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

gost.e-ecolog.ru

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.

Содержание альбома

№ 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 15м³	АС-8	10
10	Железобетонный фундаментный башмак ФБ-2 для башни емкостью 25 и 50м³.	АС-9	11
11	Утепление башен. Детали. Узлы.	АС-10	12
12	Вращающаяся лестница	АС-11	13
13	Водонапорные башни емкостью 15, 25 и 50м³ с водонаполненной опорой ф1220мм План. Разрез. Монтажная схема оборудования. Спецификация.	ВК-1	14
14	Водонапорные башни емкостью 50м³ 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

Гл. инж. пр.	— и —	Абербах
Гл. инж. пр.	— и —	Бутаев
Рук. гр.	— и —	Иванеко

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

Содержание альбома

Типовой проект 901-5-29

Альбом I

Лист

Пояснительная записка

Общая часть

Типовой проект унифицированных водонапорных стальных башен заводского изготовления емкостью баков 15, 25, 50м³ с водозаполненной опорой высотой 12, 15, 18 м. (башни системы Рожновского с использованием авторского свидетельства на изобретение №121555) разработан Гипрониисельхозом и ЦНИИЭП инженерного оборудования по планам типового проектирования Главсельстройпроекта Минсельхоза СССР и Госгражданстроя при Госстрое СССР. Задание институту Гипрониисельхоз 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 Республиканского 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 системах 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 Рожновского, емкостью бака 25м³, унифицированная, с высотой опоры 15м. Для башен емкостью 50м³ и диаметром опоры 2000и 3000мм добавлять цифру 2 или 3, то есть БР-50у-18-2 или БР-50у-18-3.

Область применения

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

а) сейсмичность - не выше 6 баллов;

б) грунты в основании однородные, непросадочные со следующими нормативными характеристиками: $\gamma^н = 28^0$; $C^н = 0.02$ кг/см²; $E = 150$ кг/см²; $\gamma = 1.8$ т/м³;

в) расчетные зимние температуры воздуха: -20°С; -30°С и -40°С;

г) вес снегового покрова - 100 кг/м² (III географический район);

д) скоростной напор ветра 45 кг/м² (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.

Конструктивные решения.

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

Баки различной емкости имеют один унифицированный диаметр - 3020мм.

Диаметр водозаполненной опоры меняется следующим образом:

- бак емкостью 15м³, высота опоры 12м - диаметр 1220мм;
- бак емкостью 25м³, высота опоры 12и 15м - диаметр 1220мм;
- бак емкостью 50м³, высота опоры 15 и 18м - диаметр 1220мм;
- бак емкостью 50м³, высота опоры 18м - диаметр 2000мм;
- башня-колонна емкостью 150м³, общей высотой 25м, в которой условно считают 50м³ воды выше уровня -18м от земли и 110м³ резервного запаса воды в нижней части колонны. Башня-колонна составляется из 2х частей длиной по 12.5м.

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 стенке бака и является диафрагмой жесткости. В крыше имеется смотровой люк. На внутренних стенках бака приварены скобы-льходержатели.

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 1972г.	Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 15, 25, 50м³ высотой опоры 12, 15, 18м.	Пояснительная записка	Типовой проект 901-5-29 Альбом I Лист АС-1

Гл. инж. ин-та Рубцак И.И.
Гл. инж. мас. Подлипко А.В.
Гл. инж. пр-та Божинов
Рук. сект. Даниловский

Составлено: Авт. пр-та Подлипко, Романовский

Нач. отд. Правосуд К.Х.
Гл. инж. отд. Лаевых М.Е.
Гл. инж. пр-та Бутылев Л.С.
Рук. группы Иванеко

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 А.А. Рожновского за N 63774.
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 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 грязевая 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 70мм 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, расходуемой 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 водоисточников, 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 артскважины, 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 АЛ-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.

Гл. инж. отд.	Авербах	Гл. инж. ин.	Подпись	Рубчак	
Гл. инж. пр-та	Бутаев	Гл. инж. пр.	"	Бажанов	
Рук. группы	Иванеко	Рук. сект.	"	Данилевский	

ГИПРОНИСЕЛЬХОЗ г. Москва 1972г. Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 15, 25, 50м³ высотой опоры 12, 15, 18 м.	Пояснительная записка.	Типовой проект 901-5-29	Альбом I
		Лист АС-2	

Нагрузки и расчет конструкций

Статические расчеты произведены по методу предельных состояний в соответствии со СНиП; главы II-А.11-62, II-В.3-62* II-Б.1-62*, II-В.1-62. Нагрузки и коэффициенты перегрузки взяты по СНиП II-А.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" по СН и П II-А.11-62.

Расчетная ветровая нагрузка для каждой зоны определялась по формуле $P_w = q_0 C n \beta S$, где C=0.6-аэродинамический коэффициент(принят согласно графику п.17 табл.11); n=1.3-коэффициент перегрузки; S-площадь проекций участков башни по высоте.

Период собственных колебаний башни определяется по формуле $T = 3.63 \sqrt{\frac{P_{пр} h^3}{E g g}}$, 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-А.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 m= 0.9 (табл.9*, п.5 СНиП II-В.3-62*). Проверялась устойчивость опоры как внецентренно сжатого элемента и как замкнутой круговой оболочки, равномерно сжатой параллельно образующим (СНиП II-В.3-62*, п.п.4, 20 и 6.17*). Башня проверялась на опрокидывание, коэффициент устойчивости $K = \frac{M_{уд}}{M_{опр.}} > 1.3$ с учетом веса насыпи.

Теплоизоляция.

Башня - бесшатровая неотапливаемая. На внутренних поверхностях стенок бака и опоры образуется естественная ледяная теплоизоляция толщиной до 240-300мм, 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°С; -30°С, -40°С и с режимом работы башни: два водообмена в сутки, температура поступающей в башню воды не менее +0.5°С.

Стенки башни утепляются на месте монтажа минераловатными мягкими плитами марки „ПМ" 100х100см на синтетическом связующем по ГОСТ 9573-66 (γ= 100кг/м³; λ=0.04 $\frac{ккал.}{м ч град}$)

К утепляемой поверхности башни привариваются пояса из секторов листовой стали 50х4мм через каждый метр наружной поверхности и на 0.5м 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 δ=1мм, которая крепится к каркасу электрозаклепками.

Таблица I

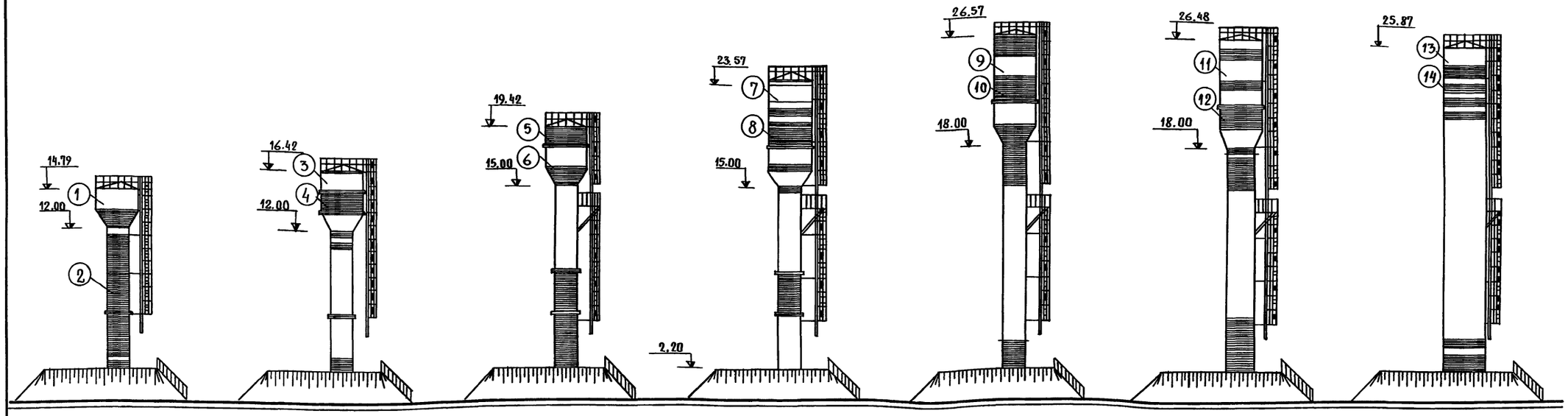
Расчетные границы применения водонапорных башен без утепления при двух водообменах в сутки

Показатели башни			Расчетн. температура воздуха	Температура входящей воды							
Объем м3	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 колонна	-20						2.6°		
			-30				4.8°				
			-40		6.7°						

Примечания:

1. Расчет теплопотерь в зимний период при допускаемой 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.

ГИПРОНИСЕЛЬХОЗ г. Москва 1972г.	Пояснительная записка	Типовой проект 901-5-29
Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 15, 25, 50 м³ высотой опоры 12, 15, 18м		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 АЛ-177 ГОСТ

(1) Серый цвет
АЛ-177 ГОСТ 5631-70
(2) Красный цвет
Сурик железный (красный) 100.0

(3) Серый цвет
АЛ-177 ГОСТ 5631-70
(4) Голубой цвет
окись хрома 30.0
Ультрамарин 20.0
Белила цинковые 50.0

(5) Красный цвет
сурик железный (красный) 100.0
(6) Голубой цвет
окись хрома 30.0
Ультрамарин 20.0
Белила цинковые 50.0

(7) Серый цвет
АЛ-177 ГОСТ 5631-70
(8) Желтый цвет
охра темная 40.0
Крон желтый 20.0
Белила цинковые 40.0

(9) Серый цвет
АЛ-177 ГОСТ 5631-70
(10) Желтовато-зеленоватый цвет
Охра 45.0
Окись хрома 20.0
Крон лимонный 8.0
Белила цинковые 27.0

(11) Серый цвет
АЛ-177 ГОСТ 5631-70
(12) Зеленый цвет
Ультрамарин 10.0
Охра светлая 40.0
Белила цинковые 50.0

(13) Серый цвет
АЛ-177 ГОСТ 5631-70
(14) Красный цвет
Сурик железный (красный) 100.0

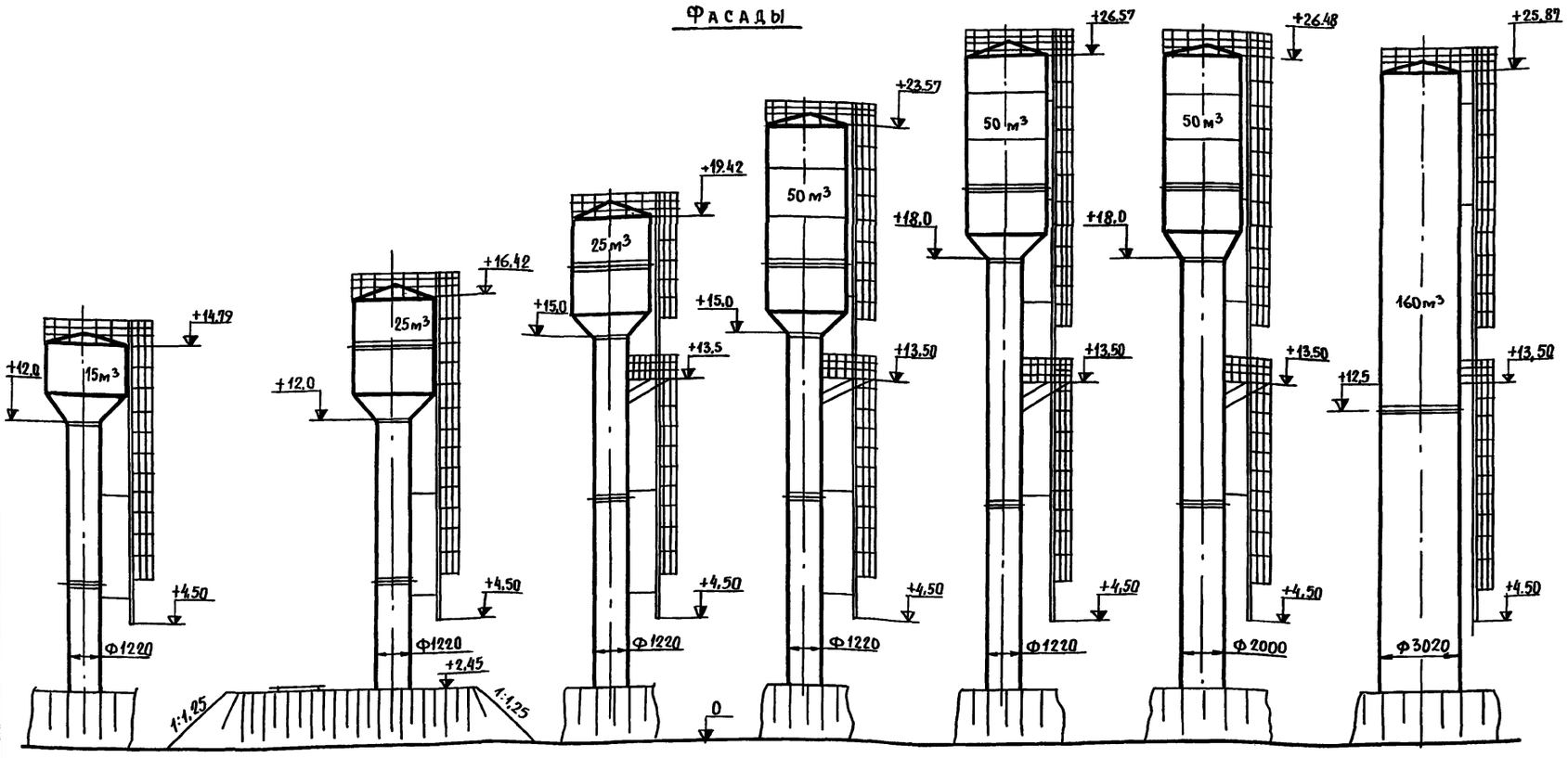
Примечание:

Башни с утеплением и обшивкой волнистой листовой сталью окрашиваются аналогично.

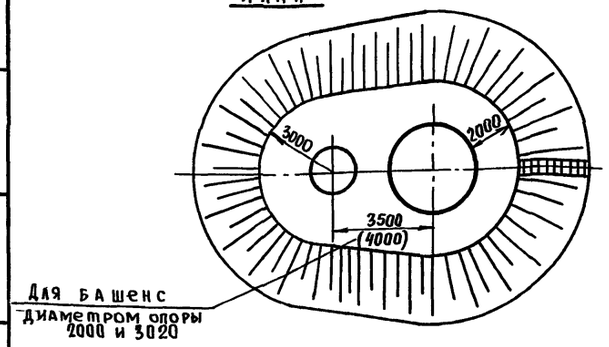
Автор пр-та	Подпись	Рожновский	ГИП технолог
Нач. отдела	"	Кетаов	
Гл. спец. отд.	"	Красавин	
Рук. сектора	"	Данилевский	
Рук. группы	"	Кондратьева	

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

Фасады



План



Для башенс диаметром опоры 2000 и 3020

Составные элементы опор башен всех типов

Объем бака, м³	15	25		50			
Высота до дна бака м	12	12	15	15	18	18	18
Опора I h=9м, шт.	—	—	1	1	1	1	—
Опора II h=6, шт	2	2	1	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	Высотаств. башни	Бетон м³ Марка	150		Сталь кг Арматурная кл. AI	Прокат Ст.3	Арматура 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	—	15,8		224,5	—	—
	18	—	18,9		224,5	—	—
Стальные конструкции	15		—		—	5897,5	430,3
	18		—		—	6323,7	482,7
Башня емкостью 50 м³ Д опоры 2000 мм							
Монолит. бетон. констр.	18	—	23,9		125,0	—	—
Стальные констр.	18	—	—		—	8141,2	485,4
Башня колонна емк. 150 м³ Д опоры 3020 мм							
Мон. бетон. конструкц	18	—	29,5		140,0	—	—
Стальные констр.	18	—	—		—	10855,6	507,3

Перечень применяемых ГОСТов или стандартов

N 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	

Сводная спецификация бетонных и железобетонных элементов

Марка эл-та	Колич.	N листа проекта или ГОСТ
Фундамент	1	АС-7, АС-8, АС-9
Колодец В-1		Тип. пр. 901-9-8, в II
ПП 15-1-1	1	Серия 3.900-2. Вып. 5
ПД 15-1-1	1	—— " ——

Основные строительные показатели

N п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество на башню Емк. 15	Емк. 25м³ h-12	Емк. 25м³ h-15	Емк. 50м³ h-15	Емк. 50м³ h-18	Емк. 50 Ф2000	Емк. 50 Ф302р
1	Площадь застройки	м²	166	166	166	166	166	170	170
2	Строительный объем	м³	45.1	63	67	95	100	139,8	204,3
	В том числе:								
	Полезный объем	м³	29	39	42	67	71	106	160

Выборка проката на башни

N п/п	Профиль	Вес кг Емк. 15м³ Нол.=12м Доп.=1220	Емк. 25 м³ Нол.=12м Доп.=1220	Емк. 25 м³ Нол.=15м Доп.=1220	Емк. 50 м³ Нол.=15м Доп.=1220	Емк. 50 м³ Нол.=15м Доп.=1220	Емк. 50 м³ Нол.=18м Доп.=2000	Емк. 50 м³ Нол.=18м Доп.=3020	Примеч.
	Полоса ГОСТ 103-57								
1	4×40	51.2	54.6	69.2	79.4	79.4	79.4	79.4	
2	6×40	18	28.8	46.8	57.6	66,2	68.4	68.4	
3	6×50	0.75	1,5	1,5	2,25	2,25	2,25	2,25	
	Итого	69,95	84.9	127,5	139,25	147,85	150,05	150,05	
	Уголок 8509, 57								
1	45×45×3	4.3	4,3	4,3	4.3	4.3	4.3	4.3	
2	45×45×5	11.75	11.75	11.75	11.75	11.75	11.75	11.75	
3	50×50×5	70.4	70.4	118.5	118.5	123,2	246.2	246.2	
4	50×50×4	80,2	100,2	141	146	168	168	173,5	
5	75×50×6	54	127	127	254	254	254	915	
	Итого:	220,65	313,65	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	179.8	
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	ф22	29.2	29.2	29.2	29.2	29.2	29.2	29.2	
2	ф18	135,2	180,2	225,4	270,4	313	315	315	
3	ф14	45,6	50,5	60	74,5	84,3	85	73,6	
4	ф12	6,5	21,8	21,8	56.1	56.1	56.1	89.4	
5	ф8	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	ф150	—	—	—	—	—	4,4	4,4	
2	ф100	3	3	3	3	3	271.8	261.8	
3	ф80	104,4	118	141.7	171.4	193.4	2,1	2,1	
4	ф15	19,5	21.4	25,2	26,4	33	32.3	31.4	
5	ф20	20	20	42	42	42	48	51	
	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

Нач. отдела	Гродский	
Гл. инж. отд.	Теличко	
Гл. констр. отд.	Урбах	
Гл. инж. пр-та	Бутаев	

ГИПРОНИСЕЛЬХОЗ
г. Москва 1972г.

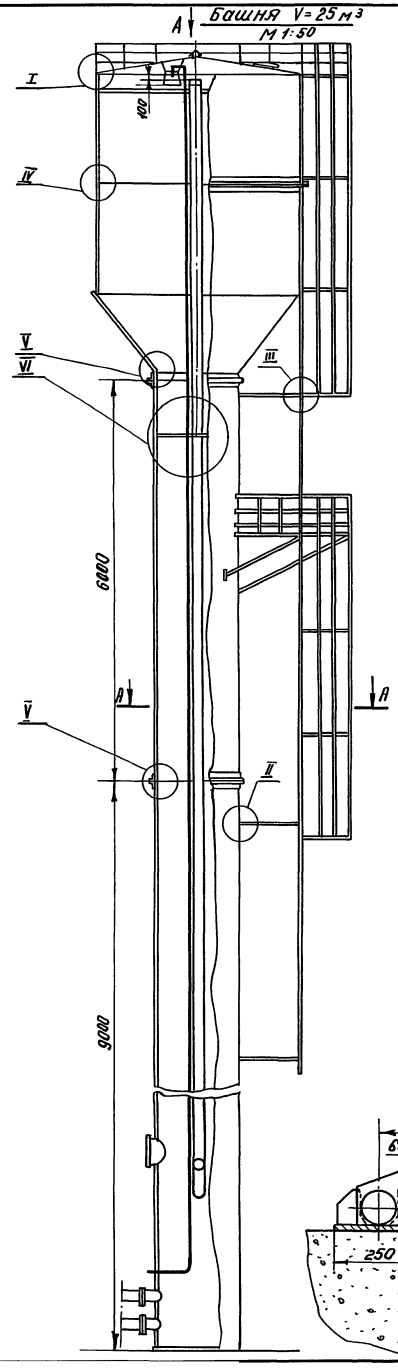
Унифицированные стальные водонапорные башни заводского изготовления емкостью 15, 25, 50 м³ высотой ствола 12, 15, 18м

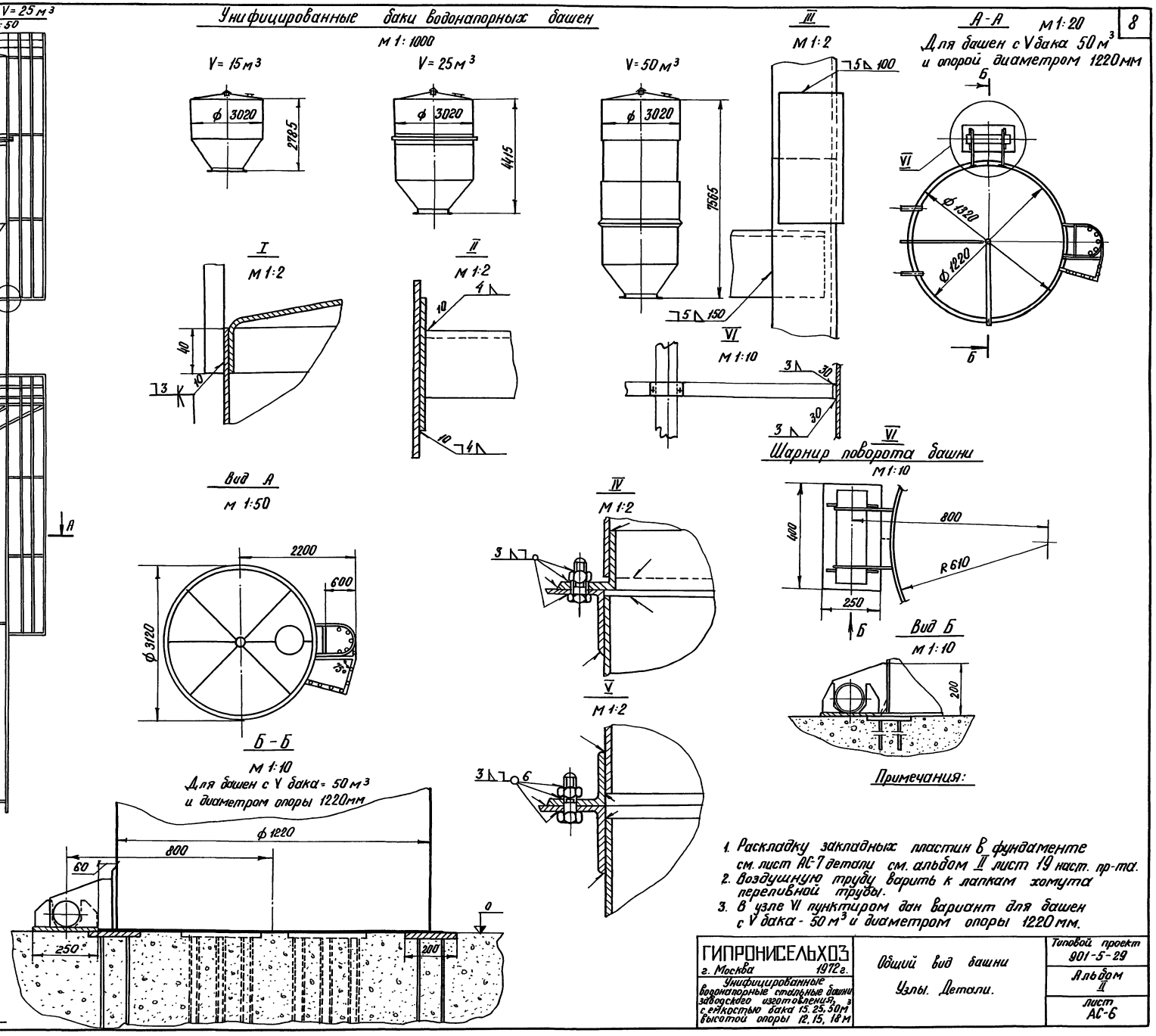
Заглавный лист

Типовой проект 901-5-29

Альбом I

Лист АС-5


Башня V=25 м³


Унифицированные баки водонапорных башен

I

II

III

А-А

Для башен с V бака 50 м³ и опорой диаметром 1220 мм

VI

Вид А

Б-Б

Для башен с V бака = 50 м³ и диаметром опоры 1220 мм

IV

V

VI
Шарнир поворота башни

Вид Б

Примечания:

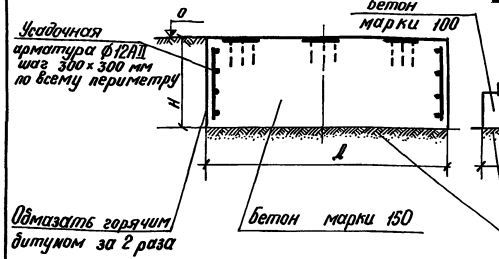
1. Раскладку закладных пластин в фундаменте см. лист АС-7 детали см. альбом II лист 19 наст. пр-та.
2. Воздушную трубу варить к лапкам хомута переливной трубы.
3. В узле VI пунктиром дан вариант для башен с V бака - 50 м³ и диаметром опоры 1220 мм.

ГИПРОНИСЕЛЬХОЗ г. Москва 1972 г. Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления, с емкостью бака 15, 25, 50 м³ высотой опоры 12, 15, 18 м	Общий вид башни Узлы. Детали.	Типовой проект 901-5-29	Альбом II
		Лист АС-6	

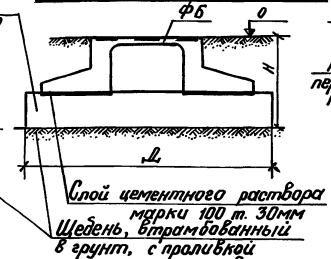
Нач. отдела	Подпись	Гродский	Инженер	Подпись	Потемкина	Автор пр.	Согласовано:	Рожновский
Гл. инж. отд.	"	Авербах						
Гл. констр. отд.	"	Урбах						
Гл. инж. пр.	"	Бутаев						
Рук. группы	"	Иванеко						

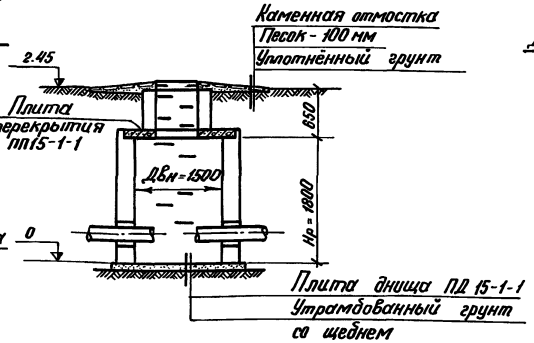
1-1 Вариант 2-2

Монолитный бетонный фундамент

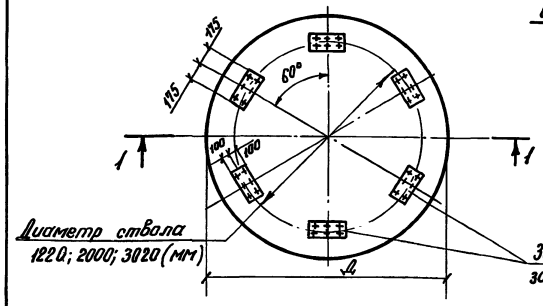


Сборный железобетонный фундаментный башмак по бетонной подготовке

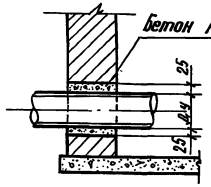




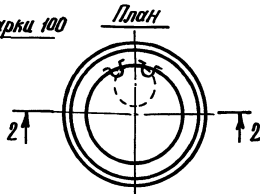
План фундамента башни



Деталь заделки труб в стенах колодца



Колодец В-1 (тип К2-1 или Б1-2)



Закладная деталь (для монолитного фундамента)

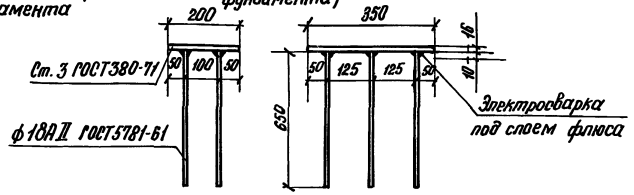


Схема нагрузок на фундамент



Круглый водопроводный колодец В-1 (для сухих грунтов)

Двнут. = 1500мм; Нраб. = 1800мм по типовому проекту 901-9-8, вып. II

Материал	Марка изделия	Количество	Расход материалов: Сталь кг	Бетон м³ М200	Бетон м³ М100	Кирпич М100, на растворе М25	N листа по серии 3.900-2 вып. 5	N листа по тип. пр. 901-9-8 вып. II
Кирпичный	Колодец	1	—	—	—	2.85	—	АС-4-11 Б. II
с ж.б. плитой	ПП15-1-1	1	27.9	0.28	—	—	л. 16	—
(тип К2-1)	ПД 15-1-1	1	27.9	0.38	—	—	л. 21	—
Бетонный	Колодец	1	—	—	2.07	—	—	АС-5, Б. II АС-11
с ж.б. плитой	ПП 15-1-1	1	27.9	0.28	—	—	л. 16	—
(тип Б1-2)	ПД 15-1-1	1	27.9	0.28	—	—	л. 21	—

Таблица расхода материалов на фундамент

N п.п.	Наименование элемента	Емкость бака м³	Высота ствола м	Диаметр ствола мм	Диаметр фундам. Дм	Высота фундам. Нм	Монолитный фундамент: Бетон м³	Арматура кг	Сборн. ж.б. бетон фундам. по подготовке: Бетон. подгот. м³	Сб. ж.б. бетон м³	Арматура 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	—	—	—

Таблица нормативных нагрузок на фундамент

N п.п.		Емкость бака м³	15	25		50		50	50
		Высота ствола м	12	12	15	15	18	18	18
		Диаметр ствола мм	1220	1220		1220		2000	3020
1	Nн (т)	Max	57,2	83.0	87.1	123.3	128.2	186.5	248.2
		Min	25,7	39.6	39.9	54.4	54.8	65.3	64.3
2	Mн (тм)	Max	10.7	16.9	22.8	45.5	56.0	52.0	67.1
		Min	9.5	14.2	20.0	39.0	49.3	47.3	53.4
3	Qн (т)		1.25	1.3	1.65	2.65	2.96	3.1	3.9

$N_н^{max}$ — Нормативная нагрузка от собственного веса башни с водой, снега, утепления и грунта насыпи;

$N_н^{min}$ — То же, без воды, снега, утепления;

$M_н^{max}$ — Изгибающий момент от нормативной ветровой нагрузки с учётом прогиба ствола и крена фундамента при наполненной водой башне;

$M_н^{min}$ — То же при опорожненной башне;

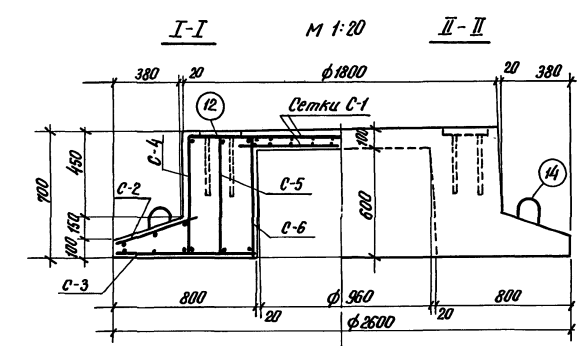
$Q_н$ — Поперечная сила в уровне верхнего обреза фундамента от нормативной ветровой нагрузки.

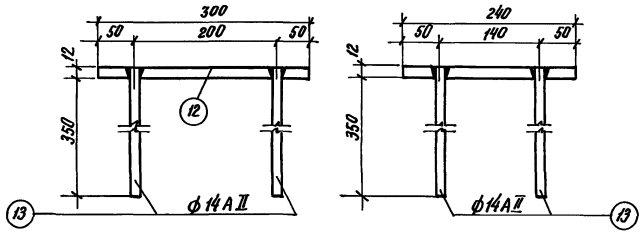
Примечания:

1. Фундаменты под башни запроектированы из монолитного бетона марки 150. Проектом даны варианты фундаментов из сборных ж.б. башмаков – ФБ:
   для ёмкости башни V = 15 м³ – ФБ-1,
   для ёмкости башни V = 25 и 50 м³ – ФБ-2
   ж.б. башмаки ФБ устанавливаются по бетонной подготовке М-100. Толщина подготовки определяется глубиной заложения фундаментов, за вычетом высоты башмака ФБ.
2. Все нагрузки от ветра ($Q_н$ и $M_н$) приведены для III района ветровых нагрузок. Для I и II районов СССР значения нагрузок $Q_н$ и $M_н$ должны быть умножены на коэффициенты 0.6 (для I района) и 0.77 (для II района).
3. При определении расчетных нагрузок на фундаменты следует нормативные нагрузки умножить на коэффициенты перегрузки „K": а) для $M_р$ – K=1.1;
   б) для $Q_р$ и $M_р$ – K=1.3
4. Заделка труб в стенах колодца производится бетоном марки 100.
5. Указанный тип колодца применяется для всех типоразмеров башен настоящего типового проекта.

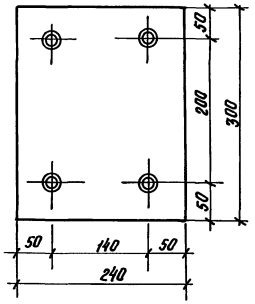
ГИПРОНИСЕЛЬХОЗ г. Москва 1972г.	Фундаменты. Колодцы. Таблица нагрузок на фундамент. Таблицы расхода материалов	Типовой проект 901-5-29	
Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления ёмкостью 15, 25 и 50 м³ с высотой опоры 12, 15 и 18 м.		Альбом I	
		Лист АС-7	

Нач. отдела Потёмкина
Гл. инж. отд. Дашкевский
Гл. констр. отд. Гарбуз
Гл. инж. пр. Сытдев
Рук. группы. Удалеко
Подпись
Градский Терчика
Инженер Рук. сектор
Подпись



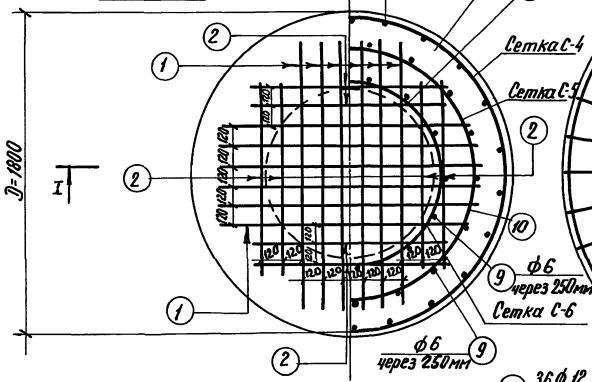


План сетки



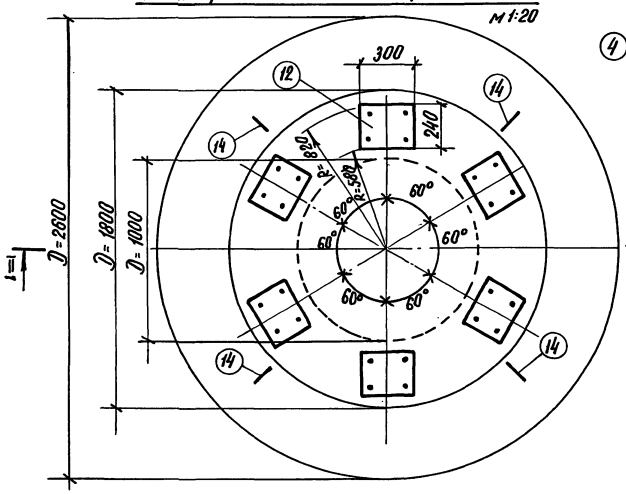
План арматурных сеток м 1:20

Сетка С-1

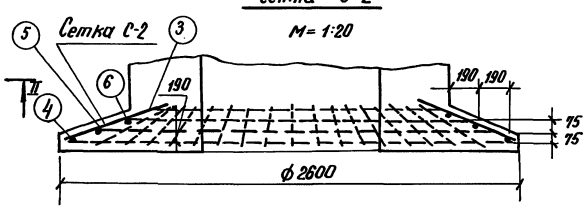


Сетка С-3 м 1:20 Сетка С-2

План расположения анкерных плит м 1:20



Сетка С-2 м=1:20



Спецификация стали

Наимен. элем-та	№ поз.	ф мм	Класс	Длина мм	Колич. шт. на 1	Колич. шт. Всего	Общ. длина м	Вес кг 1 п.м.	Вес кг Всего	Эскиз
Сетка С-1 шт. 2	1	10	A I	1400	20	40	56.00	0.616	45.4	
	2	10	A I	1100	8	16	17.60			
Сетка С-2 шт. 1	3	6	A I	550	36	36	19.80	0.222	9.1	ф2500 ф6 A I L=8000
	4	6	A I	8000	1	1	8.00			
	5	6	A I	7000	1	1	7.00			
	6	6	A I	6000	1	1	6.00			
Сетка С-3 шт. 1	4	6	A I	8000	1	1	8.00	0.222	4.7	ф2150 ф6 A I L=7000
	5	6	A I	7000	1	1	7.00			
	6	6	A I	6000	1	1	6.00			ф1800 ф6 A I L=6000
	7	12	A II	720	36	36	25.90	0.888	23.0	
Сетка С-4 шт. 1	8	16	A I	5720	2	2	11.44	1.58	18.1	ф1740 ф16 A I
	9	6	A I	640	22	22	14.10	0.222	3.2	
Сетка С-5 шт. 1	9	6	A I	640	18	18	11.50	0.222	2.6	ф1400 ф16 A I
	10	16	A I	4640	2	2	9.28	1.58	14.5	
Сетка С-6 шт. 1	9	6	A I	640	14	14	9.00	0.222	2.0	ф1060 ф16 A I
	11	16	A I	3580	2	2	7.16	1.58	11.3	
Анкер шт. 6	12	—	240×12	300	1	6	—		10.8	240 300
	13	14	A II	370	4	24	8.15	1.21	9.9	
Крюк шт. 4	14	16	A I	1150	1	4	4.60	1.58	7.3	
							Итого кг		192.0	

Технико - экономические показатели

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

Примечания:

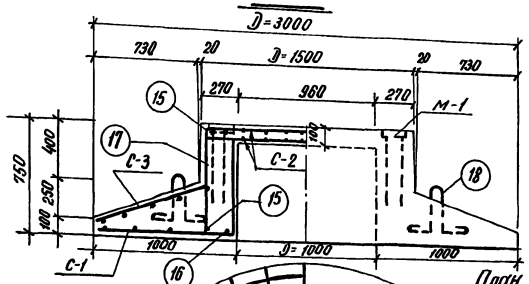
1. Железобетонный фундаментный башмак ФБ-1 под водонапорные башни емкостью 15м³ при высоте опоры 12м и диаметре ствола 1220 мм запроектирован в соответствии со СНиП II-В.1-62* для III географического района по ветровым нагрузкам.
2. Арматурные сетки и закладные детали изготавливаются при помощи сварки в соответствии ГОСТ 14098-68 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. Рожновским, В.П. Логиновым, П.М. Шуссером, И.Д. Урбах и Н.Я. Зильбер

ГИПРОНИСЕЛЬХОЗ г. Москва 1972г. Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 15, 25, 50 м³ высотой опоры 12 м.	Железобетонный фундаментный башмак ФБ-1 для башни емк. 15м³	Типовой проект 901-5-29 Альбом I Лист АС-8

Составлен собрано: Рожновский

Автор пр-та	Рожновский	
Гл. инж. пр-та	Зильбер	
Ст. инженер	Логинов	
Гл. констр. отд.	Урбах	
Гл. инж. пр-та	Шуссер	
Рук. группы	Шевченко	
Нач. отдела	Одинцов	
Гл. инж. отд.	Ильина	
Гл. констр. отд.	Урбах	
Гл. инж. пр-та	Шуссер	
Рук. группы	Шевченко	

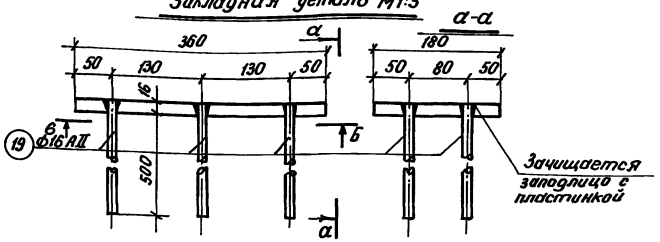
I-I



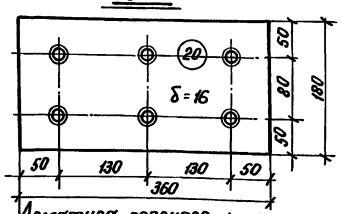
План

М 1:25

Закладная деталь м1:5

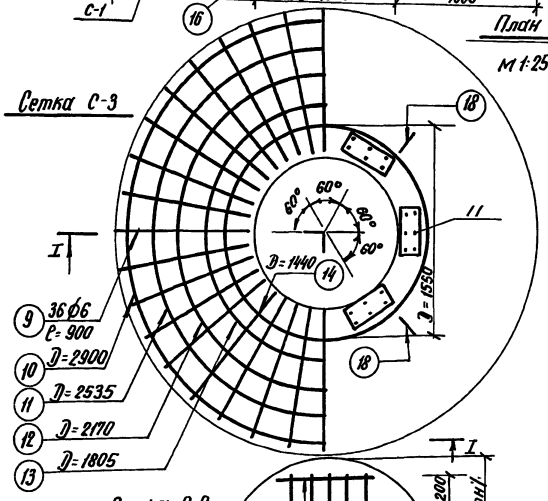


Б-Б

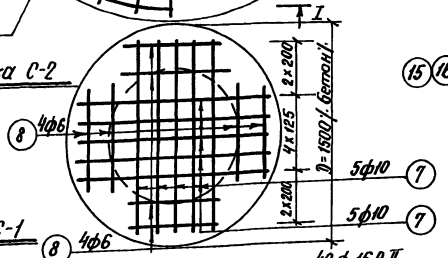


Сварка производится путем предварительного устройства в пластинке отверстий с разенковкой, через которые пропускаются анкерные стержни, завариваемые с обратной стороны пластинки.

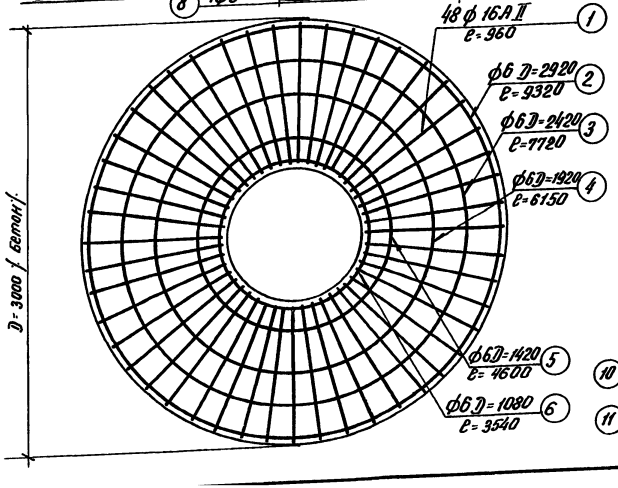
Сетка С-3



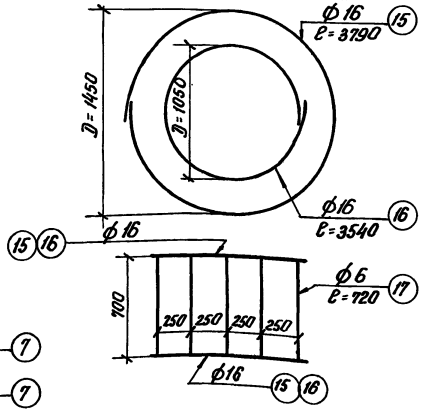
Сетка С-2

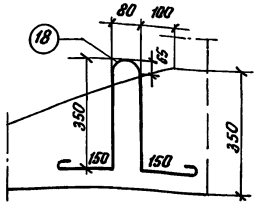


Сетка С-1

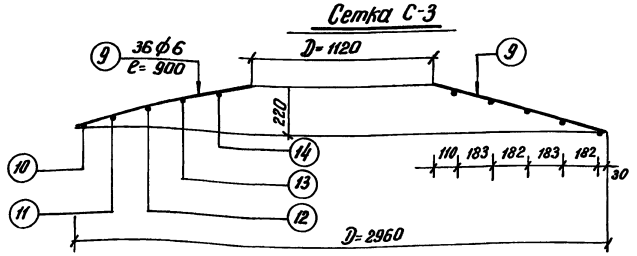


Арматура опорного кольца





Сетка С-3



Спецификация стали

Место расположен.	Наим. эл-та	№ поз.	Эскиз	ф мм	Класс	"ℓ" мм	"n" шт.	пс м.	Вес кг. 1 пм	Вес кг. Всего
Нижняя арматура подошвы	Сетка С-1 шт. 1	1	—	16	AII	960	48	46.08	1.58	73.2
		2	Д=2920 Д=2320	6	AI	9320	1			
		3	Д=2420 Д=1920	6	AI	7720	1			
		4	Д=1920 Д=1420	6	AI	6150	1	31.33	0.222	7.0
		5	Д=1420 Д=1080	6	AI	4600	1			
		6	Д=1080	6	AI	3540	1			
Верхняя плита	Сетка С-2 шт. 2	7	—	10	AI	940	20	18.80	0.62	11.7
		8	—	6	AI	700	16	11.20	0.222	2.5
Верхняя арматура подошвы	Сетка С-3 шт. 1	9	—	6	AI	900	36	32.4	0.222	7.2
		10	Д=2535 Д=2900	6	AI	9300	1			
		11	Д=2535 Д=2900	6	AI	8140	1	35.00	0.222	7.8
		12	Д=1805 Д=2170	6	AI	7000	1			
		13	Д=1805 Д=2170	6	AI	5860	1			
		14	Д=1440	6	AI	4700	1			
Опорное кольцо		15	Д=1450	16	AI	3790	2	14.66	1.58	23.2
		16	Д=1050	16	AI	3540	2			
		17	—	6	AI	720	32	23.04	0.222	5.2
Крюки для подъема		18		16	AI	1280	4	5.12	1.58	8.1
Закладные детали м-1		19	—	16	AII	515	36	18.5	1.58	29.2
		20	180х16	—	Ст.3	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.	Содер. стали кг/м³
ФБ-2	4900	200	1.96	224.5	115

Примечания:

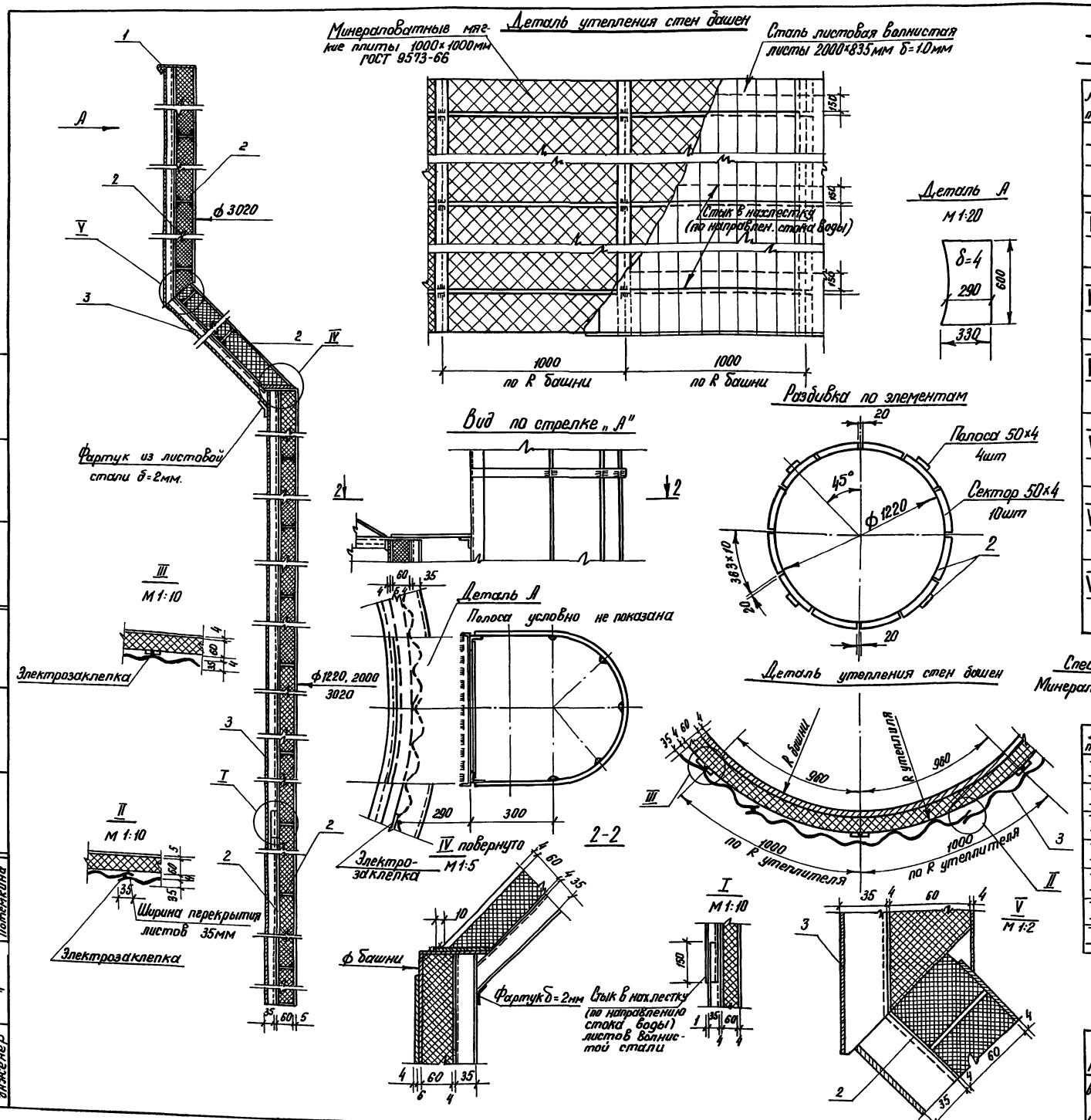
1. Жел.-бетонный фундаментный башмак ФБ-2 под водонапорные башни емкостью 25 и 50 м³ при высоте опор H=12, 15 и 18 м и d=1,22 м запроектирован в соответствии с СНиП II.B.1-62* для III географического района по ветровым нагрузкам.
2. Арматурные каркасы и сетки, а также закладные детали изготавливаются при помощи сварки, в соответствии с ГОСТ 14098-68 и „Указания по сварке соединений арматуры и закладных деталей железобетонных конструкций" СН-393-69.

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

Разработали: Гедичко, Удалх, Бутае В, Звенько

Гл. инж. проекта — Гедичко; Нач. отд. — Удалх; Гл. инж. пр. — Бутае В; Нач. гр. — Звенько

Автор пр-та — подпись — Разработали



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

№ п.п.	Тип башни	Поз.	Профиль	Длина мм	Количество шт	Вес кг	Примечан.
I		1	190×2	2340	4	28.0	ГОСТ 3680-57
		2	50×4	—	—	215.0	" 5681-57
	БР-15У-12	3	835×1.0	2000	43	665.0	ГОСТ 3685-71
					Итого:	908.0	
II		1	190×2	2340	4	28.0	
		2	50×4	—	—	260.0	
	БР-25У-12	3	835×1.0	2000	55	855.0	
					Итого:	1143.0	
III		1	190×2	2340	4	28.0	
		2	50×4	—	—	300.0	
	БР-25У-15	3	835×1.0	2000	63	980.0	
					Итого:	1308.0	
IV		1	190×2	2340	4	28.0	
		2	50×4	—	—	390.0	
	БР-50У-15	3	835×1.0	2000	82	1270.0	
					Итого:	1688.0	
V		1	190×2	2340	4	28.0	
		2	50×4	—	—	425.0	
	БР-50У-18	3	835×1.0	2000	90	1400.0	
					Итого:	1853.0	
VI		1	190×2	2340	4	28.0	
		2	50×4	—	—	558.0	
	БР-50У-18-2	3	835×1.0	2000	115	1780.0	
					Итого:	2366.0	
VII		1	190×2	2340	4	28.0	
		2	50×4	—	—	697.0	
	БР50У-18-3.02	3	835×1.0	2000	160	2480.0	
					Итого:	3205.0	

Спецификация утеплителей башен

Минераловатные мягкие плиты марки „ПМ"
ГОСТ 9573-66 100×100

№ п.п.	Тип башни	Кол-во м³
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	БР 50У-18-3.02	13.4

Примечания:

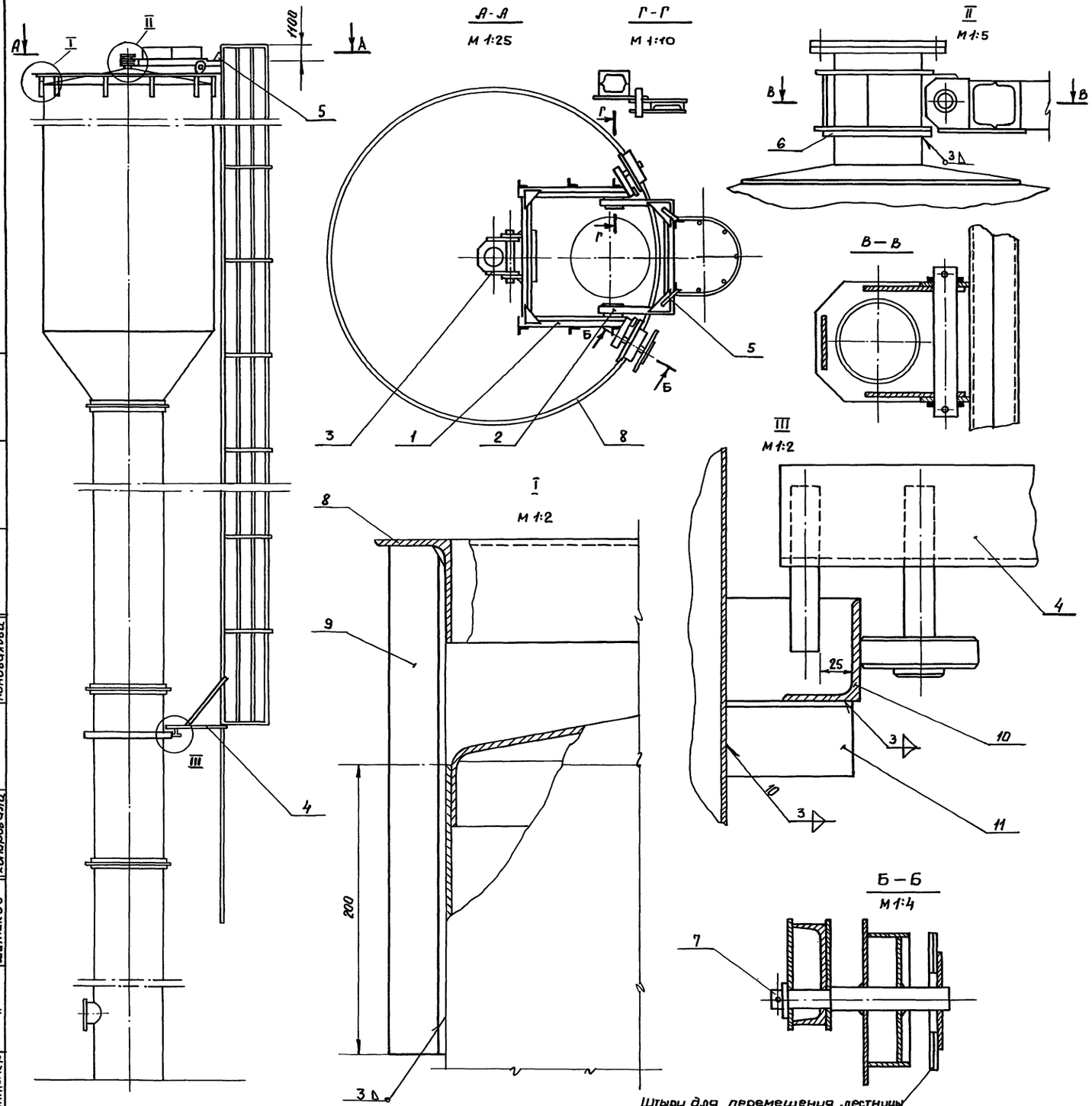
1. Утеплитель-мягкие минераловатные плиты марки „ПМ" на синтетическом связующем ГОСТ 9573-66.
2. Башня обшивается волнистой сталью Н=35мм, δ=1мм с применением утеплителя.
3. Крепление листов обшивки к каркасу осуществляется на сварке электрозаклепками через ванну.
4. Общий вид башен см. лист 2.

Нач. отдела	Подпись	Гродский	Согласовано:
Гл. инж. отд.	"	Авербах	Автор пр-та / Подпись / Рожновский
Гл. инж. пр-та	"	Бутаев	
Рук. группы	"	Иванеко	
Инженер	"	Потемкина	

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

Утепление башен. Детали, узлы

Типовой проект 901-5-29
Альбом I
Лист АС-10



Технические условия

1. Вращающаяся лестница собирается на базе лестниц 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 ± 5мм.
5. Отклонение патрубка поз. 12 от оси башни ± 10 мм.
6. Непараллельность от патрубка поз.12. оси башни 5 мм. на длине патрубка.
7. Вращающуюся лестницу временно закрепить от поворота на время монтажа.
8. Вращающаяся лестница предложена Рожновским А.А. (Ведущий) Градским Е.Я и Шитиковым А.И.
9. Варить электродами типа Э-42 по контуру прилегания деталей Δ3.

Таблица №1 (расход металла)

№ п/п	Позиция	Профиль	Длина м.	Общая масса кг.
1	1;2	[8	9.3	73
2	8;10	L75x50x5	15	70
3	9;11	L40x40x4	6,4	10
4	1	[12	0,84	9
5	1;3	Тр.45x4	0.5	2
6		Круг 20	0.52	1.5
7	1	Лист δ8 10		78
			Итого:	245

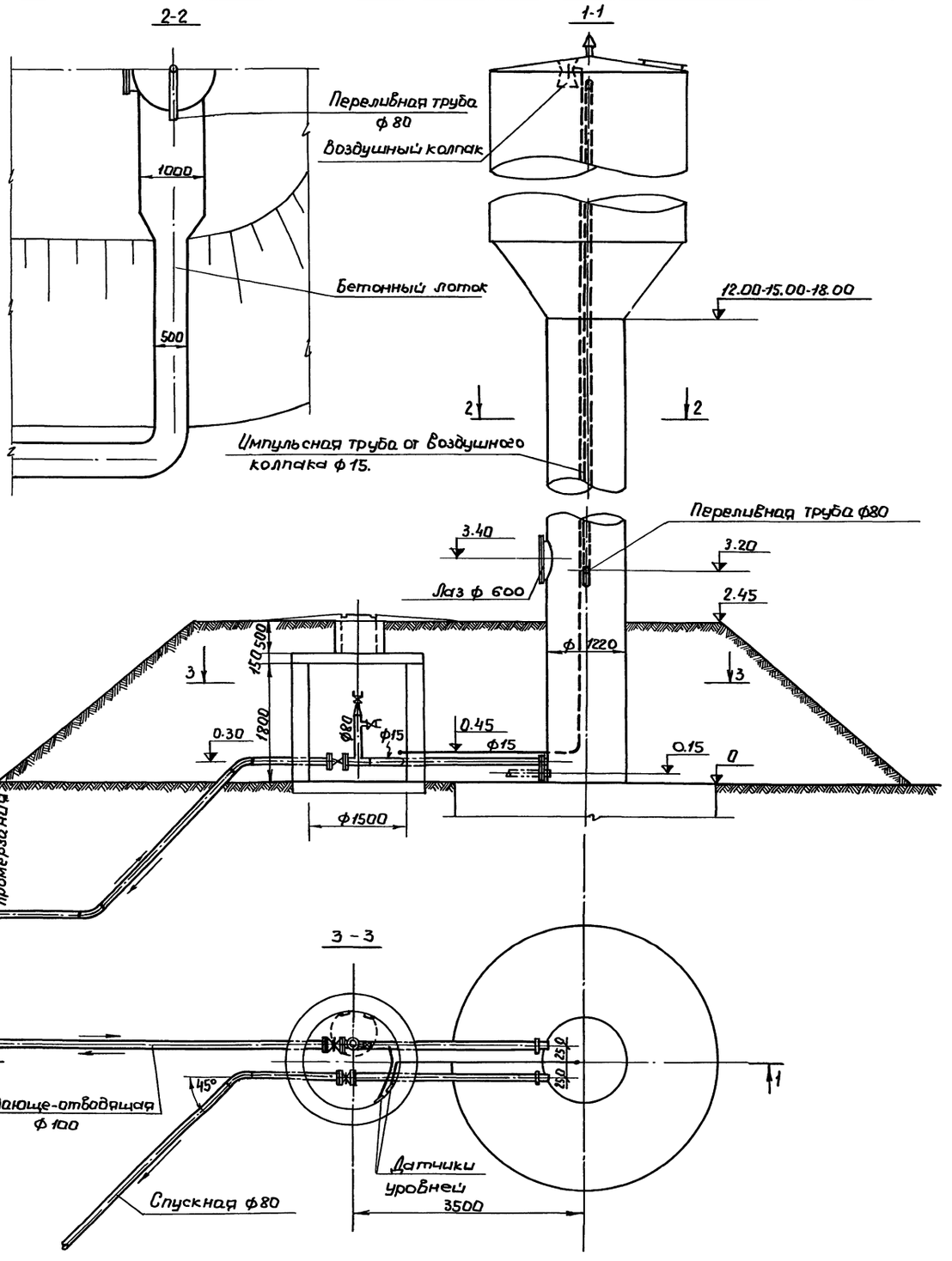
Таблица №2 (узлы и детали)

№ 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

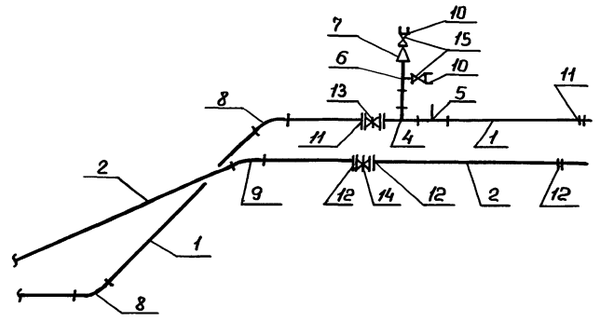
Согласовано:

Нач. отдела	Подпись	Градский Е.Я.	
Гл.инж.отд.	-"-	Абербах М.Е.	
Гл.инж.пр-та	-"-	Бутарев Л.	
Рук.группы	-"-	Иваненко Н.	Копировала
Ст.инженер	-"-	Шитиков	Коновалова
Автор пр-та	Подпись	Рожновский	

ГИПРОНИСЕЛЬХОЗ г. Москва 1972г. Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 15, 25, 50 м³ и высотой опоры 12, 15 и 18 м.	Вращающаяся лестница	Типовой проект 901-5-29
		Альбом I
		Лист АС-11
		Инвент. №



Монтажная схема оборудования



Спецификация труб, фасонных частей и арматуры.

№ п.п.	Наименование	ГОСТ марка или тип. пр.	Диам. Ду мм.	Коли-чест-во	Масса кг. Един.	Масса кг. Общ.	Примечание
1	Трубы стальные водогазопроводные обыкновенные δ=4,5 мм (м).	3262-62	100	8.0	12.15	97.20	Из них 6 м в земле с обычной изоляцией
2	То же δ=4,0 мм (м)	3262-62	80	80	8.38	67.04	То же
3	То же δ=2.8 мм (м)	3262-62	15	6.0	1.28	7.68	Из них 2м в земле с обычной изоляцией
4	Тройник стальной сварной (шт).	МН2881-62	100х80	1	7.76	7.76	
5	То же (шт).	—	100х15	1	7.7	7.7	
6	Тройник стальной бесшовный (шт.)	—	80х50	1	1.15	1.15	3-д Минмонтаж Спецстроя
7	Переход стальной бесшовный (шт)	—	80х50	1	0.5	0.5	То же
8	Отвод стальной сварной α=45° (шт).	—	100	2	1,25	1,25	
9	То же α=45° (шт).	—	80	1	0,8	0,8	
10	Головка соединительная муфтовая (шт).	2211-66	50	2	0.22	0.44	
11	Фланцы стальные плоские приварные Ру=10 кгс/см² (шт).	1255-67	100	3	3.96	1188	
12	То же (шт).	1255-67	80	3	3.1	9.3	
13	Задвижка параллельная с выдвижным шпинделем (шт).	30ч6бр	100	1	39.5	39.5	
14	То же (шт).	30ч6бр	80	1	29.0	29.0	
15	Вентиль запорный пожарный с муфтовой и цапкой (шт)	161р	50	2	5.0	10.0	

Примечания:

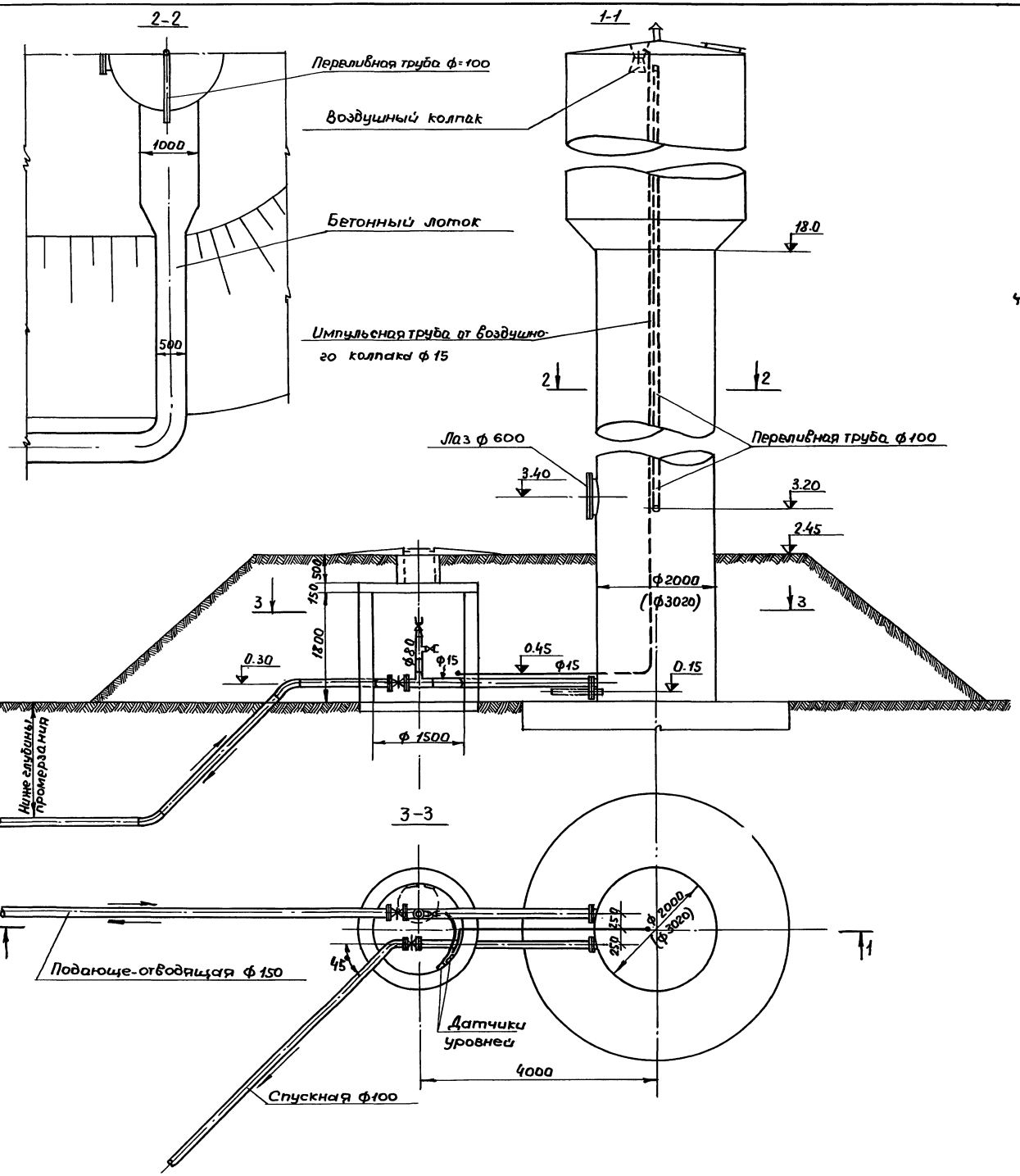
1. Переливная и импульсная трубы монтируемые внутри башни входят в спецификации металла альбома II.
2. Наружные трубы учтены в пределах обсыпки.

ЦНИИЭП Инженерного оборудования г. Москва. 1972г.	Водонапорные башни емкостью 15,25 и 50 м³ с водонаполненной опорой ф=1220 мм. План. Разрез. Монтажная схема оборудования Спецификация.	Типовой проект 901-5-29
Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 15; 25 и 50 м³ с высотой опоры 12; 15 и 18 м.		Альбом. I
		Лист ВК-1

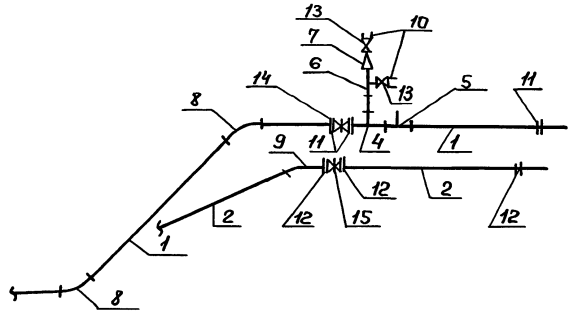
Согласовано

Нач. отдела	Лебедев	
Гл. инж. отд.	Рубинович	
Гл. инж. пр-та	Божанов	
Ст. инженер	Львавина	Копилова Л.
		Александрова
	Автор пр-та	
		Романовский

Подпись — и —



Монтажная схема оборудования



Спецификация труб, фасонных частей и арматуры.

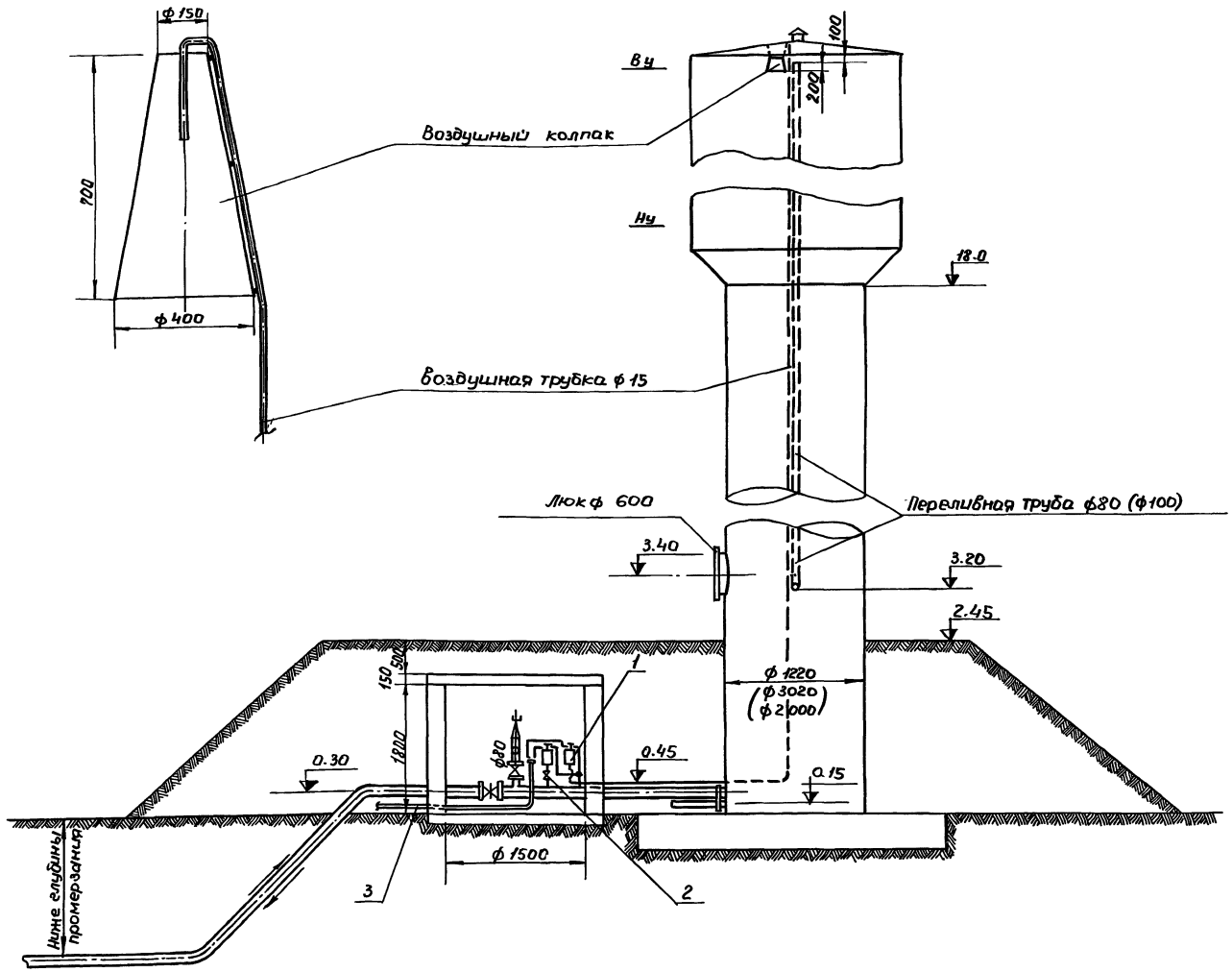
№ п.п.	Наименование	ГОСТ марка или тип. пр-т.	Диам. ф у мм.	Код Во	Масса кг. Един.	Масса кг. Общая	Примечание
1	Трубы стальные бесшовные горячекатаные δ=6 мм (м)	8732-58	150	9.0	22,64	203,76	из них 6,5м. в земле с обычной изоляцией
2	Трубы стальные водогазопроводные обыкновенные δ=4,5 мм (м)	3262-62	100	9.0	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 с обычной изоляцией
4	Тройник стальной сварной (шт)	—	150х80	1	15,4	15,4	
5	То же (шт.)	—	150х15	1	14,5	14,5	
6	Тройник стальной бесшовный (шт)	—	80х50	1	1.15	1.15	3-д Минмонтажспецстроя
7	Переход стальной бесшовный (шт)	—	80х50	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 муфтовая (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	3.96	11.88	
13	Вентиль запорный пожарный с муфтой и цапкой (шт).	161р	50	2	5,0	10.0	
14	Задвижка параллельная с выдвижным шпинделем (шт)	30ч6бр	150	1	77.0	77.0	
15	То же (шт)	30ч6бр	100	1	39,5	39,5	

Примечания:

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

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

Гл. инж. отд. — Рожновский
Гл. инж. пр-та — Автор пр-та
Ст. инженер — Александров
Рабинович — Копировал
Баженов
Линдина



№ п.п.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Реле давления типа РДК-3	2	
2	Вентиль ф 25 15 к ч 18 р	1	
3	Кабель контрольный (3 х 4 мм)	2м	До выхода из колодца.

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 башню с настройкой на срабатывание при нижнем уровне воды в баке. Другое реле присоединяется к нижнему концу воздушной сигнальной трубы, установленной в башне с колпаком на ее верху.

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 40-45мм. от столба замкнет контакты и выключит насос. В процессе водоразбора уровень воды в баке снизится до отметки НУ. Реле нижнего уровня, настроенное на выкату столба 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 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.

Гидропневмосистема регулирования уровня воды.

ГИПРОНИСЕЛЬХОЗ г. Москва 1972 г.

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

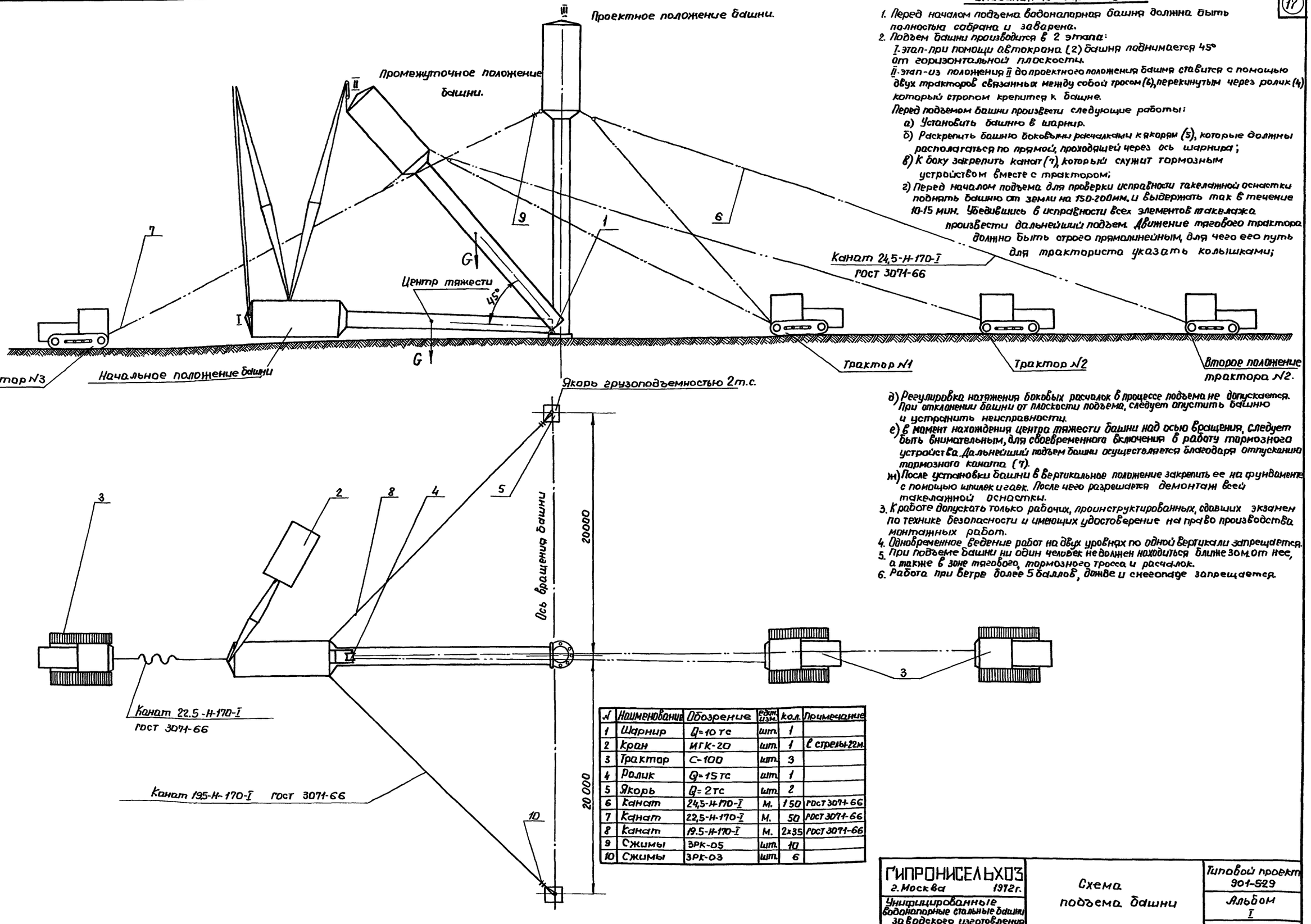
Типовой проект 901-5-29

Альбом I

Лист АВ-1

Разработано: Гл. инж. отд. Кириллов Е.Я. — Гл. инж. пр-та Ельчиков Я.Я. — Рук. гр-пы Буталов Л.С. — Ст. инженер Иванько Н. — Копировала Норенкова.

Чертежи выполнены: Автор пр-та Розаневский — Александрович Л.С.



№	Наименование	Обозначение	ед. изм.	кол.	Примечание
1	Шарнир	Q=10 тс	шт.	1	
2	Кран	МГК-20	шт.	1	С стрелой 22м.
3	Трактор	С-100	шт.	3	
4	Ролик	Q=15 тс	шт.	1	
5	Якорь	Q=2 тс	шт.	2	
6	Канат	24,5-Н-170-Т	м.	150	ГОСТ 3071-66
7	Канат	22,5-Н-170-Т	м.	50	ГОСТ 3071-66
8	Канат	19,5-Н-170-Т	м.	2х35	ГОСТ 3071-66
9	Сжимы	ЗРК-05	шт.	10	
10	Сжимы	ЗРК-03	шт.	6	

Указания к чертежу.

1. Перед началом подъема водонапорная башня должна быть полностью собрана и заварена.
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;
   г) 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 такелажа произвести дальнейший подъем. Движение тягового трактора должно быть строго прямолинейным, 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 вращения, следует быть внимательным, для своевременного включения в работу тормозного устройства. Дальнейший подъем башни осуществляется благодаря отпусканию 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, проинструктированных, 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.

Согласовано

Нач.отдела	Гудзий Е.Я.	
Гл.инж. от.	Авербах М.Е.	
Гл.констр. от.	Урбах Ю.А.	
Гл.инж. пр.	Бутаев В.С.	
Рук.гр-пы	Иванеко Н.	Копировал

Инженер	Потемкина	Александрова
Автор.пр-та		

ГИПРОНИСЕЛЬХОЗ г. Москва 1972г.	Схема подъема башни
Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 15,25,50 м³ с высотой опоры 12,15,18 м.	Типовой проект 901-529 Альбом I Лист ППР-1

gost.e-ecolog.ru