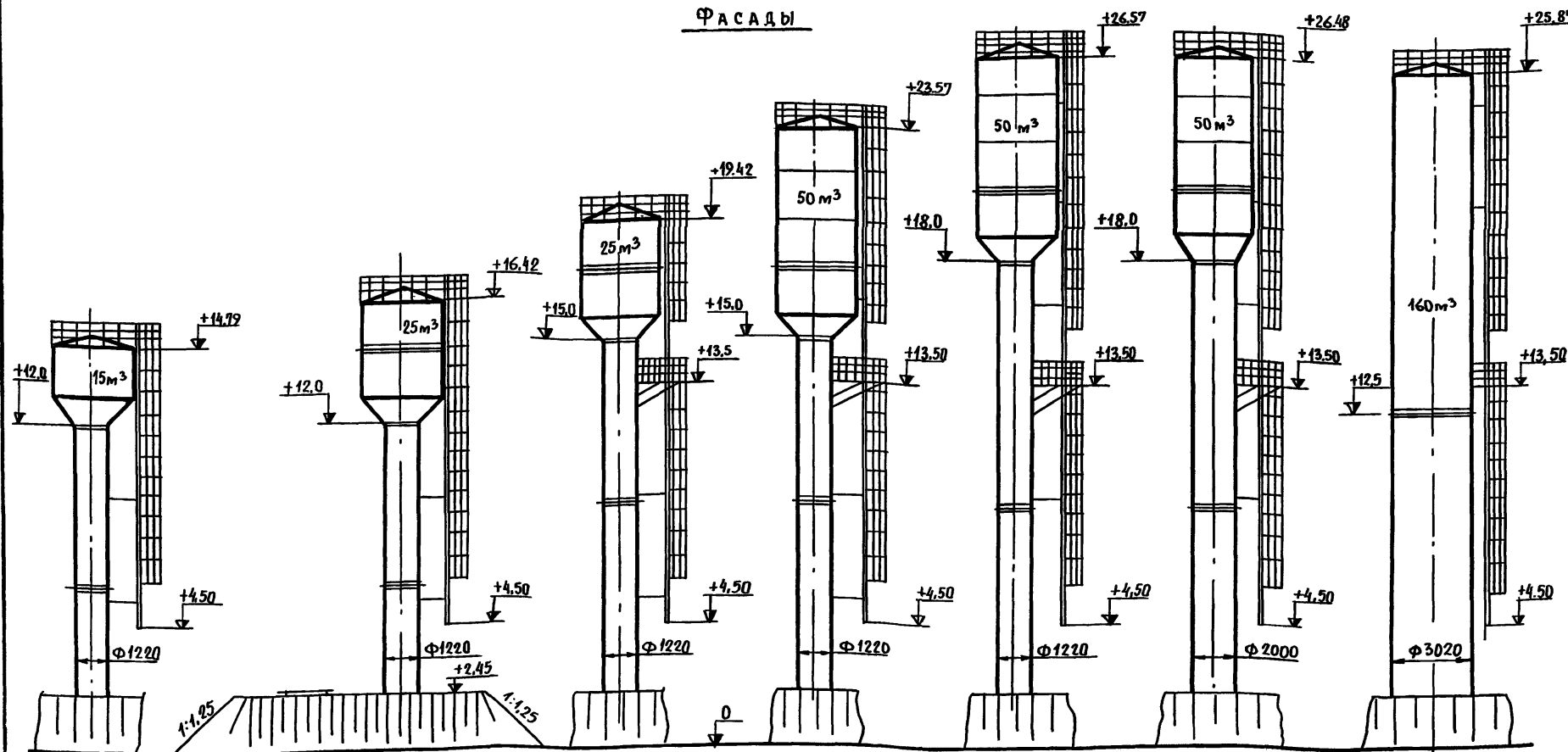
Примечание:

Башни с утеплением и обшивкой волнистой листовой сталью окрашиваются аналогично.

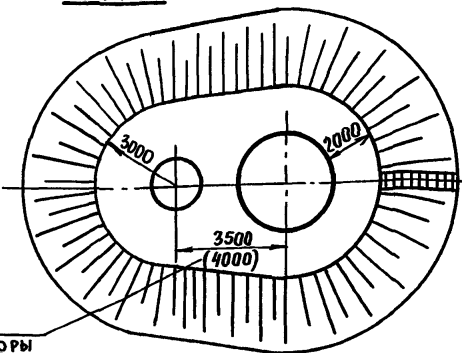
Автор пр.-та	Подпись	Рожновский
Нач. отдела	Подпись	Кеменов
Д. спец. отд.	Подпись	Красавин
Рук. сектора	Подпись	Данишевский
Рук. группы	Подпись	Кондратьева
	Подпись	Бажанов

<p>ЦНИИЭП Инженерного оборудования г. Москва 1972 г.</p> <p>Унифицированные волнистые стальные башни заводского изготовления емкостью 15, 25 и 50 м³ с высотой опоры 12, 15 и 18 м</p>	<p>Фасады</p>	<p>Типовой проект 901-5-29</p> <p>Альбом I</p> <p>Лист АС-4</p>
--	---------------	---

ФАСАДЫ



План



Для башен с диаметром опоры 2000 и 3020

Составные элементы опор башен всех типов

Объем бака, м³	15			25		50		
	12	12	15	18	18	18	18	18
Высота дна бака м	12	12	15	18	18	18	18	18
Опора I h=9м, шт.	-	-	1	1	1	-	-	-
Опора II h=6, шт.	2	2	1	-	-	-	-	-
Опора III h=9м, шт.	-	-	-	-	-	1	1	-
Опора h=12,5м, шт.	-	-	-	-	-	-	-	2
Диаметр опоры, мм	1220			2000		3020		

Расход бетона и стали на башни

Группа конструкции	Вмест-ность баш-ни	Бетон м³		Сталь кг		
		МАРКА	150	ДРМА-ТУРНАЯ кл. А1	ПРОКАТ Ст.3	ПРМАТУ-РА Ст.3
Башня емкостью 15 м³						
Монолитн. бетонные	12	-	6,2	192,0	-	-
Стальные конструк.	12	-	-	-	2899,7	216,9
Башня емкостью 25 м³						
Монолитн. бетонные конструкции	12	-	9,7	224,5	-	-
	15	-	9,7	224,5	-	-
Стальные конструкции	12	-	-	4053,0	281,8	-
	15	-	-	4627,7	336,5	-
Башня емкостью 50 м³ Д опоры 1220 мм						
Монолитн. бетон. конструкции	15	-	45,8	224,5	-	-
	18	-	48,9	224,5	-	-
Стальные конструкции	15	-	-	5897,5	430,3	-
	18	-	-	6323,7	482,7	-
Башня емкостью 50 м³ Д опоры 2000 мм						
Монолит. бетон. конструк.	18	-	23,9	425,0	-	-
Стальные конструк.	18	-	-	-	8144,2	485,4
Башня колонна емк. 150 м³ Д опоры 3020 мм						
Монолит. бетон. конструк.	18	-	29,5	440,0	-	-
Стальные конструк.	18	-	-	-	10855,6	507,3

Перечень применяемых ГОСТов или стандартов

№ п/п	Наименование	ГОСТ или серия	Примечание
1	Водопроводные колодцы	Типовой проект 901-9-8. Вып. II	
2	Изделия железобетонные для смотровых колодцев водопроводных и канализационных сетей	ГОСТ 8020-68	Серия 3.900-2 выпуск 5
3	Люк чугунный "Л"	ГОСТ 3634-61	

Основные строительные показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество на башню						
			Емк. 15	Емк. 25 м³	Емк. 50 м³	Емк. 50 м³	Емк. 50 м³	Емк. 50 м³	Емк. 50 м³
1	Площадь застройки	м²	166	166	166	166	170	170	170
2	Строительный объем	м³	46,1	63	67	95	100	132,8	204,3
	в том числе:								
	полезный объем	м³	29	39	42	67	71	106	160

№ п/п	Профиль	Вес кг								Примеч.			
		Емк. 15 м³		Емк. 25 м³		Емк. 50 м³							
		Ном.=12м Д.оп.=1220		Ном.=12м Д.оп.=1220		Ном.=15м Д.оп.=1220		Ном.=15м Д.оп.=1220		Ном.=18м Д.оп.=2000		Ном.=18м Д.оп.=3020	
		Полоса ГОСТ 103-57											
1	4x40	51,2	54,6	69,2	79,4	79,4	79,4	79,4	79,4				
2	6x40	18	28,8	46,8	57,6	66,2	68,4	68,4	68,4				
3	6x50	0,75	1,5	1,5	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25				
Итого		69,95	84,9	127,5	139,25	147,85	150,05	150,05	150,05				

Уголок 8509, 57								
1	45x45x3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
2	45x45x5	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75
3	50x50x5	70,4	70,4	118,5	118,5	123,2	246,2	246,2
4	50x50x4	80,2	100,2	141	146	168	168	173,5
5	75x50x6	54	127	127	254	254	254	915
Итого:		220,65	343,65	402,6	534,55	561,25	684,25	1350,75

Сталь листовая ГОСТ 3680-57								
1	δ2	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
2	δ3	552	552	552	1274,8	1274,8	1274,8	119,8
3	δ4	1632	2662,2	3031,5	1895	2258	2956	7812,8
4	δ5	52	62	52	903	903	744	
5	δ6	18,4	18,4	18,4	541	541	1736	776
6	δ8	-	-	-	133,6	133,6	-	-
7	δ20	137,2	137,2	137,2	137,2	137,2	137,2	137,2
8	ПВ ГОСТ 8706-58	-	24	24	24	17,3	17,3	
Итого:		2382,2	3422	381,5	4910	5272	6867	8924

Сталь круглая ГОСТ 2590-71								
1	φ22	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2
2	φ18	135,2	180,2	225,4	270,4	313	315	315
3	φ14	45,6	50,5	60	74,5	84,3	85	73,6
4	φ12	6,5	21,8	21,8	56,1	56,1	56,1	89,4
5	φ8	0,095	0,095	0,035	0,095	0,095	0,095	0,095
Итого:		216,6	281,8	336,5	430,3	482,7	485,4	507,3

Труба ГОСТ 3262-62								
1	φ150	-	-	-	-	-	4,4	4,4
2	φ100	3	3	3	3	3	271,8	261,8
3	φ80	104,4	118	141,7	171,4	193,4	2,1	2,1
4	φ15	19,5	21,4	25,2	26,4	33	32,3	31,4
5	φ20	2,0	2,0	4,2	4,2	4,2	4,8	5,1
Итого		146,9	162,4	211,9	242,8	271,4	358,6	350,7
Крепеж		7,0	7,05	7,07	7,1	7,12	7,13	7,08

Всего: 3073,3 4271,8 4900,57 6264,0 6742,32 8552,48 11289,78

ГИПРОНИСЕЛЬХОЗ
г. Москва 1972г.

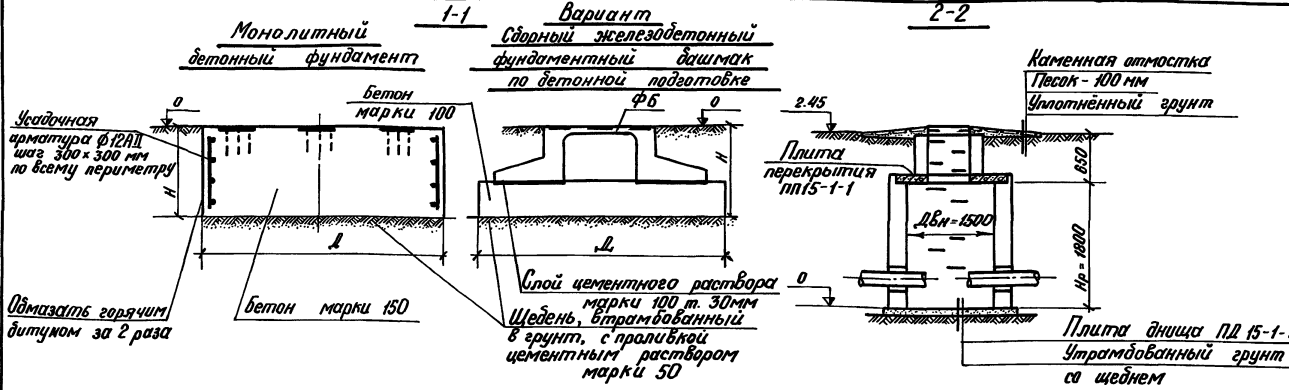
Унифицированные стальные водонапорные башни заводского изготовления емкостью 15, 25, 50 м³ высотой ствола 12, 15, 18 м

Типовой проект 901-5-29

Заглавный лист

Альбом I

Лист АС-5



Круглый водопроводный колодец В-1 (для сухих грунтов)
 Диаметр = 1500 мм; Высота = 1800 мм по типовому проекту 901-9-8, Вып. II

Материал	Марка изделия	Кол-во шт	Расход материалов		Материал по серии 3.900-2 Вып. 5	Материал по тип. пр. 901-9-8 Вып. II
			Сталь	бетон м 3		
Кирпичный с ж.б. плитой (тип К2-1)	Колодец	1	—	—	—	—
	ПП15-1-1	1	27.9	0.28	—	л. 16
	П.Д.15-1-1	1	27.9	0.38	—	л. 21
Бетонный с ж.б. плитой (тип Б1-2)	Колодец	1	—	—	2.07	—
	ПП15-1-1	1	27.9	0.28	—	л. 16
	П.Д.15-1-1	1	27.9	0.28	—	л. 21

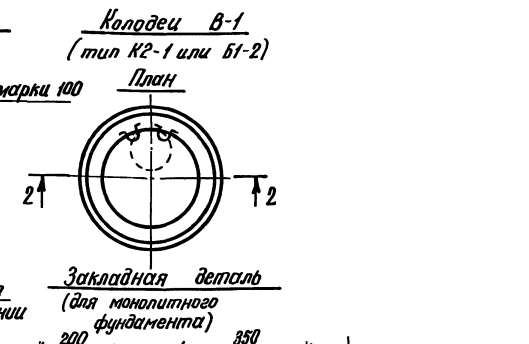
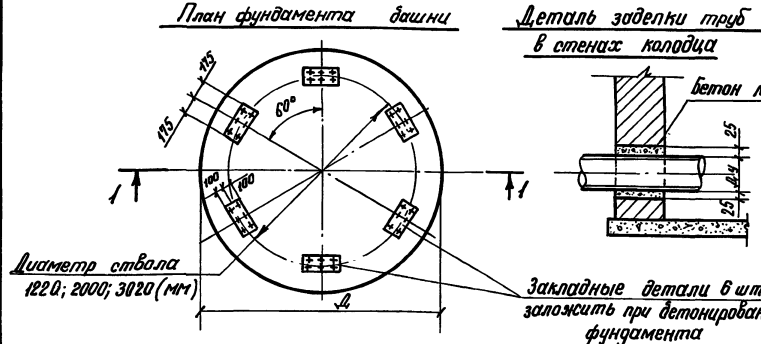


Схема нагрузок на фундамент

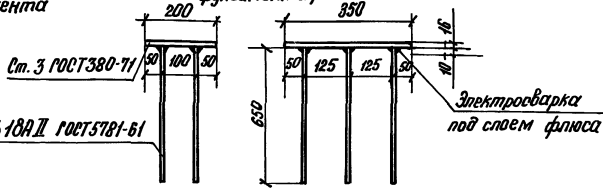
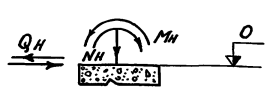


Таблица расхода материалов на фундамент

№ п.п.	Наименование звена	Единица измерения	Высота створа м	Диаметр створа мм	Диаметр фундам. Д м	Высота фундам. Н м	Материалы фундамента		Сборн. ж.б. детали фундамента		Сборн. ж.б. детали створа	
							бетон м ³	сталь кг	бетон м ³	сталь кг	бетон м ³	сталь кг
1		15	12.0	1220	2.8	1.00	6.2	50	1.85	1.80	192.0	
2		25	12.0	1220	3.5	1.00	9.7	70	2.6	1.96	224.5	
3		25	15.0	1220	3.5	1.00	9.7	70	2.6	1.96	224.5	
4		50	15.0	1220	4.0	1.25	15.8	95	6.3	1.96	224.5	
5		50	18.0	1220	4.0	1.50	18.9	115	9.5	1.96	224.5	
6		50	18.0	2000	4.5	1.50	23.9	125	—	—	—	
7		50	18.0	3020	5.0	1.50	29.5	140	—	—	—	

Примечания:

- Фундаменты под дашки запроектированы из монолитного бетона марки 150. Проектом даны варианты фундаментов из сборных ж.б. дашмаков - ФБ: для ёмкости дашки V = 15 м³ - ФБ-1, для ёмкости дашки V = 25 и 50 м³ - ФБ-2. Ж.б. дашмаки ФБ устанавливаются по бетонной подготовке М-100. Толщина подготовки определяется глубиной заложения фундаментов, за вычетом высоты дашмака ФБ.
- Все нагрузки от ветра (Qн и Мн) приведены для III района ветровых нагрузок. Для I и II районов СССР значения нагрузок Qн и Мн должны быть умножены на коэффициенты 0.6 (для I района) и 0.77 (для II района).
- При определении расчетных нагрузок на фундаменты следует нормативные нагрузки умножить на коэффициенты перегрузки "К": а) для Мр - К=1.1; б) для Qр и Мр - К=1.3
- Заделка труб в стенах колодца производится бетоном марки 100
- Указанный тип колодца применяется для всех типовых размеров дашек настоящего типового проекта.

Таблица нормативных нагрузок на фундамент

№ п.п.	Емкость бака м ³	Высота створа м	Диаметр створа мм	Нормативная нагрузка от собственного веса дашки с водой, снега, утепления и грунта насыпи:						
				Qн	Mн	Mнlл	Mнmax	Mнmin		
1	15	12	1220	57.2	83.0	87.1	123.3	128.2	186.5	248.2
				25.7	39.6	39.9	54.4	54.8	65.3	64.3
2	25	12	1220	10.7	16.9	22.8	45.5	56.0	52.0	67.1
				9.5	14.2	20.0	39.0	49.3	47.3	53.4
3	50	15	1220	1.25	1.3	1.65	2.65	2.96	3.1	3.9

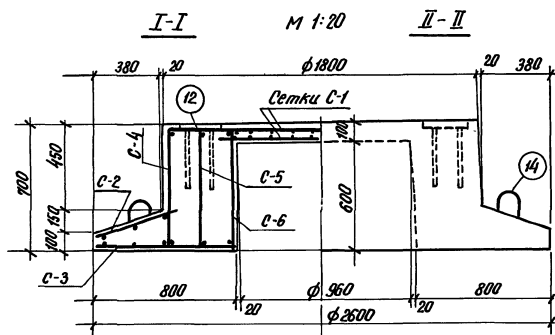
Q_n^{max} - Нормативная нагрузка от собственного веса дашки с водой, снега, утепления и грунта насыпи;
 Q_n^{min} - То же, без воды, снега, утепления;
 M_n^{max} - Изгибающий момент от нормативной ветровой нагрузки с учетом прогиба створа и крена фундамента при наполненной водой дашке;
 M_n^{min} - То же при опорожненной дашке;
 Q_n - Поперечная сила в уровне верхнего обреза фундамента от нормативной ветровой нагрузки.

ГИПРОНИСЕЛЬХОЗ
 г. Москва 1972г.
 Унифицированные водопроводные стальные баки заводского изготовления ёмкостью 15, 25 и 50 м³ с высотой опоры 18, 15 и 18 м.

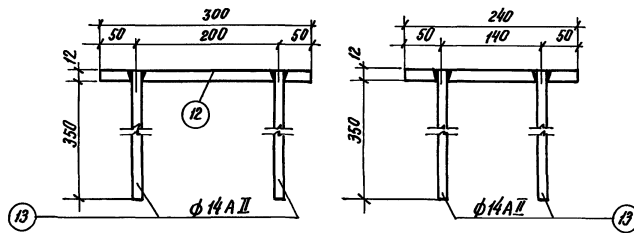
Фундаменты. Колодцы. Таблица нагрузок на фундамент Таблицы расхода материалов

Типовой проект 901-5-29
 Альбом I
 Лист АС-7

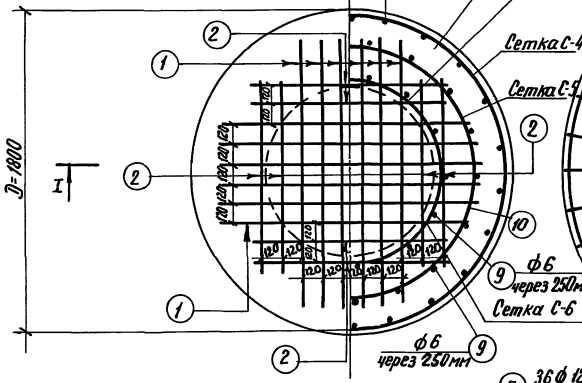
Проектант: П.И.С.С.С.С.
 Конструктор: П.И.С.С.С.С.
 Проверен: П.И.С.С.С.С.
 Утвержден: П.И.С.С.С.С.



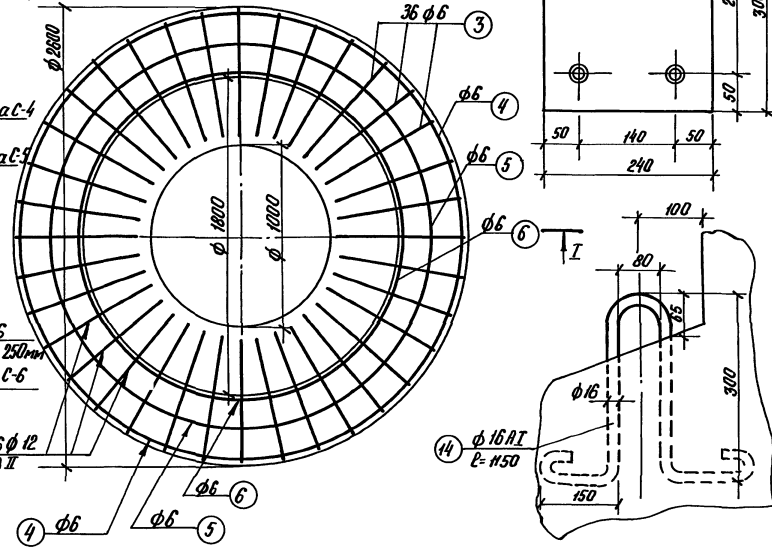
План арматурных сеток М 1:20
Сетка С-1



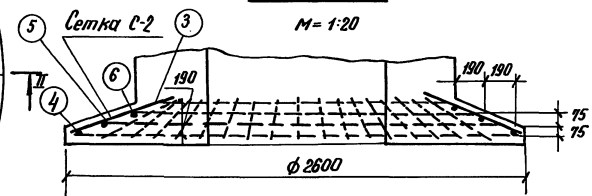
План сетки
Сетка С-3 М 1:20 Сетка С-2



План расположения анкерных плит М 1:20



Сетка С-2
М 1:20



Спецификация стали

Наимен. элем-та	№ поз	φ мм	Класс	Дли-на мм	Кол-ч шт. на 1	Общ. длина м	Вес кг	Эскиз	
					Всего		И.м. Всего		
Сетка С-1 шт. 2	1	10	А I	1400	20	40	56.00		
	2	10	А I	1100	8	16	17.60		
Сетка С-2 шт. 1	3	6	А I	550	36	36	19.80	φ2500 φ6 А I L=8000	
	4	6	А I	8000	1	1	8.00		
	5	6	А I	7000	1	1	7.00		
Сетка С-3 шт. 1	6	6	А I	6000	1	1	6.00	φ2150 φ6 А I L=7000	
	4	6	А I	8000	1	1	8.00		
	5	6	А I	7000	1	1	7.00		
	7	12	А II	720	36	36	25.90		
Сетка С-4 шт. 1	8	16	А I	5720	2	2	11.44	φ1750 φ16 А I	
	9	6	А I	640	22	22	14.10		
Сетка С-5 шт. 1	9	6	А I	640	18	18	11.50	φ16 φ16 А I	
	10	16	А I	4640	2	2	9.28		
Сетка С-6 шт. 1	9	6	А I	640	14	14	9.00	φ1050 φ16 А I	
	11	16	А I	3580	2	2	7.16		
Анкер шт. 6	12	-	240*12	300	1	6	-	φ300 300	
	13	14	А II	370	4	24	8.15		
Крюк шт. 4	14	16	А I	1150	1	4	4.60	φ150 150	
							1.58		
							Итого кг	192.0	

Технико-экономические показатели

Марка изделия	Вес кг	Марка бетона	Объем бетона м³	Расход стали кг	Содерж. стали кг/м³
ФБ-1	4500	200	1.80	192.0	107

Примечания:

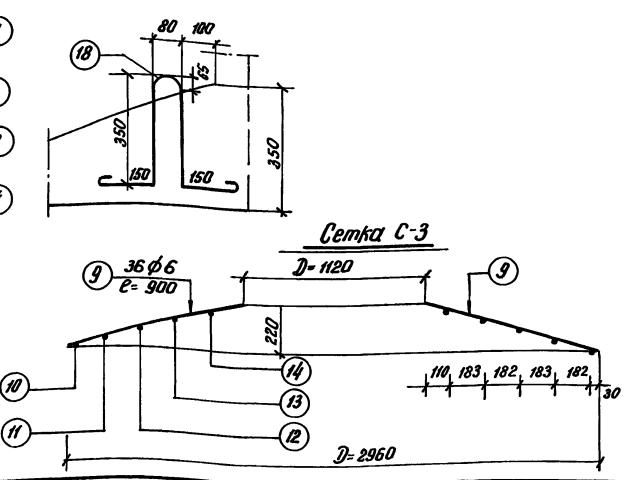
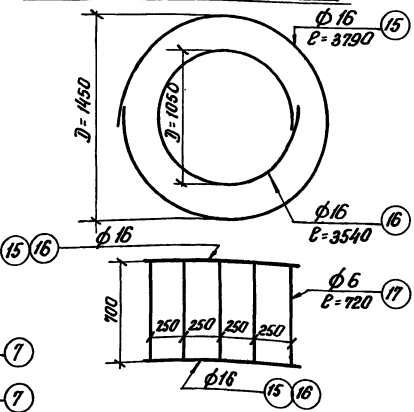
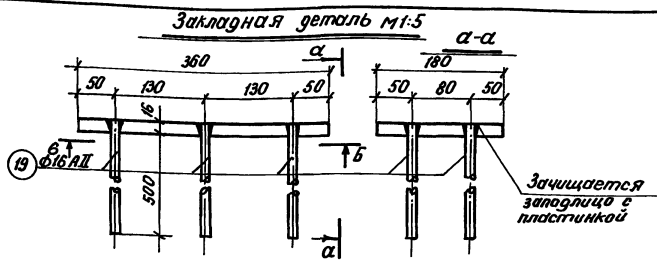
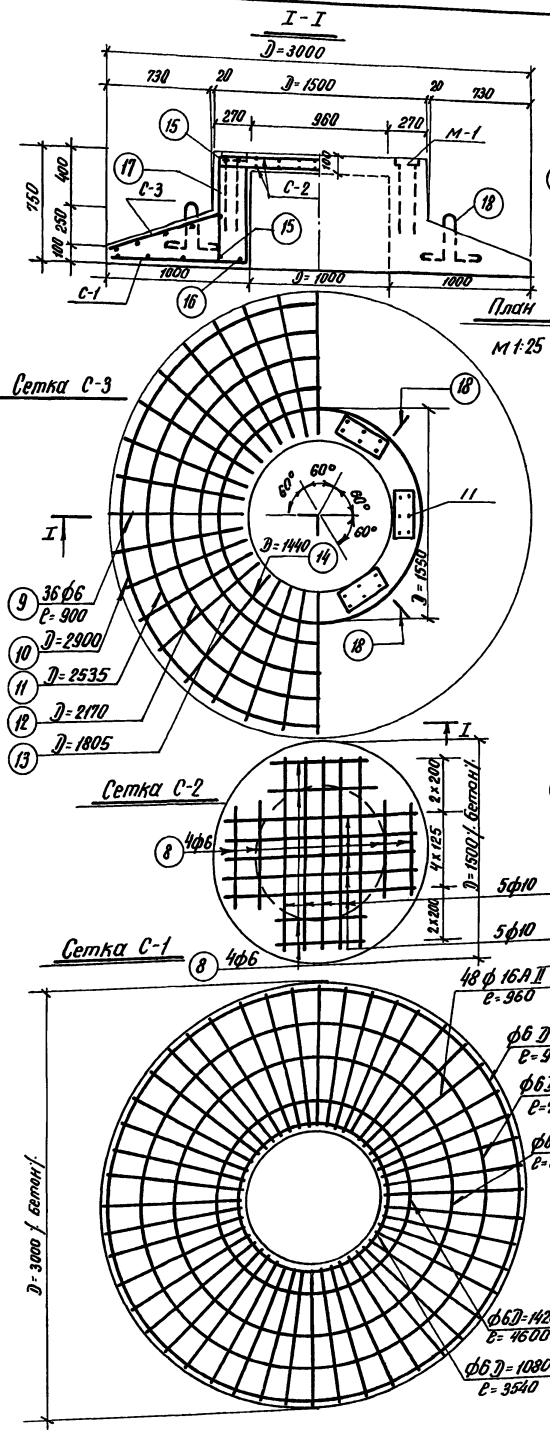
1. Железобетонный фундаментный башмак ФБ-1 под водонапорные баши емкости 15 м³ при высоте опоры 12 м и диаметре ствола 1220 мм запроектирован в соответствии со СНиП II-V.1-62* для III геологического района по ветровым нагрузкам.
2. Арматурные сетки и закладные детали изготавливаются при помощи сварки в соответствии ГОСТ 10998-68 и «Указаниям по сварке соединения арматуры и закладных деталей ж.б. конструкций», СН-393-69.
3. Конструкция фундаментных башмаков ФБ-1 и ФБ-2 предложена А.А. Рахматовым, В.П. Логининым, П.М. Шуссером, И.Д. Урбах и Н.Я. Зильбер

ГИПРОНИСЛЬХОЗ
г. Москва 1972г.
Унифицированные водонапорные стальные баши заводского изготовления емкостью 15, 25, 50 м³ высотой опоры 12 м.

Железобетонный фундаментный башмак ФБ-1 для баши емк. 15 м³.

Итоговой проект 901-5-29
Альбом I
Лист АС-8

И.О.Р.Л.А.С.О.Б.А.И.О.
Ветер. пр.-гр. Людмила Яковлевна
Зильбер
И.С.Т. инженер Людмила
Королюк
Людмила
Урбах
Виктор
Виктор



Спецификация стали

Место размещения	Марка	Лит	Закв	φ мм	класс	н ⁰ "	п ⁰ "	пс	Вес кг	
	шт	шт				шт	шт	шт	шт	
Нижняя арматура подшивы	Сетка С-1 шт. 1	1	—	16	АІІ	960	48	48,00	1,58	73,2
		2	—	6	АІ	9320	1			
		3	—	6	АІ	7720	1			
		4	—	6	АІ	6150	1	31,33	0,222	7,0
		5	—	6	АІ	4600	1			
		6	—	6	АІ	3540	1			
Верхняя плита	Сетка С-2 шт. 2	7	—	10	АІ	940	20	18,80	0,62	11,7
		8	—	6	АІ	700	16	11,20	0,222	2,5
Верхняя арматура подшивы	Сетка С-3 шт. 1	9	—	6	АІ	900	36	32,4	0,222	7,2
		10	—	6	АІ	9300	1			
		11	—	6	АІ	8140	1	35,00	0,222	7,8
		12	—	6	АІ	7000	1			
		13	—	6	АІ	5850	1			
		14	—	6	АІ	4700	1			
Опорное кольцо	—	15	—	16	АІ	3790	2	14,66	1,58	23,2
		16	—	16	АІ	3540	2			
		17	—	6	АІ	720	32	23,04	0,222	5,2
Крюки для подъема	—	18	—	16	АІ	1280	4	5,12	1,58	8,1
Закладные детали М-1	—	19	—	16	АІІ	515	36	18,5	1,58	29,2
		20	—	—	Ст.З	360	6	—	8,17	49,0
Итого кг. 224,5										

Технико-экономические показатели

Марка изделия	Вес кг	Марка бетона	Объем бетона м³	Расход стали кг	Содержание стали кг/м³
ФБ-2	4900	200	1,96	224,5	115

Примечания:

- Жел.-бетонный фундаментный даштак ФБ-2 под водонапорные башни емкостью 25 и 50 м³ при высоте опор Н=12, 15 и 18 м и d=1,22 м запроектирован в соответствии с СНиП Л.В.1-62* для III географического района по ветровым нагрузкам.
- Арматурные каркасы и сетки, а также закладные детали изготавливаются при помощи сварки в соответствии с ГОСТ 893-68 и «Указания по сварке соединений арматуры и закладных деталей железобетонных конструкций» СН-393-69.

ГИПРОНИСЕЛЬХОЗ г. Москва 1972г. Унифицированные железобетонные водонапорные башни заводского изготовления емкостью 15, 25, 30 м³ высотой опор 12, 15, 18 м	Железобетонный	Типовой проект 901-5-29
	фундаментный даштак ФБ-2	Альбом I
	для башни емкостью 25 и 50 м³	Лист АС-9

Разработчик:
 Автор проекта:
 Проверено:
 Утверждено:
 Дата:
 Подпись:
 Инициалы:
 Подпись:
 Инициалы:
 Подпись:
 Инициалы:

Механическая спецификация стали на детали
утепления башен. Сталь марки ВСт3кп2 по ГОСТ 380-71

№ п.п.	Тип башни	№з.	Профиль	Длина мм	Количество шт.	Вес кг	Примечан.
I	БР-15У-12	1	190x2	2340	4	28.0	пост 3680-57
		2	50x4	—	—	215.0	" 3681-57
		3	835x1.0	2000	43	665.0	пост 3685-71
					Итого:	908.0	
II	БР-25У-12	1	190x2	2340	4	28.0	
		2	50x4	—	—	260.0	
		3	835x1.0	2000	55	855.0	
					Итого:	1143.0	
III	БР-25У-15	1	190x2	2340	4	28.0	
		2	50x4	—	—	300.0	
		3	835x1.0	2000	63	980.0	
					Итого:	1308.0	
IV	БР-50У-15	1	190x2	2340	4	28.0	
		2	50x4	—	—	380.0	
		3	835x1.0	2000	82	1270.0	
					Итого:	1688.0	
V	БР-50У-18	1	190x2	2340	4	28.0	
		2	50x4	—	—	425.0	
		3	835x1.0	2000	90	1400.0	
					Итого:	1853.0	
VI	БР-50У-18-2	1	190x2	2340	4	28.0	
		2	50x4	—	—	558.0	
		3	835x1.0	2000	115	1780.0	
					Итого:	2366.0	
VII	БР50У-18-3.02	1	190x2	2340	4	28.0	
		2	50x4	—	—	697.0	
		3	835x1.0	2000	160	2480.0	
					Итого:	3205.0	

Спецификация утеплителей башен
Минераловатные мягкие плиты марки "ПМ"
ГОСТ 9573-66 100x100

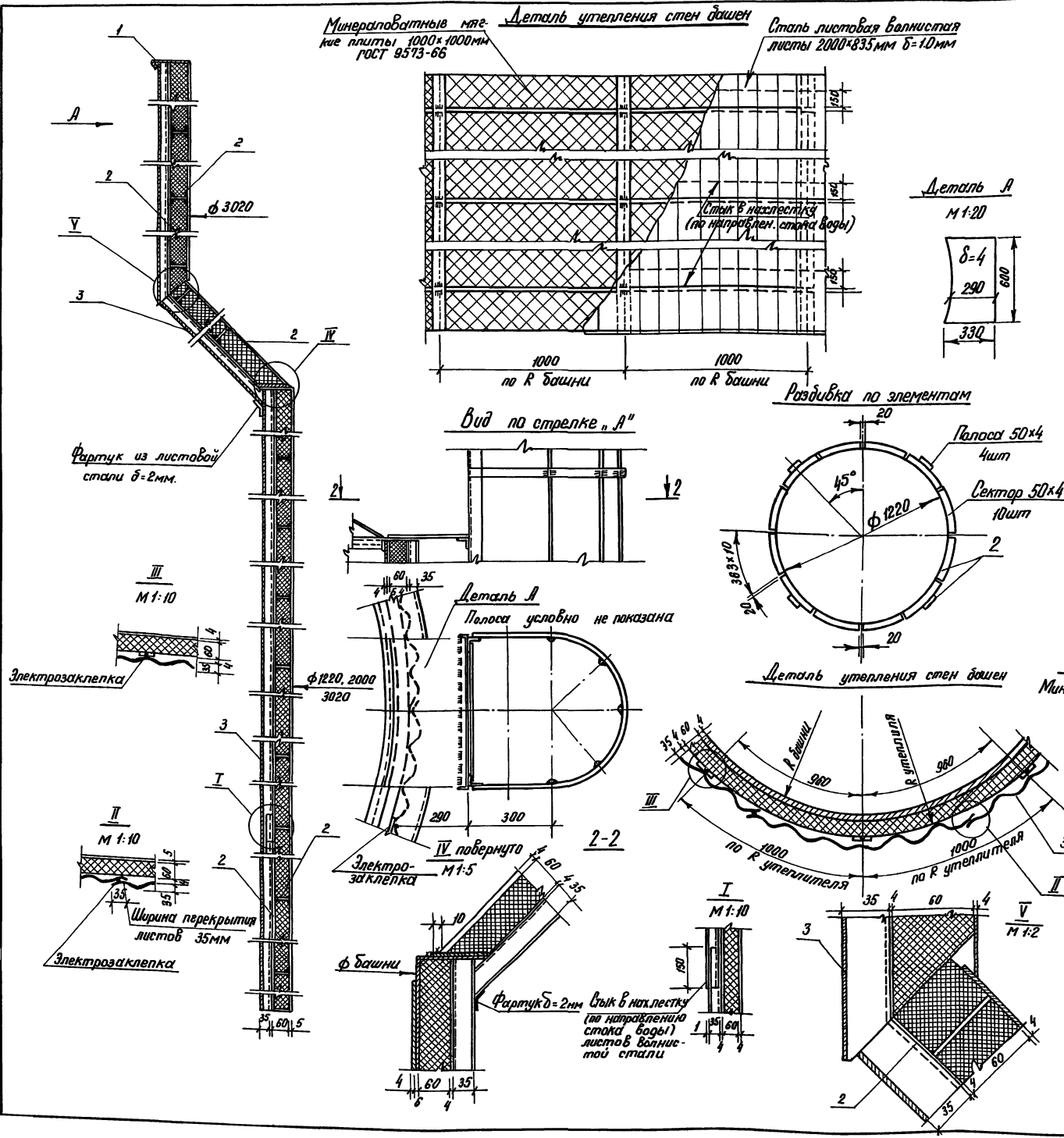
№ п.п.	Тип башни	Кол-во м ³
I	БР15У-12	4.0
II	БР 25У-12	5.0
III	БР 25У-15	5.7
IV	БР 50У-15	7.5
V	БР 50У-18	8.2
VI	БР 50У-18-2	10.5
VII	БР50У-18-3.02	13.4

- Примечания:**
- Утеплитель-мягкие минераловатные плиты марки, ПМ на синтетическом связующем ГОСТ 9573-66.
 - Башня обшивается волнистой сталью Н=35мм, δ=1мм с применением утеплителя.
 - Крепление листов обшивки к каркасу осуществляется на сборке электрозащелками через ванну.
 - Видный вид башен см. лист 2.

ГИПРОНИСЕЛЬХОЗ
г. Москва 1972г.
Унифицированные
бороздчатые стальные обшивки
защелочного типа с высотой
высотой 12, 15, 20 м
с высотой опоры 12, 15 и 18 м

Утепление башен.
Детали, узлы

Титовый проект
301-5-29
Альбом
I
Лист
АС-10



№ п.п.	Составитель:	Проверил:	Утвердил:
1	Л. В. Сидорова	Л. В. Сидорова	Л. В. Сидорова
2	Л. В. Сидорова	Л. В. Сидорова	Л. В. Сидорова
3	Л. В. Сидорова	Л. В. Сидорова	Л. В. Сидорова
4	Л. В. Сидорова	Л. В. Сидорова	Л. В. Сидорова
5	Л. В. Сидорова	Л. В. Сидорова	Л. В. Сидорова
6	Л. В. Сидорова	Л. В. Сидорова	Л. В. Сидорова
7	Л. В. Сидорова	Л. В. Сидорова	Л. В. Сидорова
8	Л. В. Сидорова	Л. В. Сидорова	Л. В. Сидорова
9	Л. В. Сидорова	Л. В. Сидорова	Л. В. Сидорова
10	Л. В. Сидорова	Л. В. Сидорова	Л. В. Сидорова

Технические условия

1. Вращающаяся лестница собирается на базе лестницы предусмотренных настоящим проектом с исключением опор лестницы и площадки отдыха.
2. Вращающаяся лестница собирается с использованием дополнительных узлов согласно таблицы №2.
3. Вращающаяся лестница рассчитана на нагрузку 260 кг. (2 человека с инструментом).
4. Опорная поверхность «Е» должна располагаться в одной плоскости перпендикулярной оси башни. Допустимое отклонение ± 5 мм.
5. Отклонение патрубка поз. 12 от оси башни ± 10 мм.
6. Непараллельность от патрубка поз. 12. осей башни 5 мм. на длине патрубка.
7. Вращающуюся лестницу временно закрепить от поворота на время монтажа.
8. Вращающаяся лестница предложена Рожновским А.А. (Ведущий) Зродским Е.Я и Шитиковым А.И.
9. Варить электродами типа Э-42 по контуру примесания деталей ДЗ.

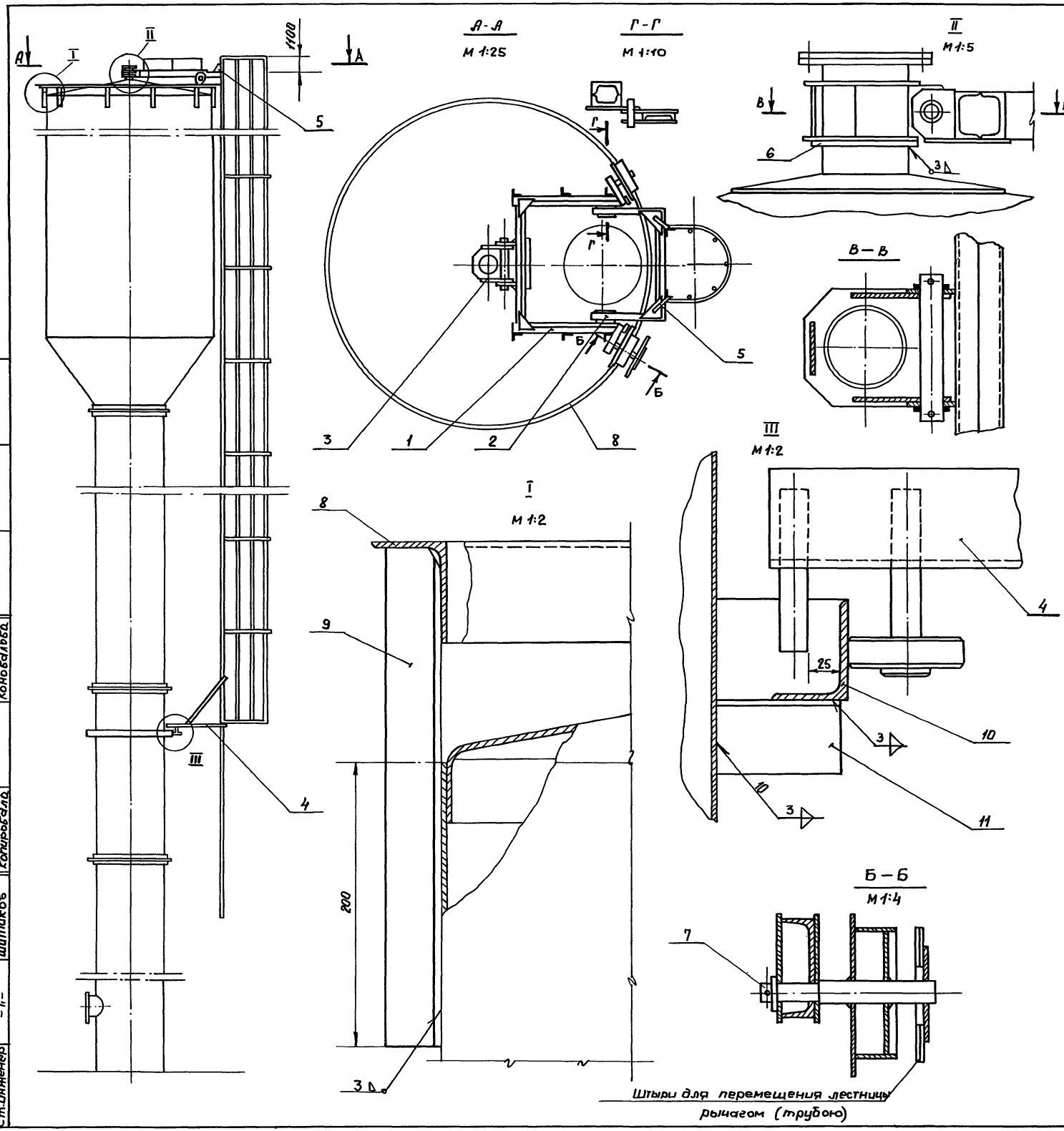
Таблица №1 (расход металла)

№ п/п	Позиция	Профиль	Длина м.	Общая масса кг.
1	1; 2	Г 8	9,3	73
2	8; 10	Л 75x50x5	15	70
3	9; 11	Л 40x40x4	6,4	10
4	1	Г 12	0,84	9
5	1; 3	Тр. 45x4	0,5	2
6		Круг 20	0,52	1,5
7	1	Лист 6x8x10		78
Итого:				245

Таблица №2 (узлы и детали)

№ п/п	Наименование (узлы, детали)	№ поз.	колич.	Масса ед.
1	Опорная рама	1	1	115
2	Рама лестницы	2	2	25
3	Обойма	3	1	7
4	Рама нижняя	4	1	15
5	Ребро	5	2	2
6	Кольцо	6	1	1
7	Ось с колесом	7	2	10
8	Дорожка	8	1	50
9	Стойка	9	12	0,65
10	Кольцо опорное	10	1	19
11	Планка	11	12	0,2
12	Патрубок в сборе.	12	1	8

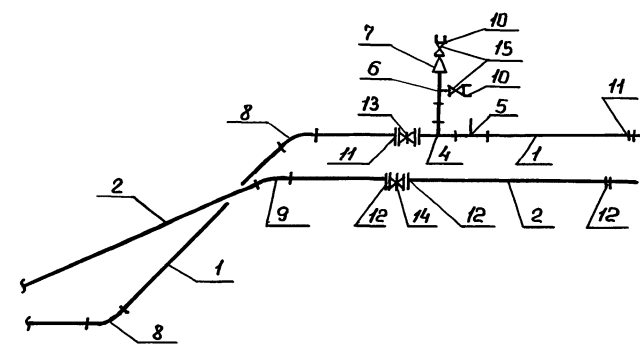
<p>ГИПРОНИСЕЛЬХОЗ г. Москва 1972 г. Учредитель: ЦНИИпробывные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 15, 25, 50 м³ и высотой опоры 12, 15 и 18 м.</p>	<p>Вращающаяся лестница</p>	Литовой проект 901-5-29
		Альбом I
		Лист АС-11
		Инвент. №



С о с л о с о б н о с т ь:

Имя Отчество	Подпись	Зродский Е.Я.
Э.И.И.И. Отв.	" "	Мерзбах И.Е.
Э.И.И.И. Пр.Т.А.	" "	Бутовар Е.И.
Рис. - эр. И.И.	" "	Ильинский А.И.
Ст. инженер	" "	Шитиков
	Командир	
	Копировщик	

Монтажная схема оборудования

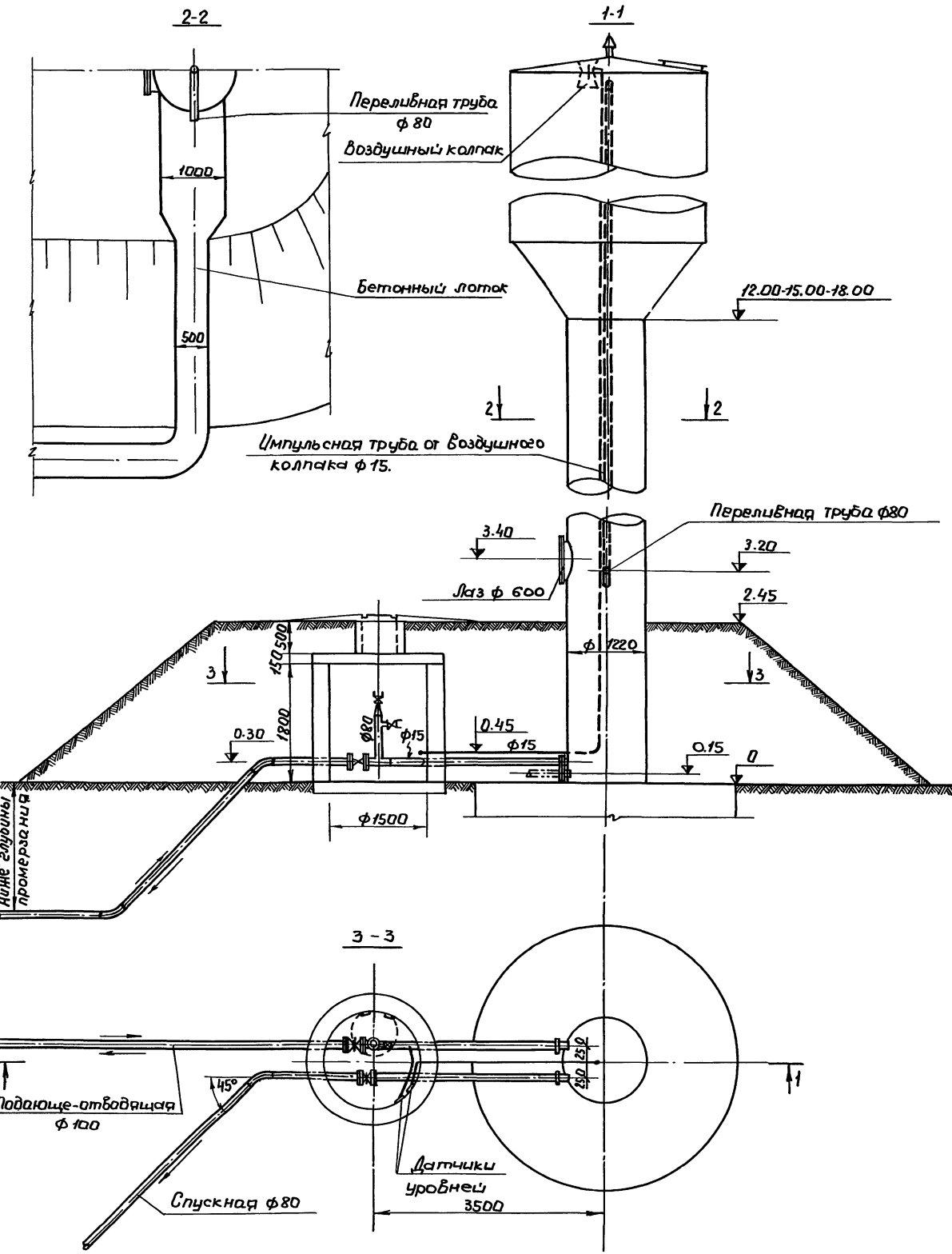


Спецификация труб, фасонных частей и арматуры.

№ п.п.	Наименование	ГОСТ марка или тип. пр.	Диаметр ф у мм.	Количество	Масса кг.		Примечание
					Един.	Общ.	
1	Трубы стальные водопроводные обыкновенные $\delta=4,5$ мм (м).	3262-62	100	8,0	12,15	97,20	Из них 8 м в земле с обычной изоляцией
2	То же $\delta=4,0$ мм (м)	3262-62	80	8,0	8,38	67,04	То же
3	То же $\delta=2,8$ мм (м)	3262-62	15	6,0	1,28	7,68	Из них 2 м в земле с обычной изоляцией
4	Тройник стальной сварной (шт).	МН288162	100x80	1	7,76	7,76	
5	То же (шт).	-	100x15	1	7,7	7,7	
6	Тройник стальной бесшовный (шт.)	-	80x50	1	1,15	1,15	3-й Минмонтаж Спецстрой
7	Переход стальной бесшовный (шт)	-	80x50	1	0,5	0,5	То же
8	Отвод стальной сварной $\alpha=45^\circ$ (шт).	-	100	2	1,25	1,25	
9	То же $\alpha=45^\circ$ (шт).	-	80	1	0,8	0,8	
10	Головка соединительная муфтобая (шт).	227-66	50	2	0,22	0,44	
11	Фланцы стальные плоские приварные $R_s=10$ кгс/см ² (шт).	1255-67	100	3	3,96	11,88	
12	То же (шт).	1255-67	80	3	3,1	9,3	
13	Задвижка параллельная с выдвинутым шпинделем (шт).	30ч68р	100	1	39,5	39,5	
14	То же (шт).	30ч68р	80	1	29,0	29,0	
15	Вентиль запорный пожарный с муфтовой и цапкой (шт)	161р	50	2	5,0	10,0	

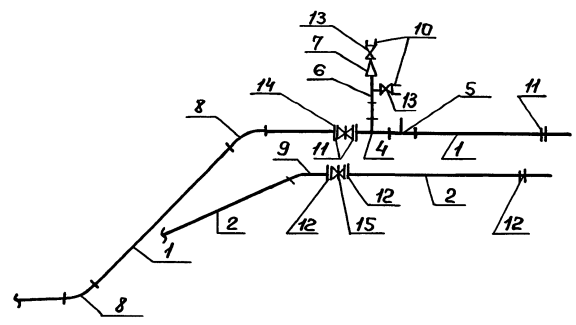
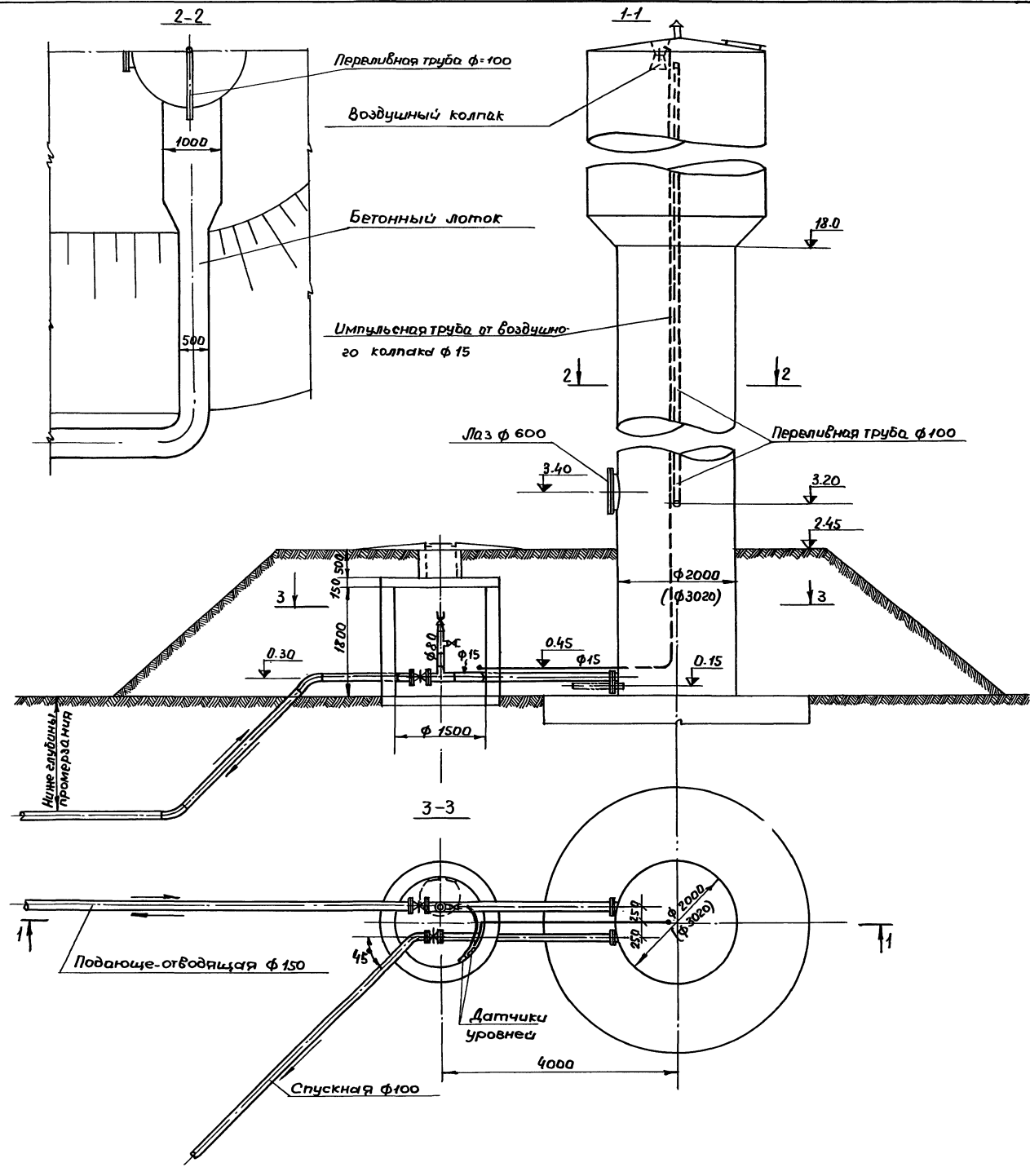
Примечания:

1. Переливная и импульсная трубы монтируются внутри башии входят в спецификации металла альбома I.
2. Наружные трубы учтены в пределах обсыпки.



<p>ЦНИИЭП Инженерного оборудования г. Москва, 1972г. Унифицированные водонапорные стальные башии заводского изготовления емкостью 15; 25 и 50 м³ с высотой опоры 12,15 и 18 м.</p>	<p>Водонапорные башии емкостью 15,25 и 50 м³ с водонаполненной опорой $\phi=1220$ мм. ПлАН. Разрез. Монтажная схема оборудования Спецификация.</p>	<p>Типовой проект 904-5-29 Альбом. I Лист ВК-1</p>
---	--	--

Согласовано
Директор проекта
Исполнитель
Копировала
Левбедев
Абулюбович
Бажанов
Лыткина
Подпись
Л.И.И.И.
Л.И.И.И.
Л.И.И.И.
Л.И.И.И.
Л.И.И.И.
Л.И.И.И.



Спецификация труб, фасонных частей и арматуры.

№ п.п.	Наименование	ГОСТ марка или тип пр-та	Диам ф у мм.	кол во Ед.изм.	Масса кг.		Примечание
					Общая	чистая	
1	Трубы стальные бесшовные борячекатаные δ=6 мм (м)	8732-58	150	3.0	22,64	203,96	из них 6,5м. в земле обычной изоляцией
2	Трубы стальные водогазопроводные обычные δ=4,5 мм (м)	3262-62	100	3.0	12,15	109,35	то же
3	То же δ=2,8 мм (м)	3262-62	15	7.0	1,28	8,96	из них 2,5м. в земле обычной изоляцией
4	Тройник стальной сварной (шт)	—	150x80	1	15,4	15,4	
5	То же (шт)	—	150x15	1	14,5	14,5	
6	Тройник стальной бесшовный (шт)	—	80x50	1	1,15	1,15	3-в Минмонтаж-спецстрой
7	Переход стальной бесшовный (шт)	—	80x50	1	0,5	0,5	то же
8	Отвод стальной сварной α=45° (шт)	—	150	2	3,3	6,6	
9	То же α=45° (шт)	—	100	1	1,25	1,25	
10	Головка соединительная муфта Бая (шт)	2217-66	50	2	0,22	0,44	
11	Фланец стальной плоский приварной Ру=10 кгс (см²) (шт)	1255-67	150	3	6,62	19,86	
12	То же	1255-67	100	3	3,36	10,08	
13	Вентиль запорный пожарный с муфтой и цапкой (шт)	161Р	50	2	5,0	10,0	
14	Задвижка параллельная с быдвинжимым штоком (шт)	304 6БР	150	1	77,0	77,0	
15	То же (шт)	304 6БР	100	1	39,5	39,5	

Примечания:

1. Переливная и импульсная трубы монтируемые внутри башии входят в спецификации металла альбома II.
2. Наружные трубы учтены в пределах обыски.

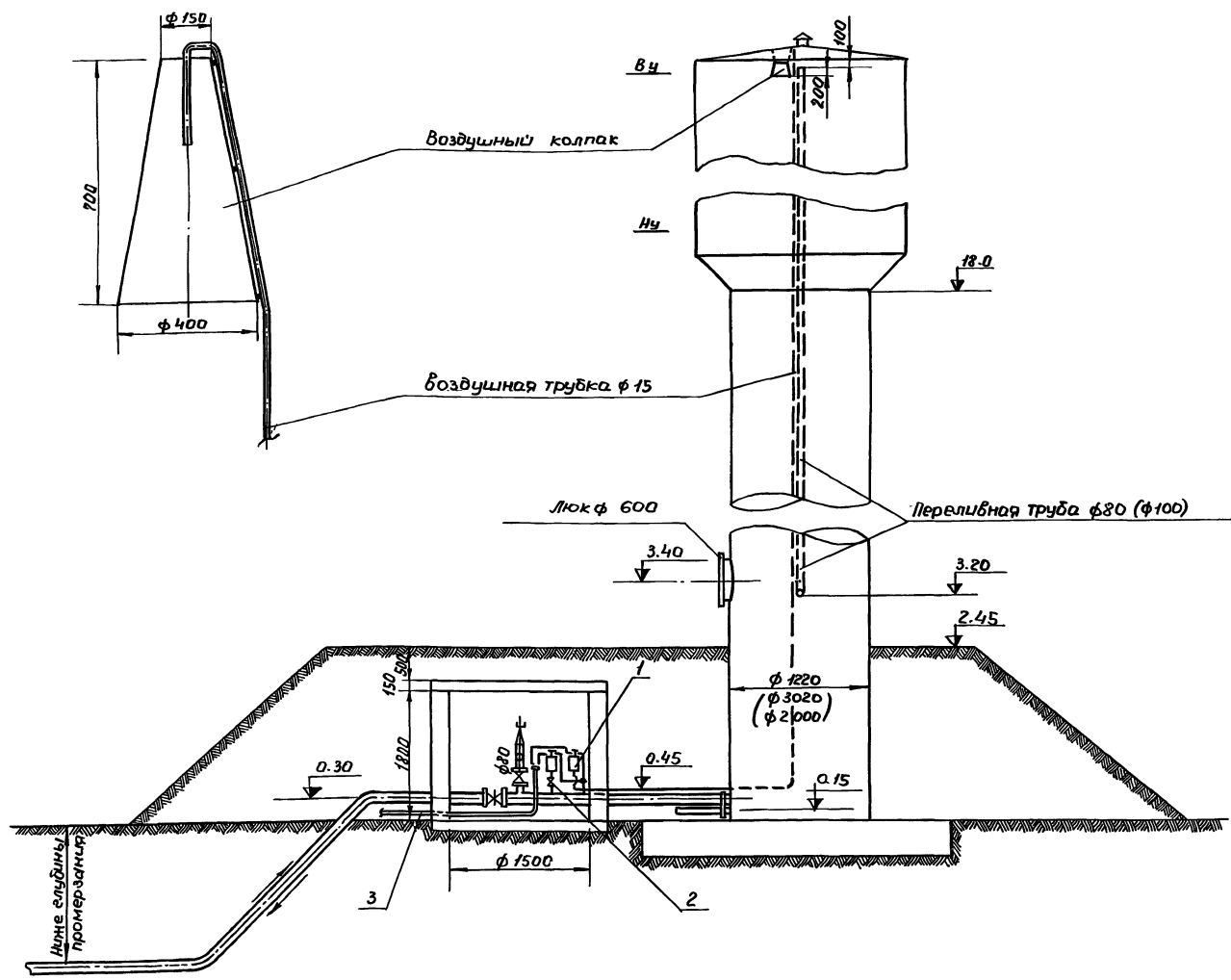
ЦНИИЭП Унифицированного оборудования 2. Москва 1972г. Унифицированные водонапорные стальные башии заводского изготовления емкостью 15; 25 и 50 м³ с высотой опоры 12,15 и 18м	Водонапорные башии емкостью 50м³ с водонаполненной опорой φ=2000 мм и φ=3020 мм. Пл.н. Разрез. Монтажная схема оборудования Спецификация.	Типовой проект 901-5-29
		Альбом I Лист ВК-2

Должность
Автор пр-та
Проектировщик
Корректировщик
Инженер
Ст. инженер
Инж. отдел
Инж. пр-та
Ст. инженер

В колодце башни устанавливаются два реле давления типа РДК-3 в качестве датчиков верхнего и нижнего уровней воды в баке башни. Одно реле присоединяется непосредственно к вводу трубопровода в башию с настройкой на срабатывание при нижнем уровне воды в баке. Другое реле присоединяется к нижнему концу воздушной сигнальной трубы, установленной в башию с колпаком на ее вершну.

Оба указанных реле давления устанавливаются в колодце водонапорной башни и являются сигнализаторами предельных уровней воды. Клеммы этих реле при помощи 3-х жильного контрольного кабеля или воздушной наружной линии связаны с соответствующими клеммами щитка автоматики, установленного в помещении насосной установки. Внутри бака башни, за исключением воздушной трубы с колпаком на верхнем конце, никаких других приборов и датчиков уровней не устанавливается. При наполнении башни водой до верхнего уровня ВУ воздух в трубе и колпаке будет сжиматься. Реле верхнего уровня, настроенное и отрегулированное для срабатывания при давлении воздуха в трубе порядка 40-45 мм. от столба замкнет контакты и выключит насос. В процессе подбора уровня воды в баке снизится до отметки НУ. Реле нижнего уровня, настроенное на высоту столба НУ воды в башию разомкнет контакты и выключит насос. Контакты этих реле при помощи 3-х жильного кабеля или воздушной линии присоединяются к соответствующим клеммам щитка автоматики, установленного в помещении насосной установки. Одна жила кабеля присоединяется к трубопроводу, две другие жилы к щитку автоматики и к реле давления.

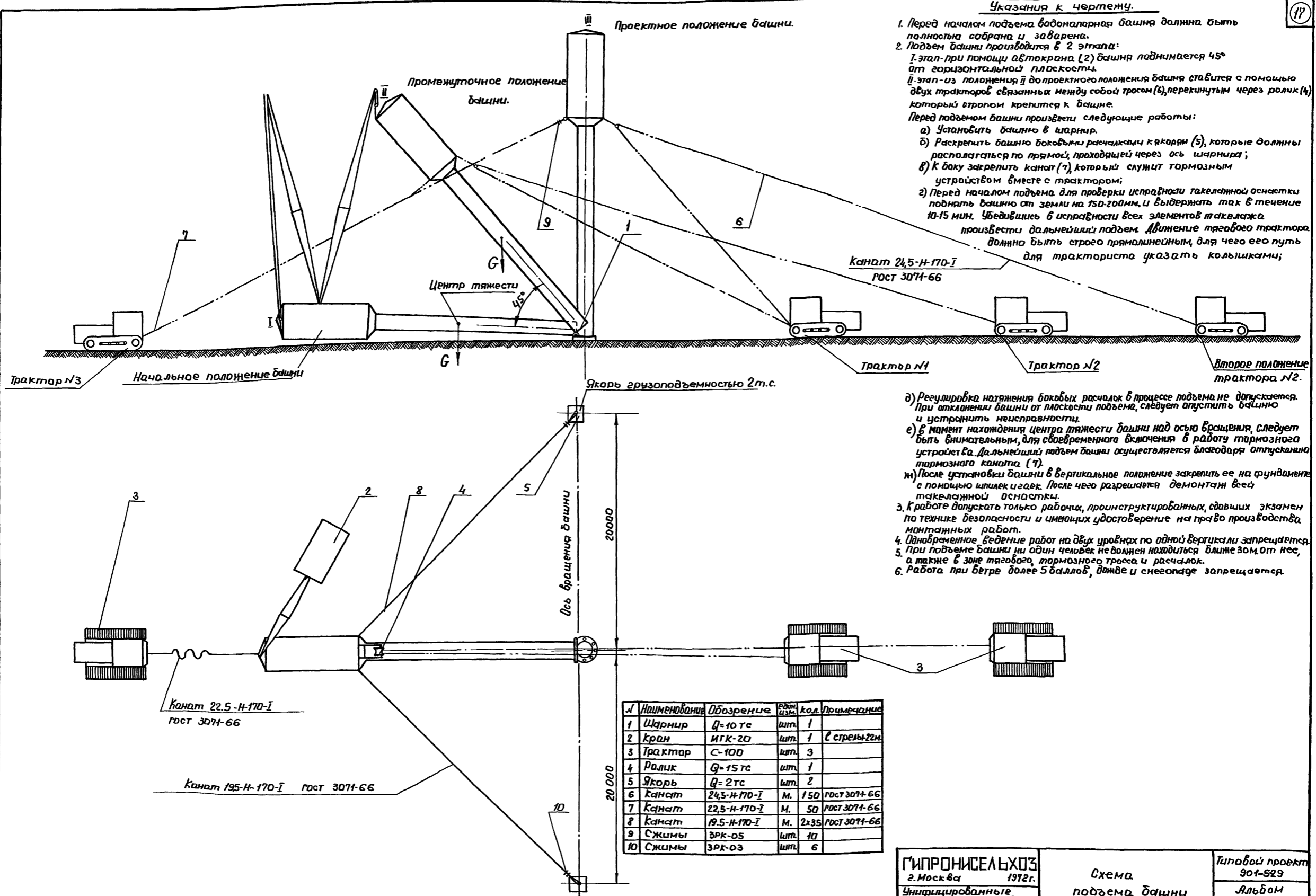
Особенность представленной на этом чертеже схемы сигнализации и автоматического управления насосом в зависимости от предельных уровней воды в баке заключается в том, что вместо обычных электродатчиков уровней типа ПЭТ, ШЭТ и др., устанавливаемых внутри бака башни, в указанных целях используются два реле типа РДК-3 с воздушной, сигнальной трубой и колпаком на ее верхнем конце, установленным внутри бака на отметке верхнего уровня воды в нем.



№ п.п.	Наименование	кол.	Примечание
1	Реле давления типа РДК-3	2	
2	Вентиль φ 25 15 кч 18р	1	
3	Кабель контрольный (3x4 мм)	2м	До выхода из колодца.

ГИПРОНИСЕЛЬХОЗ г. Москва 1972 г. Инженерно-техническое бюро заводского изготовления емкостью 16, 25, 50 м ³ и высотой опоры 12, 15, 18 м	Гидропневмосистема регулирования уровня воды.	Типовой проект 901-5-29
		Альбом I
		Лист АВ-1

УТВЕРЖДЕНО: **С.А. КОЗЛОВ**
 ДИЗАЙН: **С.А. КОЗЛОВ**
 ГЛ. ИНЖ. ПРОЕКТА: **С.А. КОЗЛОВ**
 РАСЧ. ИНЖ. ПРОЕКТА: **С.А. КОЗЛОВ**
 СТ. ИНЖЕНЕР: **С.А. КОЗЛОВ**
 КОПИРОВАЛА: **С.А. КОЗЛОВ**
 ПРОЕКТИРОВЩИК: **С.А. КОЗЛОВ**
 РОЗАНОВСКИЙ
 ЛЬВОВ
 МИХАЙЛОВ



1. Перед началом подъема водонапорная башня должна быть полностью собрана и забарена.
 2. Подъем башни производится в 2 этапа:
 - I-этап - при помощи автокрана (2) башня поднимается 45° от горизонтальной плоскости.
 - II-этап - из положения II до проектного положения башня ставится с помощью двух тракторов связанных между собой тросом (6), перекинутым через ролик (4) который стропом крепится к башне.
- Перед подъемом башни произвести следующие работы:
- а) Установить башню в шарнир.
 - б) Раскрепить башню боковыми расчалками к якорям (5), которые должны располагаться по прямой, проходящей через ось шарнира;
 - в) К боку закрепить канат (7), который служит тормозным устройством вместе с трактором;
- 2) Перед началом подъема для проверки исправности такелажной оснастки поднять башню от земли на 150-200мм, и выдержать так в течение 10-15 мин. Убедившись в исправности всех элементов такелажки произвести дальнейший подъем. Движение тягового трактора должно быть строго прямолинейным, для чего его путь для тракториста указать кольщиками;
- д) Регулировка натяжения боковых расчалок в процессе подъема не допускается. При отклонении башни от плоскости подъема, следует опустить башню и устранить неисправности.
 - е) В момент нахождения центра тяжести башни над осью вращения, следует быть внимательным, для своевременного включения в работу тормозного устройства. Дальнейший подъем башни осуществляется благодаря отпусканью тормозного каната (7).
 - ж) После установки башни в вертикальное положение закрепить ее на фундаменте с помощью шпилек и гаек. После чего разрешается демонтаж всей такелажной оснастки.
3. К работе допускать только рабочих, прошедших инструктаж, сдавших экзамен по технике безопасности и имеющих удостоверение на право производства монтажных работ.
 4. Одновременное ведение работ на двух уровнях по одной вертикали запрещается.
 5. При подъеме башни ни один человек не должен находиться ближе 30м от нее, а также в зоне тягового, тормозного троса и расчалок.
 6. Работа при ветре более 5 баллов, дожде и снегопаде запрещается.

№	Наименование	Обозрение	Ед. изм.	кол.	Примечание
1	Шарнир	Q=10тс	шт.	1	
2	Кран	ИГК-20	шт.	1	в стрелье-22м
3	Трактор	С-100	шт.	3	
4	Ролик	Q=15тс	шт.	1	
5	Якорь	Q=2тс	шт.	2	
6	Канат	24,5-Н-170-1	м.	150	ГОСТ 3074-66
7	Канат	22,5-Н-170-1	м.	50	ГОСТ 3074-66
8	Канат	19,5-Н-170-1	м.	2x35	ГОСТ 3074-66
9	Сжимы	ЗРК-05	шт.	10	
10	Сжимы	ЗРК-03	шт.	6	

Исполнитель	Львовский	Инженер	Копировал
Гл. инж. отв.	Иванов	М.Е.	
Гл. констр. отв.	Сидоров	А.А.	
Гл. инж. пр.	Куликов	В.С.	
Рук. з.р. п.и.	Иванов	И.И.	
Составлено	Иванов	И.И.	
Проверено	Сидоров	А.А.	

ГИПРОНИСЕЛЬХОЗ г. Москва 1972г. Унифицированные водонапорные стальные башни за водоемом изготовления емкостью 15,25, 50 м ³ с высотой опоры 12, 15, 18 м.	Схема подъема башни	Типовой проект 301-529
		Альбом I
		Лист ПП-1