

# Чертежи Водонапорных Башен Рожновского

**Группа Компаний "Егоза"**

**Сот. тел: 8-8634-380-401**

**Сот. тел: 8-8634-382-329**

**Официальный сайт: [www.egoza-tag.ru](http://www.egoza-tag.ru)**

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

901-5-29

**УНИФИЦИРОВАННЫЕ**  
**ВОДОНАПОРНЫЕ СТАЛЬНЫЕ БАШНИ**  
ЗАВОДСКОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ /СИСТЕМЫ РОЖНОВСКОГО/  
ЕМКОСТЬЮ 15, 25, 50 м<sup>3</sup> 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 м<sup>3</sup> 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	В/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. Прехода материалов.	АС-7	9
9	Железобетонный фундаментный башмак ФБ-1 для башни емкостью 15м <sup>3</sup>	АС-8	10
10	Железобетонный фундаментный башмак ФБ-2 для башни емкостью 25 и 50м <sup>3</sup> .	АС-9	11
11	Укрепление башен. Детали. Узлы.	АС-10	12
12	Вращающаяся лестница	АС-11	13
13	Водонапорные башни емкостью 15, 25 и 50м <sup>3</sup> с водонапорной опорой ф1220мм. План. Разрез. Монтажная схема оборудования. Спецификация.	ВК-1	14
14	Водонапорные башни емкостью 50м <sup>3</sup> с водонапорной опорой ф2800мм. и ф3200мм. Монтажная схема оборудования. Спецификация. План. Разрез	ВК-2	15
15	Гидропневмическая система регулирования уровня воды	АВ-1	16
16	Схема подъема башни	ПОР-1	17

ГИПРОНИСЕЛЬХОЗ  
г. Москва 1972г.  
УНИФОРМИРОВАННОЕ  
ЗАКЛЮЧЕНИЕ  
ОБЪЕМ 15, 25, 50 м<sup>3</sup>  
РАБОТА ПО ПЛАНУ 25.08.72

С О Д Е Р Ж А Н И Е  
А Л Ь Б О М А

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
901-5-29  
А Л Ь Б О М  
I  
А И С О

## 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 м<sup>3</sup> с водозаполненной опорой высотой 12, 15, 18 м. (башни системы Рожновского с использованием авторского свидетельства на изобретение № 121555) разработали ГипрОниСельХоз и ЦНИИЭП инженерного оборудования по условиям типового проектирования Главсельстройпроекта Минсельхоза СССР и Госгражданстроя при Госстроя 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 34 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 Иршанского тракторного завода Республканского объединения «Белсельхозтехника» и с учетом замечаний по испытаниям опытных образцов башен, проведенных в 1971-72 гг. Подъемной Государственной машиноиспытательной станцией.

Унифицированные водонапорные башни предназначены для применения в системах сельскохозяйственного водоснабжения, а также в водопроводах небольших предприятий. Применение башен должно обеспечиваться технологическими расчетами, производимыми при привязке проекта башни, при этом следует учитывать, что в зимний период резервной запас воды может уменьшиться из-за величины 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 означает: башня Рожновского, емкостью бака 25 м<sup>3</sup>, унифицированная, с высотой опоры 15 м. Для башен емкостью 50 м<sup>3</sup> 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:

- а) сейсмичность - не выше 6 баллов;
- б) грунты в основании однородные, непродвижные со следующими нормативными характеристиками:  $\gamma^H = 28^\circ$ ;  $C^H = 0,02 \text{ кг/см}^2$ ;  $E = 150 \text{ кг/см}^2$ ;  $\chi \approx 1,8 \text{ м/м}^3$ ;
- в) расчетные зимние температуры воздуха:  $-20^\circ\text{C}$ ;  $-30^\circ\text{C}$  и  $-40^\circ\text{C}$ ;
- г) вес снегового покрова -  $100 \text{ кг/м}^2$  (III географический район);
- з) скорость иллов ветра  $45 \text{ кг/м}^2$  (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 местные данные будут отличаться от вышеприведенных, следует произвести перерасчет опоры и фундамента.

### К в а 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 данной по 6 и 9 м.

Баки различной емкости имеют один унифицированный диаметр - 3028 мм.

Диаметр водозаполненной опоры меняется следующим образом:

- бак емкостью 15 м<sup>3</sup>, высота опоры 12 м - диаметр 1220 мм;
- бак емкостью 25 м<sup>3</sup>, высота опоры 12 и 15 м - диаметр 1220 мм;
- бак емкостью 50 м<sup>3</sup>, высота опоры 15 и 18 м - диаметр 1220 мм;
- бак емкостью 50 м<sup>3</sup>, высота опоры 18 м - диаметр 2000 мм;

- башня - коловина емкостью 160 м<sup>3</sup>, общей высотой 25 м, в которой условно учитывают 50 м<sup>3</sup> воды выше уровня 18 м от земли и 10 м<sup>3</sup> резервного запаса воды в нижней части коловины. Башня - коловина состоит из 2х частей данной по 12,5 м. Стальной бак сварной, цилиндрической формы, не имеет днища и переходит конической частью (горловиной) в цилиндрическую опору, заполненную водой.

Стальная крыша приваривается на заводе к цилиндрической опоре бака и является диафрагмой жесткости. В крыше имеется смотровой люк. На внутренних опорах бака приварены кобы - выходы держатели.

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

ГИПРОНИСЕЛЬХОЗ  
г. Москва  
1972г.  
УНИФИЦИРОВАННЫЕ  
ВОДОНАПОРНЫЕ БАШНИ  
ЗАВОДСКОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ  
ЕМКОСТЬЮ 15, 25, 50 м<sup>3</sup>  
С 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  
301-5-29  
Альбом  
I  
Лист  
АВ-1

На высоте 3,4 м от уровня земли опора снабжена герметическим смотровым люком.

Рабра несткости могут служить так же 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 Л.А. Рожновского от 16.3.77 г. Нижняя часть шарнира приваривается к нижней обечайке опоры через накладку.

Для ускорения строительства рекомендуется производителю строительных работ изготовить закладные пластины с анкерами 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 башмачик).

Нижняя часть опор во всех случаях обсыпается землей на высоту 2,45 м.

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 гравевая 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 выpuщен над земляной обсыпкой на высоте 3,2 м от уровня земли. От колодца спускная труба отводится с разрывом струи в водосток или открытым люком. 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, расходующейся 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 станы, 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 50 мм;
- 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 артскважины, включение насоса производится при отключении от сети башни.

#### Отдельные 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 должны быть удалены окислы, ржавчина, жировые пятна и другие загрязнения.

На место монтажа башня поставляется окрашенной на заводе.

ГИПРОНИСЕЛЬХОЗ  
г. Москва 1972г.

Утвержденные  
инженером-техником  
работавшим изгот. лентой  
емкостью 15, 25, 50 м<sup>3</sup>  
высоты опоры 12, 15, 18 м.

Пояснительная  
записка.

Итоговой проект  
901-5-29

Льбом

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 башни по высоте разбивалась на зоны, и поправочные коэффициенты к величине ветровой нагрузки вычислялись для каждой зоны по таблице 10 п.6.4 с учетом примечания. 2\* по СНиП II-A.11-62.

Расчетная ветровая нагрузка для каждой зоны определялась по формуле  $R_{в} = C_{п} \beta_{п} S$ , где  $C_{п}$  - аэродинамический коэффициент (принят согласно графику в.11 табл.11);  $\beta_{п}$  - коэффициент перегрузки;  $S$  - площадь проекций участков башни по высоте.

Период собственных колебаний башни определяется по формуле  $T = 3.63 \sqrt{\frac{P_{пр} h^3}{E I}}$ , 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  $\beta = 1 + \xi$  (п.6.5 СНиП II-A.11-62). Опора рассчитывалась как замкнутая круговая цилиндрическая оболочка на различные комбинации нагрузок, в том числе как внецентрично сжатый элемент с учетом двухосного напряженного состояния, возникающего от гидростатического давления столба воды с учетом краевого эффекта. Коэффициент условий работы  $\eta = 0.9$  (табл.9\*, п.5 СНиП II-B.3-62\*). Проверялась устойчивость опоры как внецентрично сжатого элемента и как замкнутой круговой оболочки, равномерно сжатой параллельно образующим (СНиП II-B.3-62\*, п.4, 20 и 6.17\*). Башня проверялась на опрокидывание, коэффициент устойчивости  $K = \frac{M_{уст}}{M_{оп}} > 1.3$  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 входящей 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:  $-20^{\circ}\text{C}$ ;  $-30^{\circ}\text{C}$ ;  $-40^{\circ}\text{C}$  и с режимом работы башни: два водообмена в сутки, температура поступающей в башню воды не менее  $+0.5^{\circ}\text{C}$ .

Стенки башни утепляются на месте монтажа минераловатными мягкими плитами марки ДМ<sup>4</sup>100х100 см на синтетическом связующем по ГОСТ 9573-66 ( $\gamma = 100 \text{ кг/м}^3$ ;  $\lambda = 0.04 \frac{\text{ккал}}{\text{м} \cdot \text{ч} \cdot \text{град}}$ ) к утепляемой поверхности башни привариваются пояса из секторов листовой стали 50х4 мм через каждый метр наружной поверхности и на 0.5 м ниже уровня земляной насыпки. Горизонтальные пояса скрепляются вертикальными полдугами 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 6-1 мм, которая крепится к каркасу электросваркой.

### ТАБЛИЦА I

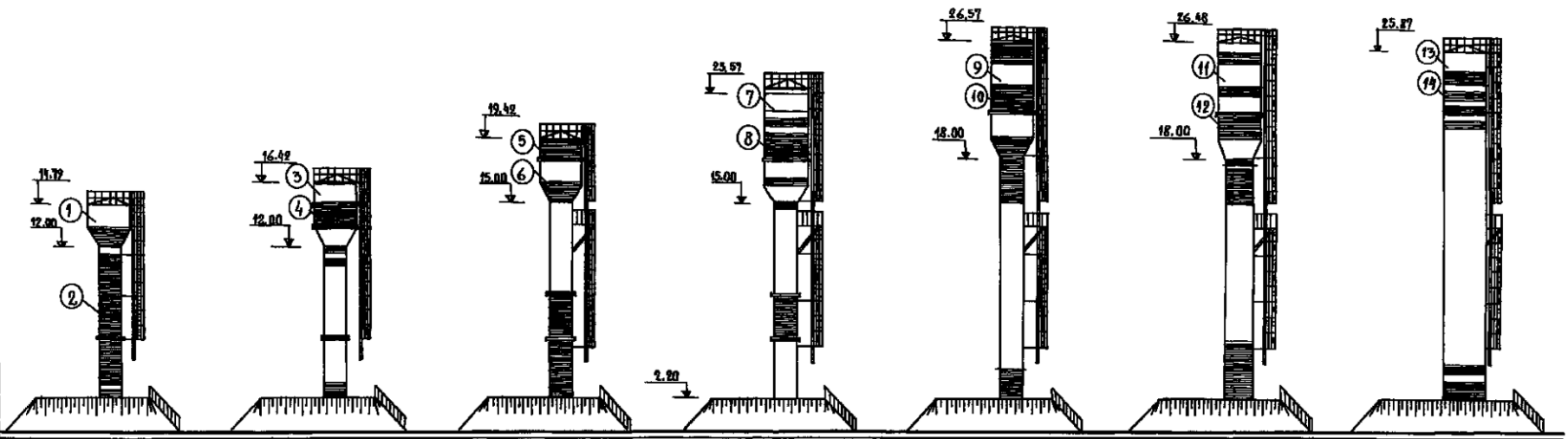
Расчетные границы применения  
водонапорных башен без утепления  
при двух водообменах в сутки

Показатели башни	Объем м <sup>3</sup>	Высота опоры м	Шаг ступеней м	Расчетная температура воды	Температура входящей воды								
					8	7	6	5	4	3	2	1	
15	12	1,2		-20									1,4°
				-30									
				-40	7,3°								
25	12	1,2		-20									1,0°
				-30									
				-40									
25	15	1,2		-20									1,2°
				-30									
				-40									
50	15	1,2		-20									1,0°
				-30									
				-40									
50	18	1,2		-20									1,0°
				-30									
				-40									
50	18	2,0		-20									1,1°
				-30									
				-40									
50	18	3,0	Башня капитальная	-20									2,6°
				-30									
				-40									

### Примечания:

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

ГИПРОНИСЕЛЬОЗ г. Москва 1972г. Унифицированные водонапорные стальные башни рабочего изгот. объема с высотой 12, 25, 50 м высотой опоры 12, 15, 18 м	Пояснительная записка	Униформ проект 901-6-29
		Альбом I
		Лист ИС-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)**

- |  |  |  |   |  |   |  |
|--|--|--|---|--|---|--|
| ① Серый цвет<br>АА-177 ГОСТ 5631-70              | ③ Серый цвет<br>АА-177 ГОСТ 5631-70  | ⑤ Красный цвет<br>сурик железный (красный) 100.0                               | ⑦ Серый цвет<br>АА-177 ГОСТ 5631-70   | ⑨ Серый цвет<br>АА-177 ГОСТ 5631-70  | ⑪ Серый цвет<br>АА-177 ГОСТ 5631-70   | ⑬ Серый цвет<br>АА-177 ГОСТ 5631-70              |
| ② Красный цвет<br>Сурик железный (красный) 100.0 | ④ Голубой цвет<br>окись хрома 30.0<br>Ультрамарин 20.0<br>Белила цинковые 50.0 | ⑥ Голубой цвет<br>окись хрома 30.0<br>Ультрамарин 20.0<br>Белила цинковые 50.0 | ⑧ Желтый цвет<br>охра темная 40.0<br>Крон желтый 20.0<br>Белила цинковые 40.0 | ⑩ Желто-зеленоватый цвет<br>Охра 45.0<br>Окись хрома 20.0<br>Крон лимонный 8.0<br>Белила цинковые 22.0 | ⑫ Зеленый цвет<br>Ультрамарин 10.0<br>Охра светлая 40.0<br>Белила цинковые 50.0 | ⑭ Красный цвет<br>Сурик железный (красный) 100.0 |

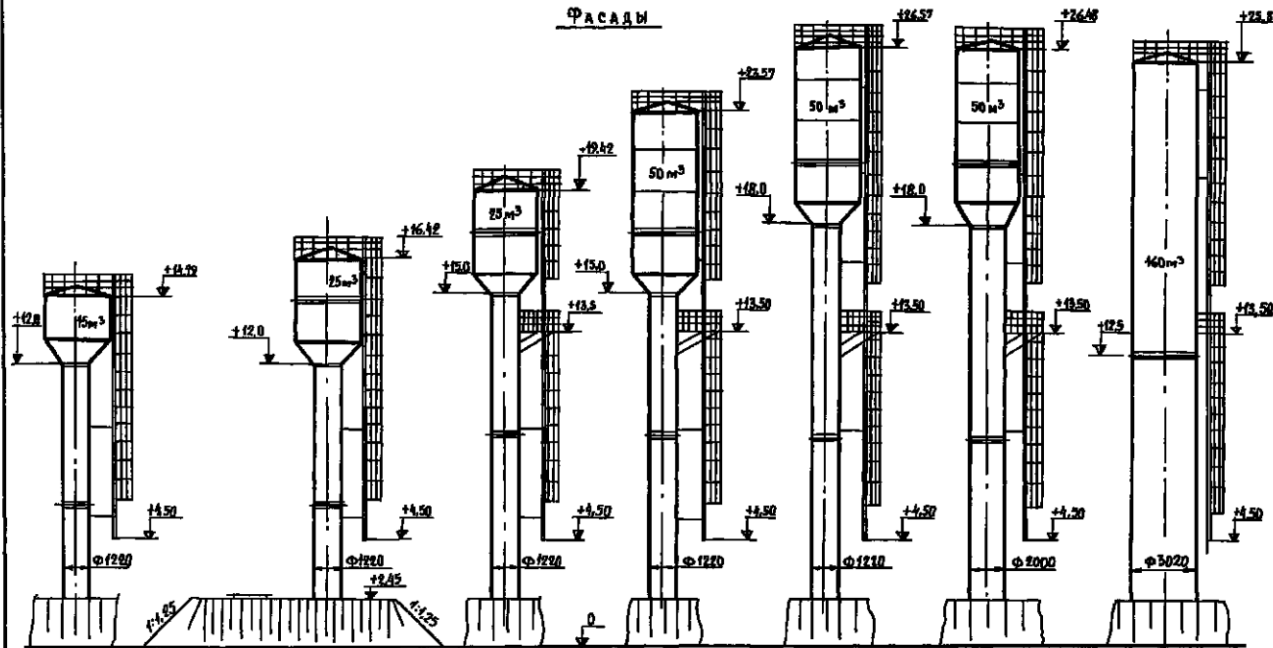
**Примечание:**

Башни с утеплением и обшивкой волнистой листовой сталью окрашиваются аналогично.

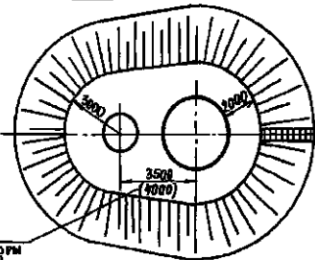
ЦНИИЭП Инженерного оборудования г. Москва 1972 г. Ученый сотрудник Владимир Степанович Заводского изготовления ежесрочно 15, 25 и 50 м³ в высоту опоры 12, 15 и 18 м	Фасады	Типовой проект 901-5-29
		Альбом I
		Лист АС-4



**Фасады**



**План**



Для бащень  
диаметром опор  
2000 и 3020

**Составные элементы опор  
башен всех типов**

Объем бака, м³	45		25		50	
	12	12	15	15	18	18
Высота дна бака м	12	12	15	15	18	18
Опора I n=9, мм.	1	1	1	1	1	1
Опора II n=6, мм.	2	2	1	1	—	—
Опора III n=9, мм.	—	—	—	—	1	1
Опора n=12,5, мм.	—	—	—	—	—	2
Диаметр опор, мм	1220	1220	1220	1220	2000	3020

**Расход бетона и стали на башни**

Группа конструкции	Исполн. табл.	Бетон м³		Сталь кг	
		Марка	Вмест. куб. м	Вмест. табл. кг	Прим. кг
<b>Башня емкостью 45 м³</b>					
Монолит. бетонные	12	—	6,2	192,0	—
Стальные конструк.	12	—	—	289,7	246,9
<b>Башня емкостью 25 м³</b>					
Монолит. бетонные конструк.	12	—	3,7	224,5	—
Стальные конструк.	12	—	2,9	224,5	—
Стальные конструк.	12	—	—	4053,0	281,8
Стальные конструк.	15	—	—	4622,7	336,5
<b>Башня емкостью 50 м³ и опоры 1220 мм</b>					
Монолит. бетон. конструк.	15	—	15,8	224,5	—
Стальные конструк.	15	—	16,9	224,5	—
Стальные конструк.	15	—	—	5892,5	426,3
Стальные конструк.	18	—	—	6525,7	482,7
<b>Башня емкостью 50 м³ и опоры 3020 мм</b>					
Монолит. бетон. конструк.	18	—	23,9	425,0	—
Стальные конструк.	18	—	—	814,2	485,4
<b>Башня емкостью 160 м³ и опоры 3020 мм</b>					
Монолит. бетон. конструк.	18	—	29,5	490,0	—
Стальные конструк.	18	—	—	1066,6	502,3

**Выборка проката на башни**

№ п/п	Профиль	Емк. 45 м³				Емк. 50 м³				Примеч.
		Марк. 15	Марк. 18	Марк. 20	Марк. 25	Марк. 15	Марк. 18	Марк. 20	Марк. 25	
<b>Толоса ГОСТ 105-57</b>										
1	4x40	51,2	51,6	69,2	79,4	79,4	79,4	79,4		
2	6x40	18	28,8	46,8	57,6	66,2	68,4	68,4		
3	6x50	0,75	1,5	1,5	2,25	2,25	2,25	2,25		
	Итого	69,95	84,9	127,5	139,25	147,05	150,05	150,05		
<b>Уголок ГОСТ 8509, 57</b>										
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	126,2	126,2		
4	50x50x4	80,2	100,2	141	146	168	168	173,5		
5	75x50x6	51	127	127	254	254	254	315		
	Итого:	210,65	313,65	402,6	534,95	564,25	604,25	630,75		
<b>Сталь листовая ГОСТ 3680-57</b>										
1	Ø2	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6		
2	Ø3	552	552	552	274,8	1274,8	1274,8	1274,8		
3	Ø4	4682	2662,2	3031,5	1895	2258	2956	7812,8		
4	Ø5	52	62	52	903	903	744			
5	Ø6	18,4	18,4	18,4	541	541	1736	776		
6	Ø8	—	—	—	133,6	133,6	—	—		
7	Ø20	137,2	137,2	137,2	137,2	137,2	137,2	137,2		
8	IV ГОСТ 8706-58	—	24	24	24	17,3	17,3			
	Итого:	2382,2	3422	381,5	4910	5272	6867	8924		
<b>Сталь круглая ГОСТ 2590-71</b>										
1	Ø22	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2		
2	Ø18	136,2	180,2	224,5	270,4	313	315	315		
3	Ø14	13,6	50,5	60	74,5	84,3	85	79,6		
4	Ø12	6,5	21,8	21,8	56,1	56,1	56,1	89,4		
5	Ø8	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		
<b>Труба ГОСТ 3262-62</b>										
1	Ø150	—	—	—	—	—	4,4	4,4		
2	Ø100	3	3	3	3	3	271,8	261,8		
3	Ø80	104,4	118	111,7	171,4	193,4	2,1	2,1		
4	Ø15	19,5	21,4	25,2	26,4	33	32,3	31,4		
5	Ø20	2,0	2,0	4,2	4,2	4,2	4,8	5,1		
	Итого	146,9	162,4	241,9	242,8	271,4	350,6	350,7		
	Крениж	7,0	7,05	7,07	7,1	7,12	7,13	7,08		

Всего: 3073,3 4271,8 4900,97 6264,0 6712,32 8552,48 1228,76

**Перечень применяемых ГОСТов или стандартов**

№ п/п	Наименование	ГОСТ или серия	Примечание
1	Водопроводные колодцы	Типовой проект 901-9-8, Вып. I	
2	Изделия железобетонные для смотровых колодцев водопроводных и канализационных сетей	ГОСТ 8020-68	Серия 3. 900-2 выпуск 5
3	Люк чугунный „Л“	РДСТ 5634-61	

**Основные справочные показатели**

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество на единицу					
			Емк. 15 м³	Емк. 25 м³	Емк. 50 м³	Емк. 160 м³	Емк. 15 м³	Емк. 50 м³
1	Площадь застройки	м²	146	146	164	166	170	170
2	Справочный объем	м³	46,1	63	67	95	100	133,8
в том числе:								
	Полный объем	м³	39	39	42	67	71	106

**Сводная спецификация бетонных и железобетонных элементов**

Марка бетона	Кол-во	№ листа проекта или ГОСТ
Фундаменты	1	АС-7, АС-8, АС-9
Колодец Б-1	1	ТНД. пр. 901-9-8, в. I
ПД 15-1-1	1	Серия 3. 900-2, Вып. 5
ПД 15-1-1	1	—

**ГИПРОНИСЕЛЬХОЗ**  
г. Москва 1972г.

Заглавный лист

Типовой проект 901-5-29

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

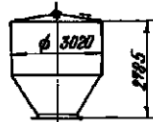
Альбом I  
Лист АС-5

Башня V=25 м<sup>3</sup>  
М 1:50

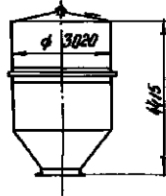
Унифицированные баки водонапорных башен

М 1:1000

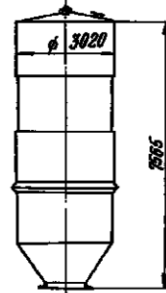
V=15 м<sup>3</sup>



V=25 м<sup>3</sup>

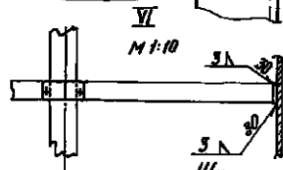
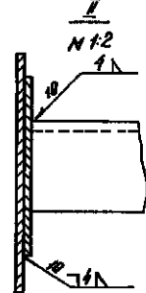
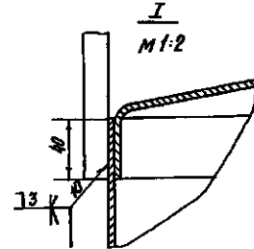
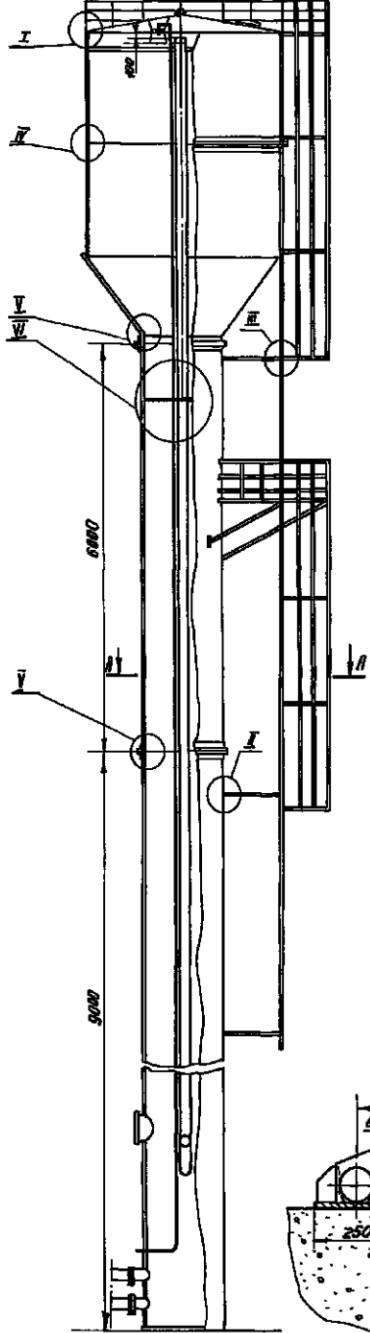
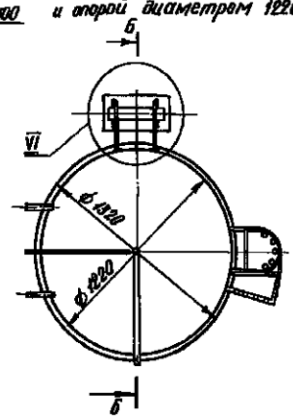


V=50 м<sup>3</sup>

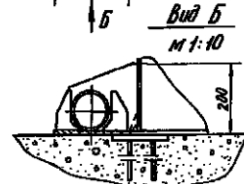
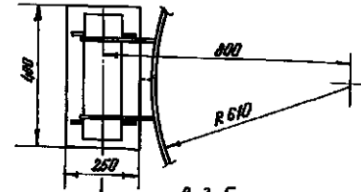


А-А М 1:20 8

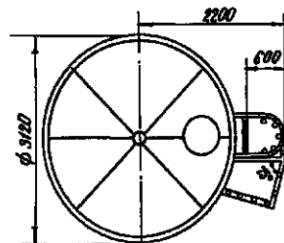
Для башен с V бака 50 м<sup>3</sup>  
и опорой диаметром 1220 мм



Шарнир поворота башни  
М 1:10

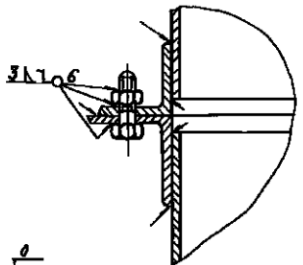
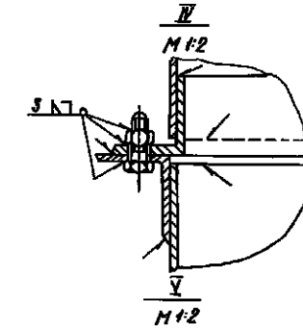
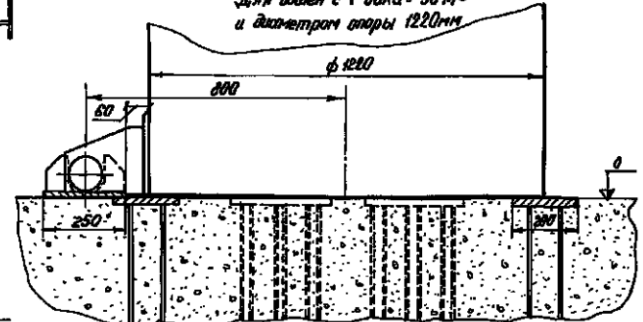


Вид А  
М 1:50



Б-Б

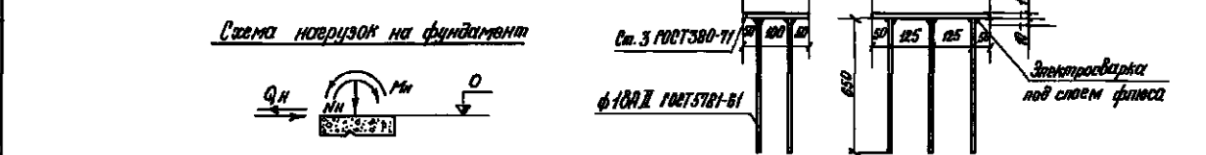
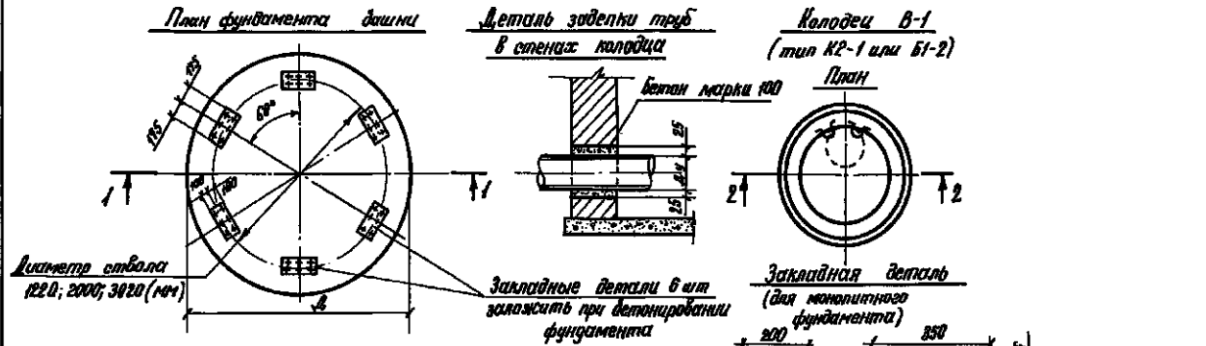
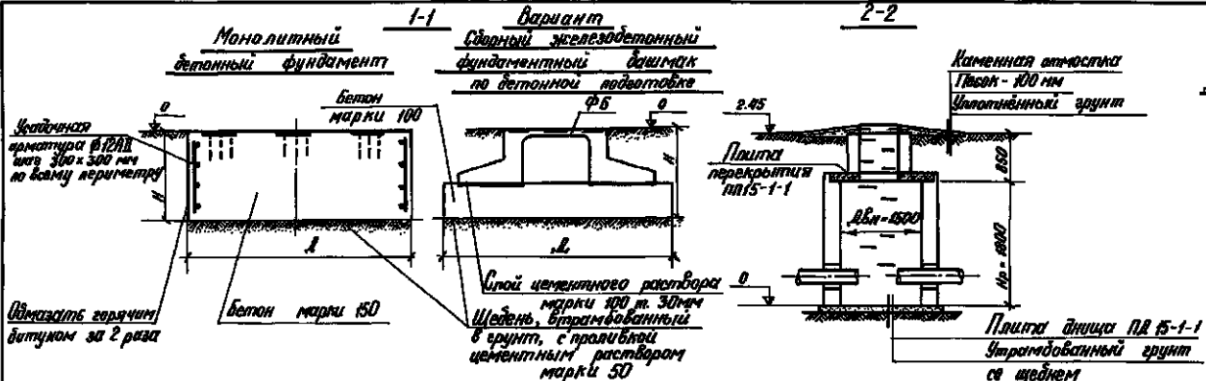
М 1:10  
Для башен с V бака - 50 м<sup>3</sup>  
и диаметром опоры 1220 мм



Примечания:

1. Раскладку закладных пластин в фундаменте см. лист АС-7 детали см. альбом I лист 19 наст. пр.т.
2. Воздушную трубу вращать к лопаткам запорной переливной трубы.
3. В узле VI указываем для варианта для башен с V бака - 50 м<sup>3</sup> и диаметром опоры 1220 мм.

ГИПРОНИСЕЛЬХОЗ в. Москва 1972 г. Унифицированные баки водонапорных башен с высотой бака 15, 25, 50 м диаметром опоры 12, 15, 18 м	Общий вид башни	Таблицы проект 901-5-88
	Узлы. Детали.	Альбом I
		Лист АС-6



Кружевый водопроводный колодец В-1 (для сухих зон)   
 Диаметр - 1500 мм; Н край - 1000 мм по типовому проекту 901-9-8, Вып. II

Материал	Марка изделия	Вид и количество	Расход материалов		Масса по спецификации	Масса по проекту
			Сталь	Бетон		
Кирпичный с ж.б. плитой (тип КР-1)	Колодец	1	—	—	2,85	—
	ПЛ15-1-1	1	27.9	0.28	—	л. 16
Бетонный с ж.б. плитой (тип Б1-2)	Колодец	1	—	—	2,07	—
	ПЛ15-1-1	1	27.9	0.28	—	л. 16
	ПД 15-1-1	1	27.9	0.30	—	л. 21
	ПД 15-1-1	1	27.9	0.28	—	л. 21

Таблица расхода материалов на фундамент

№ п.п.	Имя колодца	Высота вала м	Высота ствол м	Диаметр ствол мм	Высота фундам. Д.м	Высота фундам. м	Удлинение ствол м	Удлинение фундам. м	Средн. по проекту		
									м	м	м
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	1.95	224.5	
3	25	15.0	1220	3.5	1.00	9.7	70	2.6	1.95	224.5	
4	50	15.0	1220	4.0	1.25	15.8	95	6.3	1.95	224.5	
5	50	18.0	1220	4.0	1.50	18.9	115	9.5	1.95	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	—	—	—	

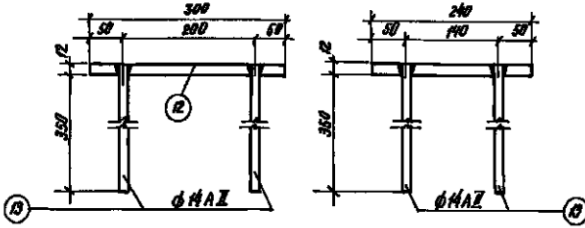
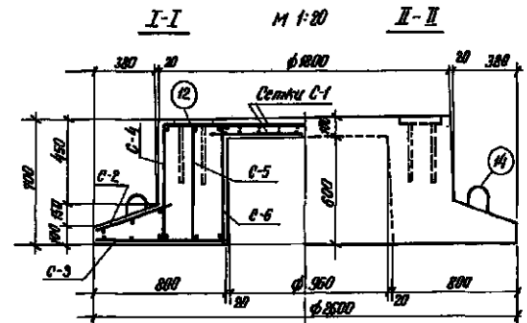
- Примечания:**
- Фундаменты под дашки запроектированы из монолитного бетона марки 150. Проектом даны варианты фундаментов из сборных ж.б. дашмаков - ФБ: для емкости дашки V=15 м<sup>3</sup> - ФБ-1, для емкости дашки V=25 и 50 м<sup>3</sup> - ФБ-2. Ж.б. дашмаки ФБ устанавливаются по бетонной подготовке (Н=2) толщина подготовки определяется длиной заложения фундаментов, за вычетом высоты дашмака ФБ.
  - Все нагрузки от ветра (Qн и Мн) приведены для II района ветровых нагрузок. Для I и III районов СССР значения нагрузок Qн и Мн должны быть умножены на коэффициенты 0.6 (для I района) и 0.77 (для III района).
  - При определении расчетных нагрузок на фундаменты следует нормативные нагрузки умножить на коэффициенты перерасчета: а) для лр - 1.1; б) для ср и мр - К=1.3
  - Заделка труб в стенах колодца производится бетоном марки 100.
  - Указанный тип колодца применяется для всех типовых размеров башен настоящего типового проекта.

Таблица нормативных нагрузок на фундамент

№	Имя колодца	Высота вала м	Нормативная нагрузка от собственного веса				
			15	25	50	50	50
1	NH (Г)	Макс	57.2	83.0	87.1	123.8	128.2
		Мин	25.7	39.6	39.9	59.4	54.8
2	Mn (ГМ)	Макс	10.7	16.9	22.8	48.5	56.0
		Мин	8.5	14.2	20.0	39.0	49.3
3	Qn (Г)	Макс	1.25	1.3	1.65	2.65	2.96
		Мин	—	—	—	—	—

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

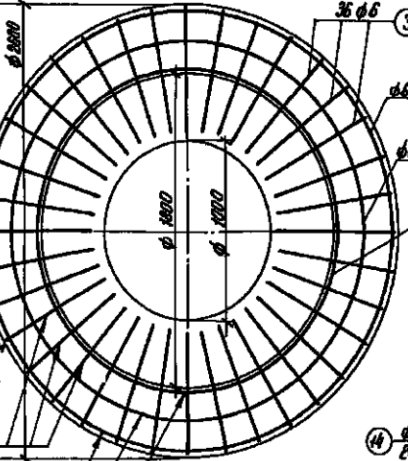
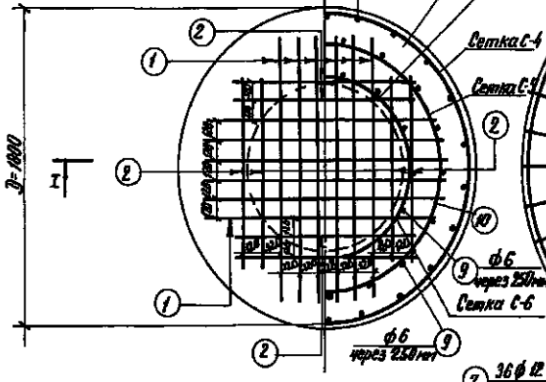
ГИПРОНИСЕЛЬХОЗ г. Москва 1972г.   
 Фундаменты. Колодцы. Таблица нагрузок на фундамент   
 Таблицы расхода материалов   
 Типовой проект 901-5-29   
 Лист АС-7



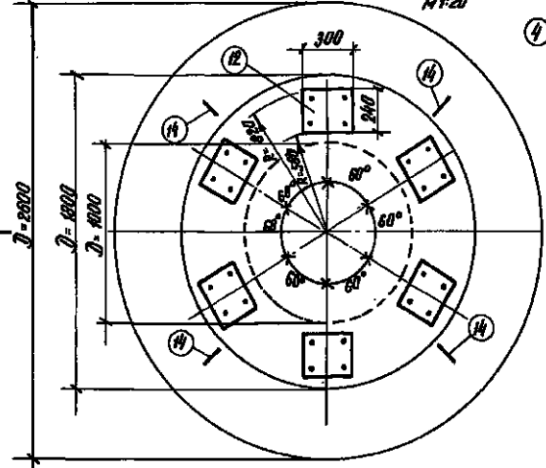
План сетки

Сетка С-3 м 1:20 Сетка С-2

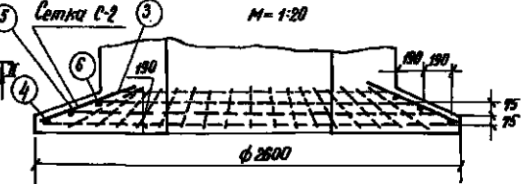
План арматурных сеток м 1:20 Сетка С-1



План расположения анкерных плит м 1:20



Сетка С-2 м 1:20



Классификация стали

Наимен. элемент	№	φ	Аксес	Дли-на	Кол-во, шт.	Объем, м³	Вес, кг	Знак
Сетка С-1 шт. 2	1	18	АЛ	1800	20	40	58.80	—
	2	18	АЛ	1100	8	16	17.60	
	3	6	АЛ	350	36	36	19.80	
Сетка С-2 шт. 1	4	6	АЛ	800	1	1	8.00	Ⓢ 1-2000 φ6 АЛ
	5	6	АЛ	900	1	1	7.00	
	6	6	АЛ	800	1	1	7.00	
Сетка С-3 шт. 1	4	6	АЛ	800	1	1	8.00	Ⓢ 1-2000 φ6 АЛ
	5	6	АЛ	900	1	1	7.00	
	6	6	АЛ	800	1	1	8.00	
Сетка С-4 шт. 1	8	16	АЛ	5720	2	2	11.44	Ⓢ 1-2000 φ16 АЛ
	9	6	АЛ	640	22	22	14.10	
Сетка С-5 шт. 1	9	6	АЛ	640	18	18	11.50	Ⓢ 1-2000 φ6 АЛ
	10	16	АЛ	1616	2	2	9.28	
Сетка С-6 шт. 1	9	6	АЛ	640	14	14	8.80	Ⓢ 1-2000 φ6 АЛ
	11	16	АЛ	3580	2	2	9.16	
Анкор шт. 6	12	—	—	300	1	6	—	Ⓢ 300
	13	14	АЛ	370	4	24	8.16	
Крыш шт. 4	14	16	АЛ	1150	1	4	4.60	Ⓢ 300
	15	16	АЛ	1150	1	4	4.60	
							Итого кг	192.0

Некоторые экономические показатели

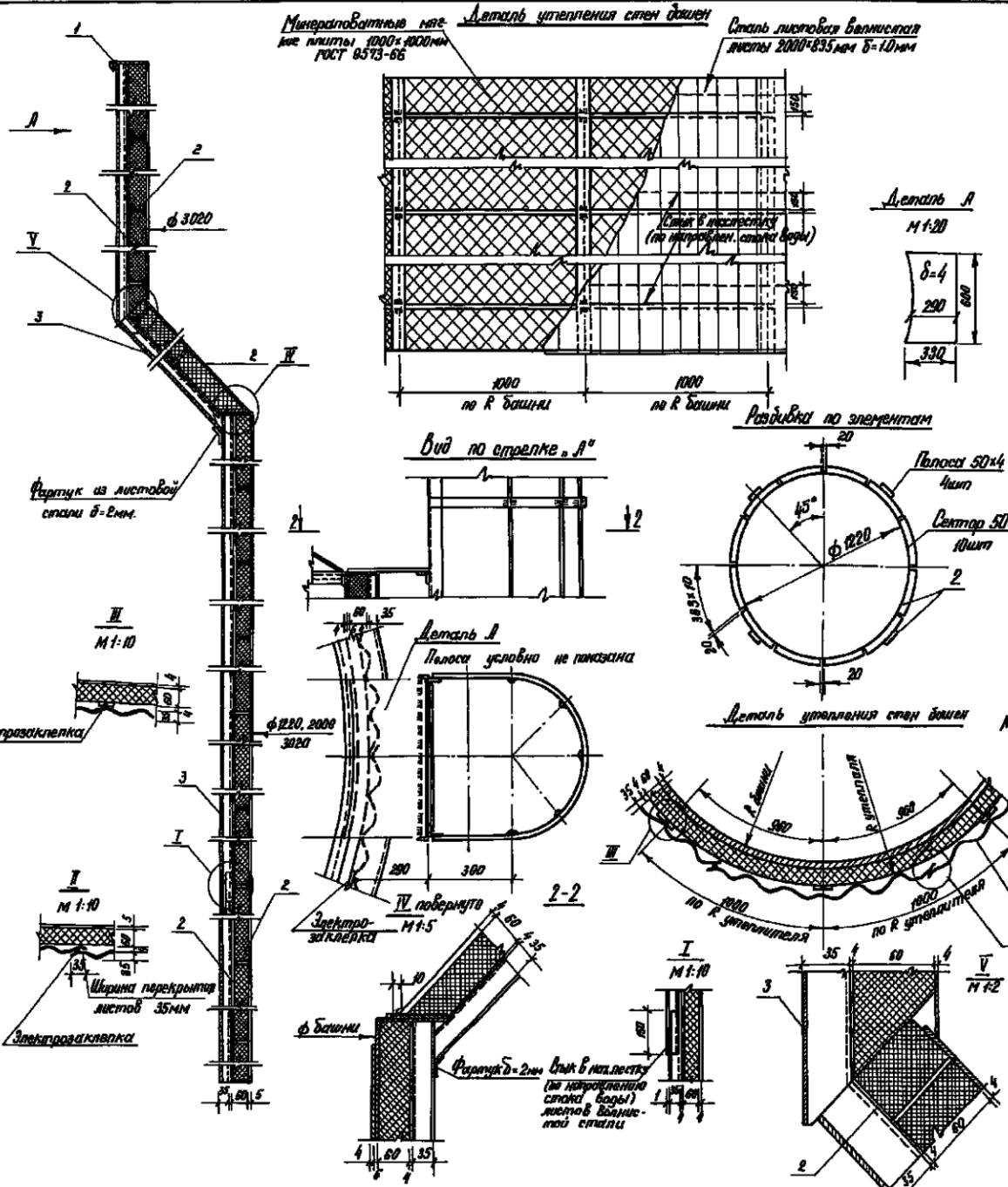
Марка изделия	Вес кг	Марка бетона	Объем м³	Плотность кг/м³	Среднее значение кг/м³
ФБ-1	4680	200	1.80	192.0	107

Примечания:

- Железобетонный фундаментный башмак ФБ-1 под водонапорные башни емкости 15 м³ при высоте опоры 12 м и диаметре ствола 1220 мм заармирован в соответствии со СНиП-В.1-62 для территории работ по ветровым нагрузкам.
- Арматурные сетки и закладные детали изготавливаются при помощи сварки в соответствии ГОСТ 1628-68 и указаниям по сварке соединения арматуры и закладных деталей ж.б. конструкций, - СН-393-69.
- Конструкция фундаментных башмаков ФБ-1 и ФБ-2 предложена А.А. Рахмоновым, В.П. Давыдовым, Л.М. Шуссером, М.Д. Урбах и Н.Я. Зильбер

ГИПРОНИСЕЛЬХОЗ г. Москва 1972г. Унифицированные бетонные стальные элементы емкостью 15, 25, 50 м³ высотой опоры 12 м.	Железобетонный фундаментный башмак ФБ-1 для башни емк. 15 м³	Листовой проект 301-5-29
		Лист АС-8





Техническая 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	180x2	2340	4	28.0	ГОСТ 380-71 " ВСт3кп2-57 " ВСт3кп2-57 ГОСТ 9573-71
		2	50x4	—	—	245.0	
		3	835x1.0	2000	43	665.0	
						Итого:	908.0
II	БР-25У-12	1	180x2	2340	4	28.0	
		2	50x4	—	—	260.0	
		3	835x1.0	2000	55	855.0	
						Итого:	1143.0
III	БР-25У-15	1	180x2	2340	4	28.0	
		2	50x4	—	—	300.0	
		3	835x1.0	2000	63	890.0	
						Итого:	1218.0
IV	БР-50У-15	1	180x2	2340	4	28.0	
		2	50x4	—	—	380.0	
		3	835x1.0	2000	82	1270.0	
						Итого:	1678.0
V	БР-50У-18	1	180x2	2340	4	28.0	
		2	50x4	—	—	425.0	
		3	835x1.0	2000	90	1400.0	
						Итого:	1853.0
VI	БР-50У-18-2	1	180x2	2340	4	28.0	
		2	50x4	—	—	550.0	
		3	835x1.0	2000	115	1700.0	
						Итого:	2378.0
VII	БР-50У-18-3.02	1	180x2	2340	4	28.0	
		2	50x4	—	—	687.0	
		3	835x1.0	2000	160	2400.0	
						Итого:	3115.0

Спецификация утеплителей башен  
Минераловатные маты плиты марки "М"  
ГОСТ 9573-66 100x100

№ п.п.	Тип башни	Кол-во м <sup>2</sup>
I	БР-15У-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	БР-50У-18-3.02	13.4

- Примечания:
- Утеплитель-маты минераловатные плиты марки ММ на синтетическом связующем ГОСТ 9573-66.
  - Башня обшивается волнистой сталью М-35мм, δ=1мм с применением утеплителя.
  - Крепление матов обшивки к каркасу осуществляется на сварке электрозаклепками через ванну.
  - Общий вид башен см. лист 2.

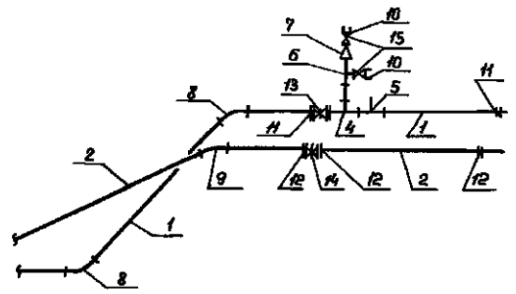
ГИПРОНИСЛЬХОЗ  
г. Москва 1972г.  
Утеплитель минераловатный  
плиты марки ММ  
ГОСТ 9573-66  
плиты 100x100мм  
толщ. 50мм  
плиты 100x100мм  
толщ. 12,5мм

Утепление башен.  
Детали, узлы

Листовой прокат  
301-5-29  
Лист  
ЛС-10



Монтажная схема оборудования



Спецификация труб, фасонных частей и арматуры

№ п.п.	Наименование	ГОСТ Марка или тип.мат.	Диам. ф у мм.	Кол- во шт.	Масса кг.		Примечание
					Единиц.	Объём	
1	Трубы стальные беззащитные обыкновенные $\delta=4,5$ мм (м)	3262-68	100	3,0	12,15	9,120	из таб. 6 и в таб. 8
2	То же $\delta=4,0$ мм (м)	3262-62	80	8,0	8,88	67,04	То же
3	То же $\delta=2,8$ мм (м)	3262-62	15	6,0	1,28	2,68	из таб. 6 и в таб. 8
4	Тройник стальной сварной (шт.)	1402116	100x80	1	2,76	2,76	
5	То же (шт.)	—	100x5	1	2,7	2,7	
6	Тройник стальной сварной (шт.)	—	80x50	1	1,15	1,15	3-В Монтаж Спецстроя
7	Переход стальной десовый (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 муфтавар (шт.)	1277-66	50	2	0,28	0,44	
11	Фланцы стальные плоские приборные Р <sub>н</sub> =10 кгс/см <sup>2</sup> (шт.)	225-67	100	3	3,86	1,88	
12	То же (шт.)	225-67	80	3	3,1	2,3	
13	Защитная параллельная с выводящим шлангом (шт.)	30x110	100	1	29,5	29,5	
14	То же (шт.)	30x64	80	1	29,0	22,0	
15	Вентиль запорный пожарный с муфтаой и цистой (шт.)	167r	50	2	5,0	10,0	

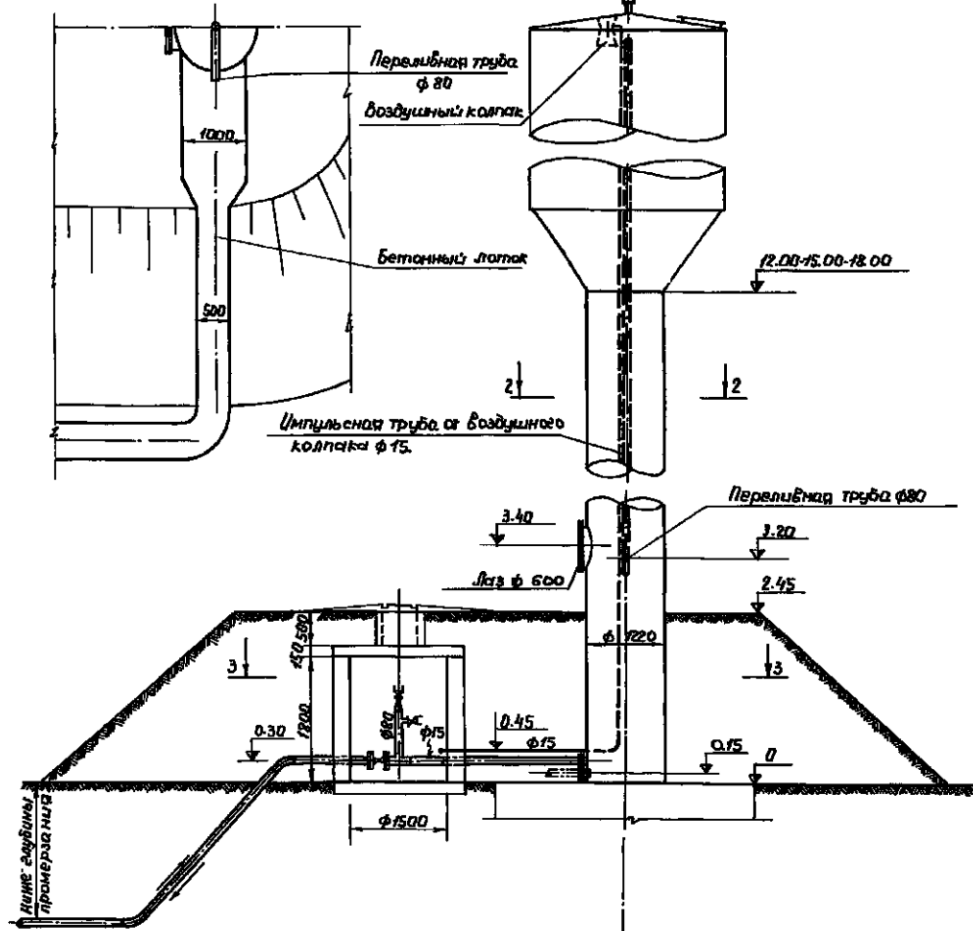
Примечания:

1. Переливная и импульсная трубы монтируются внутри башины диаметр в спецификации металла альбомом В.
2. Наружные трубы учтены в пределах обсыжки.

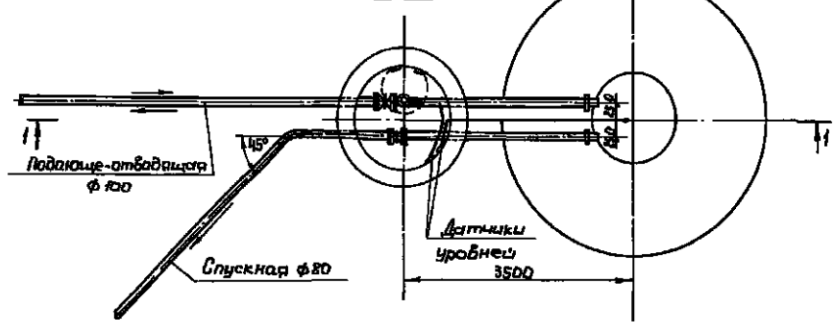
ЦНИИЭП Центральный научно-исследовательский институт с.Масляев Центрированные бодонапорные стальные башины защитного типа высотой 15, 25 и 50 м <sup>3</sup> с баковой опорой 45x45 м	Бодонапорные башины ёмкостью 15, 25 и 50 м <sup>3</sup> с бодонапорной опорой ф=1200 мм. П.Л.И.И. Разреш. Монтажная схема оборудования Спецификация	Типовой проект 304-5-23
		Альбом.
		Лист ВК-1

2-2

1-1



3-3

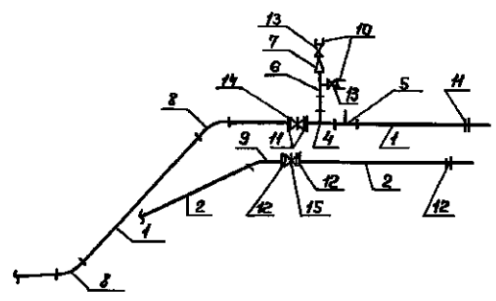


Исполнитель: [Signature]

Спецификация: [Signature]



Монтажная схема оборудования



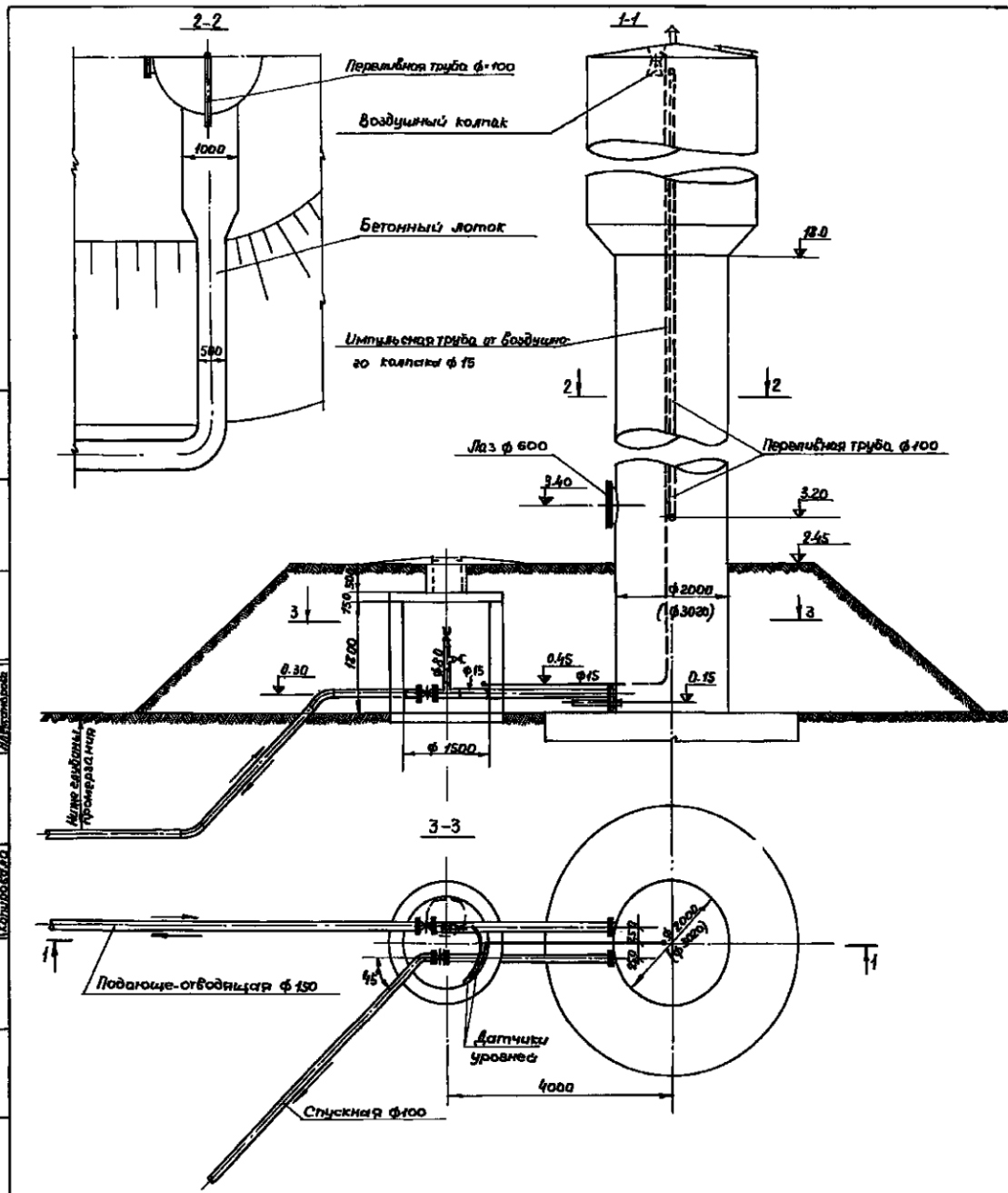
Спецификация труб, фасонных частей и арматуры.

№ п.п.	Наименование	ГОСТ марка шп. т.п. прт.	Диам. ф. у мм.	Кол-во	Масса кр. Ед.изм.	Примечание
1	Трубы стальные бесшовные горячекатаные $\delta=6$ мм (м)	8732-52	150	3,0	22,64	Из альб. см. в зам. к проекту
2	Трубы стальные бесшовные холоднокатаные $\delta=4,5$ мм (м)	3262-62	100	3,0	12,15	то же
3	То же $\delta=2,8$ мм (м)	3262-62	15	7,0	1,23	из альб. см. в зам. к проекту
4	Прокип стальной сварной (шт)	—	150x80	1	15,4	15,4
5	То же (шт)	—	150x15	1	14,5	14,5
6	Прокип стальной бесшовный (шт)	—	80x50	1	1,15	1,15
7	Переход стальной бесшовный (шт)	—	30x50	1	0,5	0,5
8	Ввод стальной сварной $\delta=4,5$ (шт)	—	150	2	3,3	6,6
9	То же $\alpha=45^\circ$ (шт)	—	100	1	1,25	1,25
10	Колодка соединительная муфта свар (шт)	2217-66	50	2	0,22	0,44
11	Фланец стальной плоский сварной Рч-10 кгс/см <sup>2</sup> (шт)	1255-67	150	3	6,02	18,06
12	То же	1255-67	100	3	3,36	10,08
13	Вентиль запорный шаровый с муфтой и цапкой (шт)	161р	50	2	5,0	10,0
14	Колодка поперечная с выходящими шпильками (шт)	304-67р	150	1	17,0	17,0
15	То же (шт)	304-67р	100	1	33,5	33,5

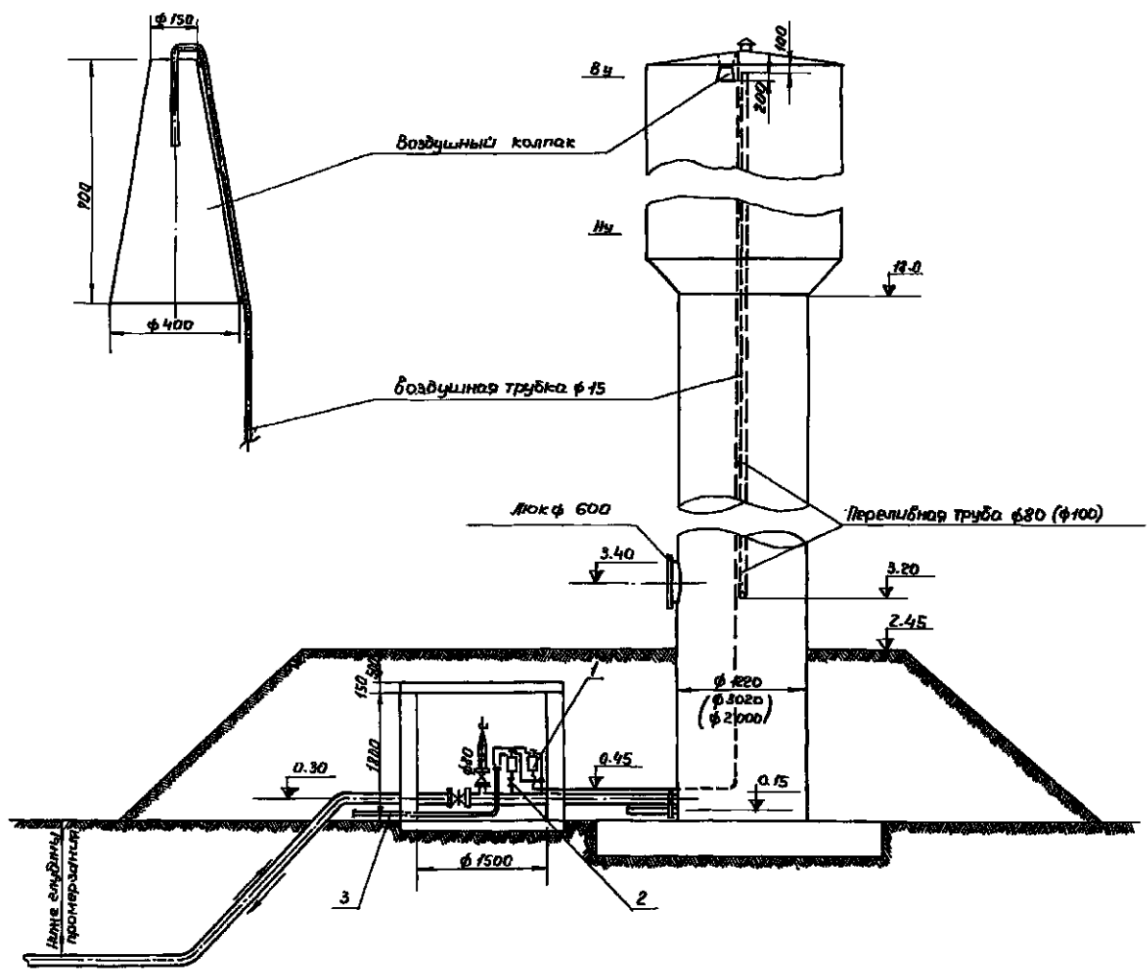
Примечания:

1. Переливная и импульсная трубы монтируемые внутри башии входят в спецификации металла альбома №.
2. Наружные трубы утеплены в пределах обсыпки.

ЦНИИЭП Центрального оборудования в проектах индустриальных водонапорных стальных башии запасного назначения емкостью 15; 25 и 50 м <sup>3</sup> с высотой стержа 12,15 и 18 м	Водонапорные башии емкостью 50 м <sup>3</sup> с водонапорной оперед ф = 2000 мм и ф = 3020 мм. Лист. Расчет. Монтажная схема оборудования Спецификация.	Илюбоц проект 304-5-23 Альбом I Лист ВК-2
---	---	--



Рольмобульд  
Альбом ДР-70  
Монтажные  
Спецификация  
ЦНИИЭП  
Центрального  
оборудования  
в проектах  
индустриальных  
водонапорных стальных башии  
запасного назначения  
емкостью 15; 25 и 50 м<sup>3</sup>  
с высотой стержа 12,15 и 18 м



В колоде 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 башню с настройкой на срабатывание при нижнем уровне воды в баке. Другое реле присоединяется к нижнему концу воздушной сигнальной трубы, установленной в башне с колпачком на ее вершине. Оба указанных реле давления устанавливаются в колоде 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 колпачком на верхнем конце, никаких других приборов и датчиков уровней не устанавливается. При наполнении башни водой до верхнего уровня ВУ воздух в трубе и колпачке будет сжиматься. Реле верхнего уровня, настроенное и отрегулированное для срабатывания при давлении воздуха в трубе порядка 40-45мм. от стабда замкнет контакты и выключит насос. В процессе водоразбора уровень воды в баке снизится до отметки НУ. Реле нижнего уровня настроенное на высоту стабда НУ воды в башне 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, а 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 уровня типа ПЭТ, ШЭТ и др., устанавливаемых внутри бака башни, в указанных целях используются два реле типа РДК-3 с воздушной сигнальной трубой и колпачком 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 (3х4мм)	2м	до выхода из колоды.

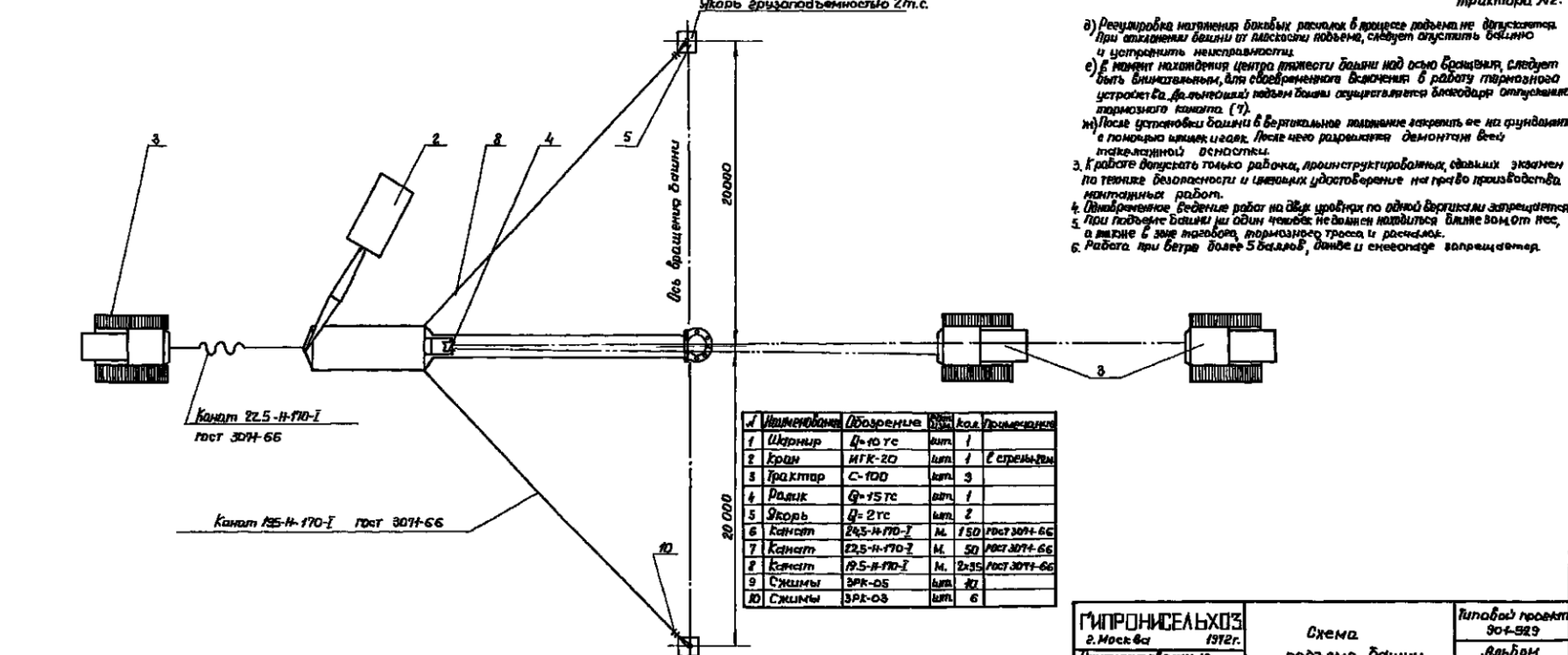
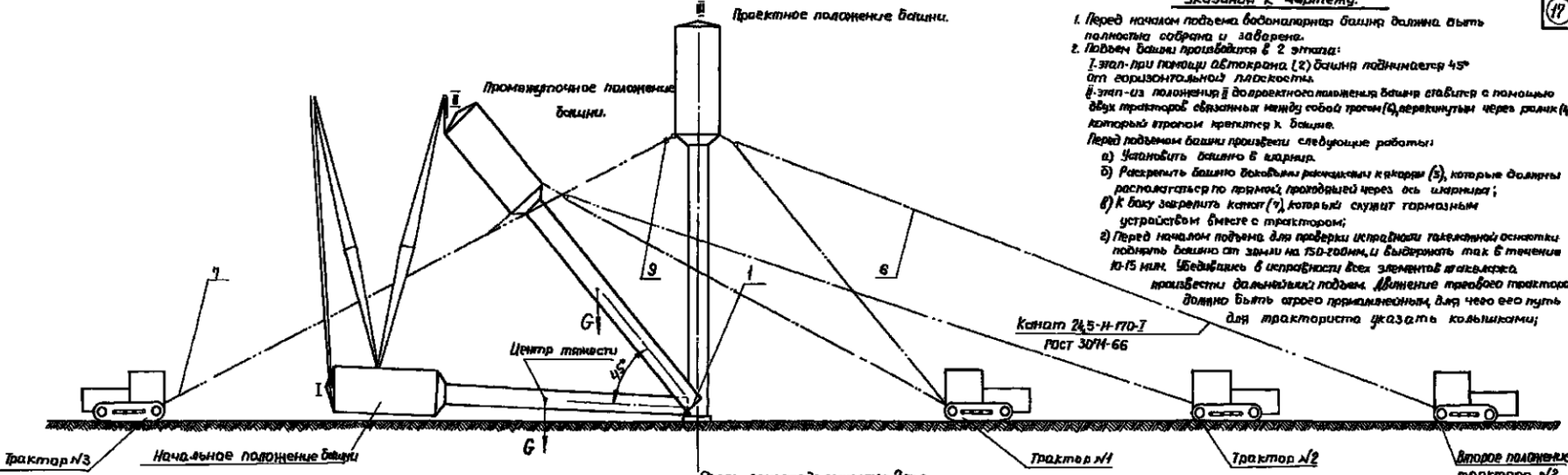
Указания к чертежу.

1. Перед началом подъема башня должна быть полностью собрана и заверена.
2. Подъем башни производится в 2 этапа:
  - 1-й этап - при помощи обстрелов (2) башня поднимается 45° от горизонтальной плоскости.
  - 2-й этап - из положения II довероятности тавра башни ставится с помощью двух тракторов связанных между собой тросом (4), веревку тросов через ролик (9) катерный тросом крепится к башне.

Перед подъемом башни произвести следующие работы:

- а) Установить башню в марше.
- б) Разкрепить башню боковыми рычажками катеры (5), которые должны расставляться по прямой, проходящей через ось шарнира;
- в) К баку закрепить каток (7), который служит тормозным устройством вместе с трактором;
- г) Перед началом подъема для проверки исправности талежной оснотки поднять башню от земли на 150-200 мм, и выдержать так в течение 10-15 мин. Убедившись в исправности всех элементов талежной оснотки произвести дальнейший подъем. Внимание талежного трактора должно быть строго вертикальным, для чего его путь для тракториста указать колышками;

- 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 шарнира, следует быть внимательным, для своевременного вмешательства в работу тормозного устройства (7).
  - ж) После установив башню в вертикальное положение закрепить ее на фундаменте в помощью шпал и гаек. После чего разрешается демонтаж всех талежной оснотки.
3. Работе допускаются только рабочие, прошедшие инструктаж, ознакомленные с правилами безопасности и имеющие удостоверение на право производства работ.
  4. Одновременное ведение работ на двух тросках по одной веревке не разрешается.
  5. При подъеме башни ни один человек не должен находиться ближе 5 м от нее, а также в зоне талежного троса и расчалок.
  6. Работа при ветре более 5 баллов, дождя и снегопада запрещается.



№	Наименование	Обозрение	Материал	Кол-во	Примечание
1	Шарнир	Д-10 тс	ст	1	
2	Кран	МТК-20	ст	1	встречный
3	Трактор	С-100	ст	3	
4	Ролик	Ф-15 тс	ст	1	
5	Замок	Ф-2 тс	ст	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	2*35	ГОСТ 3074-66
9	Сжимы	ЗПК-05	ст	2	
10	Сжимы	ЗПК-03	ст	6	

ГИПРОНИСЕЛЬХОЗ  
г. Москва  
1972 г.  
Центральный отдел  
автоматизации подъемных  
зданий  
высотой 15, 25, 50 м с  
высотой опоры 12, 15, 18 м.

Типовой проект  
904-929  
Схема  
подъема башни  
Альбом  
I  
Лист  
ПП.1