ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

901-5-32с

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ВОДОНАПОРНЫЕ СТАЛЬНЫЕ БАШНИ

ЗАВОДСКОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ (СИСТЕМЫ РОЖНОВСКОГО)

ЕМКОСТЬЮ 15, 25, 50 м³ ВЫСОТОЙ ОПОРЫ 12, 15, 18 м.

ДЛЯ РАЙОНОВ С СЕЙСМИЧНОСТЬЮ 7-8, 9 БАЛЛОВ

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
ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ
„Маджикгипросельхозстрой"

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ
„Маджикгипросельхозстроем"
Приказ №. 82 от 9 августа 1976 г.

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГОССТРОЯ СССР
КАВАКСКИЙ ФИЛИАЛ

Заказ № 3538 Тираж 920 экз. Цена 1-44 Инв № 905-1-32 Сдано в печать 4/IX 87г

ЗАГЛАВНЫЙ ЛИСТ

Общие указания

1. Водопроводная стальная башня состоит из опоры цилиндрической формы, заполненной водой и цилиндрического бака с конической нижней частью, соединяющейся с опорой. Башни унифицированы по диаметру баков по 3020мм и по диаметру опор 1220мм. для всех емкостей. Для бака емк. 50м³ даны варианты опор с диаметром 2000мм и 3020мм, в которых вмещается соответствено 54 и 110м³ резервного запаса воды. Фундаменты запроектированы монолитными железобетонными по прочности на сжатие М 150
2. Наружную окраску бака башни, цилиндрической опоры и других комплектующих деталей произвести лаком БТ-177 в два слоя без грунта или масляной краской по масляному грунту с железным суриком / внутреннюю поверхность покрыть железным суриком на олифе
3. Основной вариант башни неутепленный, рекомендуется к применению при водоснабжении из подземных источников с температурой воды не ниже +7°С и обмене ее в башне не реже двух раз в сутки, а также в водопроводах с открытыми источниками воды в районах с расчетной зимней температурой воздуха выше -20°С. При более низкой температуре воздуха и обмене воды в башне реже двух раз в сутки необходимо применять башни с утеплением. Вентиляция естественная

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами, и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации сооружения
/ Гл. инженер проекта Л. Оборов - / Ягофаров Ш.Н.

Свободная спецификация монолитных железобетонных и бетонных конструктивных элементов

Марка элемента	К-во шт.	Лист проекта ГОСТ	Лист маркировочной схемы
Фундамент	1	АС-4	—
Колодец в-1	1	т.п. 901-9-8 в.II	—
пп 15-1-1	1	серия 3900-2 в5	—
ПД 15-14	1	—"—	—

Составные элементы опор башен всех типов

Объем бака м³	15	25		50			160
Высота до дна бака м	12	12	15	15	18	18	25
Опора I h=9м шт	—	—	1	1	1	1	—
Опора II h=6м шт	2	2	1	1	—	—	—
Опора III h=9м шт	—	—	—	—	1	1	—
Опора	—	—	—	—	—	—	2
Диаметр опор мм	1220					2000	3020

Основные строительные показатели

Наименование	Ед. изм	Емк 15м³	Количество на башню: Емк 25м³ h=12	Емк 25м³ h=15	Емк 50м³ h=15	Емк 50м³ h=18	Емк 50м³ ф2000	Емк 160м³ ф3020
Площадь застройки	м²	166	166	166	166	166	170	170
Строительн. объем	м³	45,1	63,4	66,9	95,4	99,8	139,8	2043
в том числе								
полезный объем	м³	29	39	42	67	71	106	160

Перечень типовых деталей, конструкций

Наименование	N серии ГОСТ	N листа
Водопроводные колодцы	т.п 901-9-8 в.п.	серия
Изделия железобетонные для смотровых колодцев водопроводных и канализационных сетей	ГОСТ 8020-68	3.900-2 в 5
Люк чугунный	ГОСТ 3634-61	

Перечень листов проекта

N пп	Наименование листа проекта	Марка
1	Заглавный лист	
2	Пояснительная записка	ПЗ-1 ПЗ-6
3	Фасады	АС-1
4	Общий вид башни. Узлы. Детали	АС-2
5	Фундаменты. Колодцы. Таблица нагрузок на фундамент. Таблица расхода материалов	АС-3
6	Железобетонный фундаментный башмак. Спецификация и выборка арматуры. Спецификация стали на закладную деталь	АС-4
7	Утепление башни. Детали. Узлы	АС-5
8.	Вращающаяся лестница	АС-6
9	Проект грунтовой подушки и устройство фундаментов на просадочных грунтах	АС-7
10	Водонапорные башни емкостью 15.25.50м³ с водонаполненной опорой ф1220мм План. Разрез. Монтажная схема оборудования. Спецификация	ВК-1
11.	Водонапорные башни емкостью 50м³ с водонаполненной опорой ф2000мм и ф3020. Монтажная схема оборудования. Спецификация. План. Разрез	ВК-2
12.	Гидропневмосистема регулирования уровня воды	АВ-1
13	Схема подъема башни.	ППР-1

Перечень типовых конструкций и стандартов применяемых в проекте

Наименование	N серии ГОСТ
Сталь полосовая	ГОСТ 103-57**
Сталь листовая	ГОСТ 19904-74
Сталь круглая	ГОСТ 2590-71
Сталь угловая неравнобокая	ГОСТ 8509-72
Труба	ГОСТ 3262-75
Водопроводные колодцы	т.п. 901-9-8; в-II
Изделия железобетонные для смотровых колодцев водопроводных и канализационных сетей	ГОСТ 8020-68
Люк чугунный	ГОСТ 3634-61
Плита покрытие П.П.П.Д.	серия 3-900-2 в-5

1975г	Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 15,25,50м³, высотой опоры 12,15,18м.	Заглавный лист	Типовой проект 901-5-32с	Альбом I	Лист 1

Проектный институт "ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬХОЗСТРОЙ" г. Душанбе

Нач отдела	[подпись]	Жуков А.Ф.	Копировала [подпись]
Гл. инж. пр-та	Л. Оборов	Ягофаров Ш.Н.	Ахмедова И
Ст. инженер	Л. Оборов	Оборотова Л.Е.	
Исполнил	Л. Оборов	Оборотова Л.Е.	
Проверил	Л. Оборов	Ягофаров Ш.Н.	

Пояснительная записка

Общая часть

Типовой проект унифицированных водонапорных стальных башен заводского изготовления емкостью баков 15, 25, 50 м³ с водозаполненной опорой высотой 12, 15, 18 м (башни системы Рожновского с использованием авторского свидетельства на изобретение №121556) разработан Гипронисельхозом и ЦНИИЭП инженерного оборудования по планам типового проектирования Главсельстройпроекта Минсельхоза СССР и Госгражданстроя при Госстрое СССР). Задание институту Гипронисельхоз утверждено 7 сентября 1971 г. Минсельхозом СССР и Минводхозом СССР.

Задание институту ЦНИИЭП инженерного оборудования утверждено 23 февраля 1972 г. Управлением инженерного оборудования населенных мест Госгражданстроя.

Для строительства в районах с расчетной сейсмичностью 7, 8, 9 баллов произведена переработка типового проекта институтом „Таджикгипросельхозстрой" согласно плана типового проектирования на 1974-75 г.г.

Задание на переработку институту утверждено 26 ноября 1973 г. Госстроем Таджикской ССР.

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 заводского изготовления серийных партий стальных башен, выполненных конструкторским бюро Оршанского тракторо-ремонтного завода Республиканского объединения „Белсельхозтехника" и с учетом замечаний по испытаниям опытных образцов башен, произведенных в 1971-72 г.г. Подольской Государственной машиностроительной станцией.

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

Применение башен должно обосноваться 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-изготовителю маркировку башни обозначать следующим образом, например: БР-25УС-12-1, что значит: башня Рожновского, емкостью бака 25 м³, унифицированная, сейсмическая, высотой 12 м. Цифру „1" или „2" добавлять в зависимости от высоты опоры. Аналогично для башен емкостью 50 м³ диаметром 1220 мм высотой 15 м добавлять цифру „1", т.е БР 50УС-15-1, а высотой 18 м цифру „2" — БР50УС-18-2

Область применения

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

а) сейсмичность - 7-8, 9 баллов

б) грунты в основании однородные с расчетным сопротивлением 2 кг/см² и II типа просадочности

в) расчетная зимняя температура воздуха - 14°С

г) вес снегового покрова 70 кг/м³ (IV климатический район)

д) скоростной напор ветра 55 кг/м² (IV климатический район)

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 длинной по 6 и 9 м.

Баки различной емкости имеют один унифицированный диаметр-зогом. Диаметр водозаполненной опоры меняется следующим образом: - бак емкостью 15 м³, высота опоры 12 м, диаметр 1220 мм
- бак емкостью 25 м³, высота опоры 12 и 15 м, диаметр 1220 м.

Проектный институт „ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬХОЗСТРОЙ" г. Душанбе	Нач. отдела		Жуков А.Ф.	Копировала	Ахмедова И.
	Гл. инж. пр-та		Ягофаров Ш.Н.		
	Ст. инженер		Оборотова Л.Е.		
	Исполнитель		Масленникова		
	Проверил		Ягофаров Ш.Н.		

1975 г	Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 15, 25, 50 м³, высотой опоры 12, 15, 18 м	Пояснительная записка	Типовой проект 901-5-32 с	Альбом I	Лист П3-1

– бак емкостью 50м³; высота опоры 15 и 18м - диаметр 1220 мм;

– бак емкостью 50м³, высота опоры 18м - диаметр 2000 мм;

– башня-колонна емкостью 160м³, общей высотой 25м, в которой условно считают 50 м³ воды выше уровня - 18 м от земли и 110 м³ резервного запаса воды в нижней части колонны. Башня-колонна составляется из 2х частей длиной 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 стенке бака и является диафрагмой жесткости. В крыше имеется смотровой люк. На внутренних стенках бака приварены скобы - льдоудержатели.

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

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

Башни своим днищем крепятся сваркой к 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 предложение Рожновского.

Нижняя часть шарнира приваривается к нижней обечайке опоры через накладку.

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

Фундаменты башен запроектированы из монолитного бетона марки 150, укладываемого на уплотненный со щебнем грунт основания.

Нижняя часть опор обсыпается землей на высоту 2.45м. Откосы насыпи укрепляются одерновкой или травосеянием. Для подъема на насыпь устраивается деревянная лестница. 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 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, расходуемой при прекращении подачи электроэнергии.

Использование резервного запаса воды может осуществлятся 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;

Проектный институт ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬХОЗСТРОЙ г. Душанбе	Нач. отдела		Жиков А.Ф.	Копировала	Теплова Л.А.
	Гл. инж. пр-та		Ягофоров Ш.Н.		
	Ст. инж. пр-та		Оборотова Л.Е.		
	Исполнитель		Масленникова		
	Проверил		Ягофоров Ш.Н.		

1975 г.	Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 15, 25 и 50 м³ высотой опоры 12, 15, 18 м	Пояснительная записка	Типовой проект 901-5 32с	Альбом I	Лист ПЗ-2

Сверено Масленникова

б). с помощью мотопомпы и передвижных емкостей для подвоза воды к местам пользования (полевые станы; летние пастбища; на об'екты, где временно остановились насосы, подающие воду из водоисточников; на пожаротушение и.т.д.). Для применения всасывающих рукавов мотопомпы, в колодце при башне предусмотрительные 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 БТ-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. Предварительно окрашенная на заводе башня поставляется на место монтажа.

Нагрузки и расчет конструкции

Расчет башен с учетом сейсмического воздействия произведен по первому предельному состоянию (по несущей способности) в соответствии со СНиП-II-А 12-69 (строительство в сейсмических районах Нормы проектирования).

Классификация нагрузок и значение коэффициентов перегрузок приняты по СНиП II-6-74 (Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования).

Расчетное значение сейсмической силы S_{ik}, приложенной в центре бака определяем по формуле $S_{ik} = Q_{ik} K_{cp} i \eta_{ik}$ (СНиП II-А-12-69 п.24)

Коэффициент динамичности вследствии сравнительно малого затухания колебаний увеличивается в 1,5 раза (СНиП II-А 12-69 п.25)

Опора расчитывалась 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 3-72)

Проверялась устойчивость опоры как внецентренно сжатого элемента и как замкнутой круговой оболочки, равномерно сжатой параллельно образующим (СНиП II-В 3-72 п.п 4.20 и 6.17*).

Башня проверялась на опрокидывание; коэффициент устойчивости $K = \frac{M_{уд}}{M_{опр}} > 1,5$ с учетом веса насыпи.

Расчет конструкций башен произведен с учетом требований СНиП II-74 табл. 68 и 72 т.е. расчетная сейсмичность водонапорной башни при расчете принята на балл ниже сейсмичности строительной площадки. При привязке водонапорной башни для строительных площадок сейсмичностью 9 баллов принимать башню сейсмичностью 9 баллов, аналогично для районов 7-8 баллов принимать башню сейсмичностью 7-8 баллов. При привязке проекта фундаменты необходимо откорректировать в соответствии с данными инженерно-геологических изысканий площадки строительства. Корректировку производить в соответствии с главами СНиП II-15-74 и пунктами 14,38; 14,46; 14,47 СНиП II-31-74

Мероприятия по организации труда и техники безопасности а также рекомендации по организации строительных и монтажных работ смотри на листе ГПР-1

1975г.	Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 15, 25, 50м³ высотой опоры 12, 15, 18 м	Пояснительная записка	Типовой проект 901-5-32с	Альбом I	Лист 73-3	

Проектный институт ТАДЖИКИНПРОСЕЛЬЭЛЕКТРОМОНТАЖ г. Душанбе

Нач. сект. Гл. инж. проекта Ст. инженер Исполнил Проверил

Ников Н.Ф. Евдокимов Ш.Н. Добротовол А.Е. Добротовол А.Е. Чегодаев Ш.Н.

Копировал Ахмедова

Сталь листовая ГОСТ 19904-74

Профиль	Масса в кг.													
	Емк = 15 м³		Емк = 25 м³				Емк = 50 м³						Емк = 160 м³	
	Нол = 12 м; Дол = 1220 мм		Нол = 12 м Дол = 1220 мм		Нол = 15 м Дол = 1220 мм		Нол = 15 м Дол = 1220 мм		Нол = 18 м Дол = 1220 мм		Нол = 18 м Дол = 2000 мм.		Нкол = 25 м Дкол = 3020 мм.	
Расчетная сейсмичность в баллах	7-8	9	7-8	9	7-8	9	7-8	9	7-8	9	7-8	9	7-8	9
δ=2	0.89	0.89	0,89	0.89	0.89	0,89	0,59	0,59	0.59	0.59	0,89	0,89	164,49	164,49
δ=3	530,05	530,05	912.15	912,15	912,15	912,15	1644,68	1644,68	1644,68	1644,68	1639,30	1639,30	18,45	18,45
δ=4	1812.3	1812,3	1812.23	1812,23	2001,24	363,74	735,69	368,69	727,96	748,46	1817,97	682,97	4050.0	34.29
δ=5	53.77	53,77	53,77	53,77	53,77	2048,7	417	417	417,00	417,00	3047,80	1129,0	2239,0	4210,0
δ=6	18.4	18.4	18,4	18,4	18,40	18.40	1803,4	313,8	1148,80	680,80	5595	947,95	2580,20	1395,2
δ=8	—	—	—	—	—	—	—	2699,5	723,00	735,0	—	3660.0	21,75	3395
δ=10	3.14	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	3,14	79.64	3 14	1879,14	3,14	3,14	3,14	4895,14
δ=20	30,80	30,80	30,80	30.80	30.80	30.80	30,80	30,80	30,80	30,80	30,80	30,80	30.80	30,80
Итого:	2469,35	2469,35	2831,38	2831,38	3024,39	3377,32	4635,50	5554,70	4755,97	6136,47	6395,05	8094,0	11261,08	14143,57

Расход бетона и стали на башню

Наименование группы конструкций	Вид конструкции	Высота ствола башни	Расчетная сейсмичность (балл)	Бетон м³	Масса в кг.				
				Марка 150	арматура по ГОСТ 2590-71 А-I	А-II		Прокат	Итого:
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Монолитные бетонные конструкции	Башня емк. 15 м³	12 м	7-8	8,05	26.8	150,01	—	95,36	272,2
			9	10,2	30.0	176,2	—	95,36	301,56
Стальные конструкции		12 м	7-8	—	—	—	—	3284,51	3284,51
			9	—	—	—	—	3284,51	3284,51
Монолитные бетонные конструкции	Башня емк. 25 м³	12 м	7-8	8,05	26,80	150,01	—	95,36	272,2
			9	12,6	33,2	196,7	—	95,36	325,26
		15 м	7-8	12,0	35,7	161,35	—	95,36	292,41
			9	17,2	42,98	207,7	—	95,36	346,04
Стальные конструкции		12 м	7-8	—	—	—	—	3650,58	3650,58
			9	—	—	—	—	3650,58	3650,58
		15 м	7-8	—	—	—	—	3949,42	3949,42
			9	—	—	—	—	4349,28	4349,28

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Монолитные бетонные конструкции	Башня емк. 50 м³ Д опоры 1220 мм	15	7-8	23,80	57,6	22,08	—	95.36	373,76
			9	29,40	61,10	321,3	—	95.36	477,76
		18 м	7-8	29,40	31,10	445,2	—	95,36	571,66
			9	35,50	36,10	499,2	—	95,36	630,66
Стальные конструкции		15 м	7-8	—	—	—	—	5918,03	5918.03
			9	—	—	—	—	6837,43	6837,43
		18 м	7-8	—	—	—	—	6173,00	6173,00
			9	—	—	—	—	7553,50	7553,50
Монолитные бетонные конструкции	Башня емк. 50 м³ Д опоры 2000 мм	18 м	7-8	35,50	35,5	—	—	95,36	782,61
			9	42,50	40,4	—	—	95,36	868,96
Стальные конструкции		18 м	7-8	—	—	—	—	7804,66	7804,66
			9	—	—	—	—	9532,46	9532,46
Монолитные бетонные конструкции	Башня колонна емк. 160 м³ Д опоры 3020 мм	25 м	7-8	100,00	71,7	—	—	95,36	1718,26
			9	127,20	80,10	—	—	95,36	1776,66
Стальные конструкции		25 м	7-8	—	—	—	—	12904,46	12904,46
			9	—	—	—	—	15786,46	15786,46

Выборка проката на башни

Профиль	Масса в кг.						
	Емк = 15 м³	Емк = 25 м³		Емк = 50 м³			160 м³
	Нол = 12 м Дол = 1220	Нол = 12 м Дол = 1220	Нол = 15 м Дол = 1220	Нол = 15 м Дол = 1220	Нол = 18 м Дол = 1220	Нол = 18 м Дол = 2000	Нкол = 25 м Дкол = 3020
Полоса ГОСТ 103-57 (7-8,9 баллов)							
-4×40	51,20	51,20	65,80	65,80	65,80	65,80	60,64
-6×40	53.60	53,60	88,00	107,20	127,50	68,40	68.40
-6×50	—	1,50	1.50	1,50	1,50	0,75	0,75
Итого:	104,80	106,30	155,30	174,50	194,80	134,95	129,79
Уголок ГОСТ 8509-72 (7-8,9 баллов)							
∠45×45×3	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30
∠40×40×4	17,50	17,50	17,50	—	—	17,50	—
∠50×50×5	84,94	86,07	86,07 / 133	123,99	123,99	138,52	54,02
∠50×50×4	70,56	70,56	100,57	171,22	171,22	190,85	220,45
∠75×50×6	126,96	126,96	126,96	180,56	180,56	180,57	538,52
∠45×45×5	0,68	0,68	—	0,68	0,68	0,68	0,68
∠75×50×8	—	—	—	—	14,5	—	—
∠50×50×6	0,75	—	—	—	—	—	—
Итого:	305,69	306,07	335,40 / 382,33	480,75	495,25	532,42	817,97
Сталь круглая ГОСТ 2590-71 (7-8,9 баллов)							
ф 14	50,36	50,36	50.36	69,63	79 31	79,39	73,57
ф 12	29,08	29,08	29,08	63,56	63,70	64,06	95,07
ф 8	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0.095
ф 18	133,00	133,00	133,00	268,0	357,20	312,60	312,60
Итого:	212,535	212,535	212,535	401,29	500,29	456,15	481,34
Труба ГОСТ 3262-75 (7-8,9 баллов)							
ф 100	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7.25
ф 80	141,84	141,84	141,84	141,84	141,84	139,44	139,44
ф 15	22,74	24,90	29,20	34.10	34.10	31,90	31,90
ф 20	13,30	13,80	36,50	36,50	36,50	36,50	30.90
ф 150	—	—	—	—	—	4,50	4,50
Итого:	185,13	187,29	214,79	219,69	219,69	219,49	213,994
ПВ ГОСТ 8756-58	—	—	24,00	24,00	24,00	17,00	17,00
Крепеж	7,00	7,00	7.00	7.00	7.00	7.00	8.00

Примечание:

В числителе дан расход уголковой стали ∠50×50×5 для 7-8 баллов, в знаменателе – для 9 баллов.

1975	Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емк. 15, 25, 50 м³, высотой опоры 12, 15, 18 м	Выборка материалов	Типовой проект 901-5-32с	Альбом I	Лист П3-5

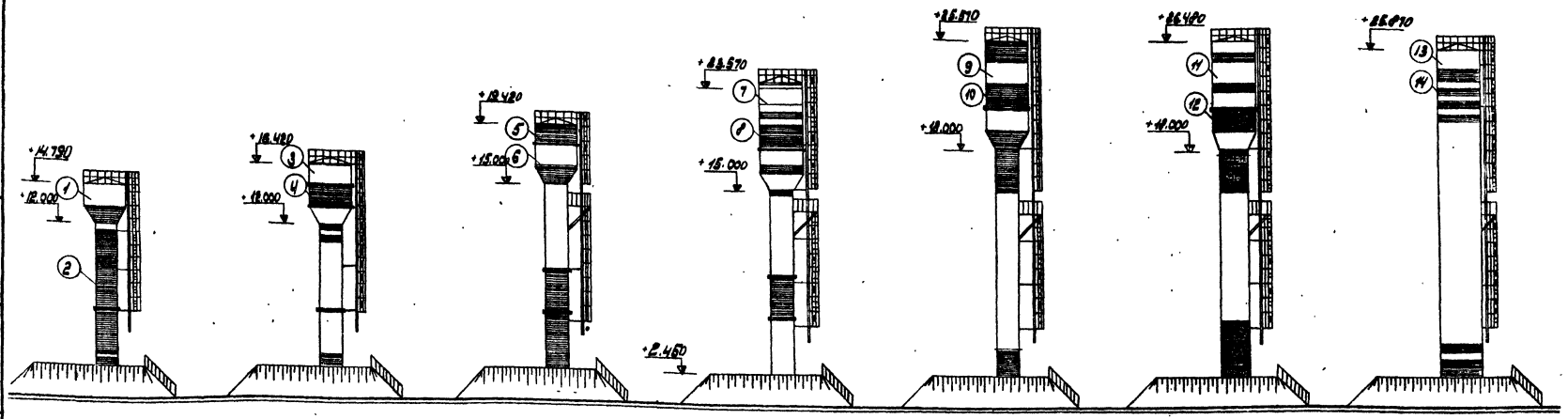
Проектный институт „ТАДЖИКТИПРОСЕЛЬХОЗСТРОЙ" г. Душанбе

Нач. отдела — Гл. инж. пр-та — Ст. инженер — Исполнил — Проверил

Ш-ов А.Ф. — Ягофаров Ш.Н. — Сборотова Л.Е. — Ягофаров Ш.Н. — Ким Г.И.

Копировала

Ахмедова И.



Емкость бака -15м³	Емкость бака -25м³	Емкость бака -25м³	Емкость бака -50м³	Емкость бака -50м³	Емкость бака -50м³	Емкость бака -50м³
Высота опоры -12м	Высота опоры -12м	Высота опоры -15м	Высота опоры -15м	Высота опоры -18м	Высота опоры -18м	Высота опоры -18м
Диаметр опоры -1220мм	Диаметр опоры -1220мм	Диаметр опоры -1220мм	Диаметр опоры -1220мм	Диаметр опоры -1220мм	Диаметр опоры -2000мм	Диаметр опоры -3020мм
Маркировка БР-15Ц-12	Маркировка БР-25Ц-12-1	Маркировка БР-25Ц-15-2	Маркировка БР-50Ц-15-1	Маркировка БР-50Ц-18-2	Маркировка БР-50Ц-18	Маркировка БР-150Ц-18

Рецептура колеров (масляная окраска и БТ-177 ГОСТ 5631-70)

① Серый цвет БТ-177 ГОСТ 5631-70*	③ Серый цвет БТ-177 ГОСТ 5631-70*	⑤ Красный цвет сурик железный (красный) 1000	⑦ Серый цвет БТ-177 ГОСТ 5631-70*	⑨ Серый цвет БТ-177 ГОСТ 5631-70*	⑪ Серый цвет БТ-177 ГОСТ 5631-70*	⑬ Серый цвет БТ-177 ГОСТ 5631-70*
② Красный цвет сурик железный (красный) 1000	④ Голубой цвет	⑥ Голубой цвет	⑧ Желтый цвет	⑩ Желтовато-зеленоватый цвет	⑫ Зеленый цвет	⑭ Красный цвет сурик железный (красный) 1000
	окись хрома 30.0	окись хрома 30.0	охра темная 40.0	Охра 45.0	Ультрамарин 10.0	
	Ультрамарин 20.0	Ультрамарин 20.0	Крон желтый 20.0	Окись хрома 20.0	Охра светлая 40.0	
	Белила цинковые 50.0	Белила цинковые 50.0	Белила цинковые 40.0	Крон лимонный 8.0	Белила цинковые 50.0	
				Белила цинковые 27.0		

Примечание:

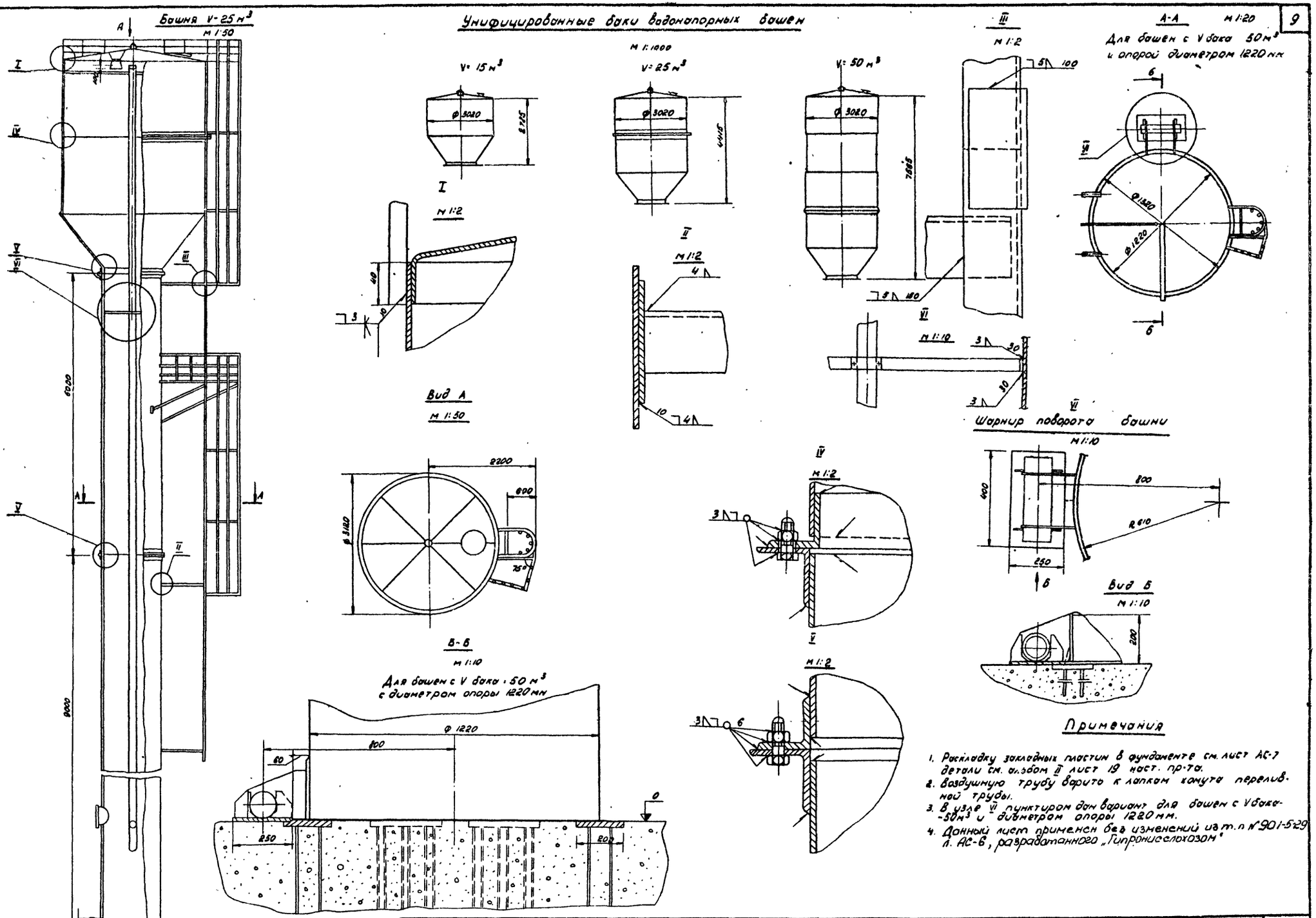
1. Башни с утеплением и обшивкой волнистой листовой сталью окрашиваются аналогично.
2. Данный лист применен без изменения из типового проекта 901-5-29, л. АС-4, разработанного „Гипронисельхозом"

1975г.	Унифицированные бадьеперные стальные башни заводского изготовления емкостью 15,25,30,50 высотой опоры 12,15,18м	Фасады	Типовой проект 901-5-32с	Альбом I	Лист АС-1

Госагропромстройпроект г. Куйбышев

Гл. инж. пр. Ситников
Нач. отд. Шапкарев
Гл. спец. Кудрявцев
Ст. инженер Малкина
Инженер Стасова

Унифицированные баки водонапорных башен



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.
4. Данный лист применен без изменений из т.п № 901-5-29 л. АС-6, разработанного „Гипрониселохозом"

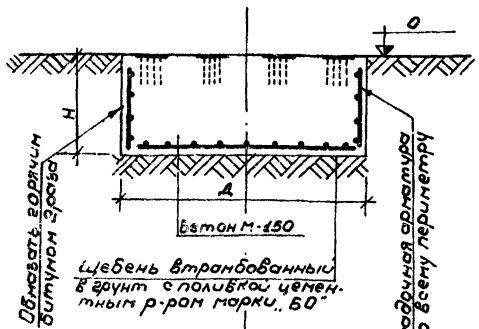
1975	Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью бака 15, 25, 50 м³ высотой опоры 12, 15, 18 м	Общий вид башни Узлы. Детали	Типовой проект 901-5-32с	Альбом I	Лист АС-2

Проектный институт ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬХОЗСТРОЙ г. Душанбе

Нач. отдела		Жуков А.Ф.	Копировала
Гл. инж. пр.		Ягофаров Ш.Н.	
Ст. инженер		Оборотова Л.Е.	
Исполнил		Масленникова Н.В.	
Проверил		Ягофаров Ш.Н.	

Калинина

Монолитный бетонный фундамент



2-2

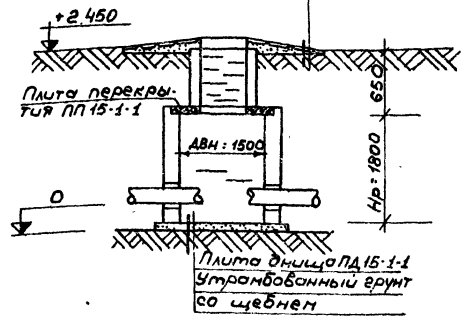
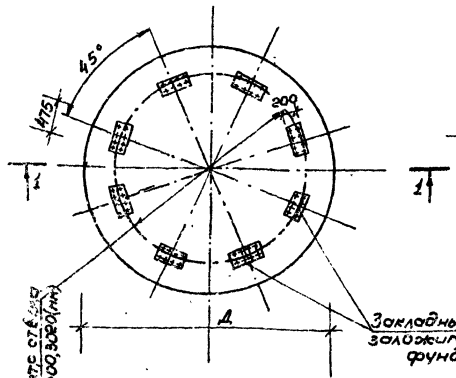


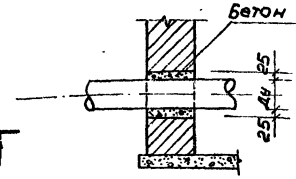
Таблица нагрузок по обрезу фундамента без учета насыпного грунта

N п/п	Емкость бака м³	15		25				50				160	
	Диаметр ствола в мм	1220		1220				1220				2000	3020
	Высота ствола в м	12		12		15		15		18		18	25
1	Бальность	7-8	9	7-8	9	7-8	9	7-8	9	7-8	9	9	9
2	N (т)	34.16	34.16	46	46	50.3	50.3	72.45	72.45	81.7	81.7	120	210.8
	M (тм)	26.21	48.3	32.33	55.03	36.1	64.05	62.46	113.8	76.81	138.01	91.51	178.51	268.8	518.8
	Q (т)	2.10	3.75	2.27	4.03	2.31	3.93	3.47	6.12	3.85	6.6	4.5	8.48	14.38	27.53

План фундамента башни



Деталь заделки труб в стенах колодца



Колодец В-1 (тип К2-1 или Б1-2)

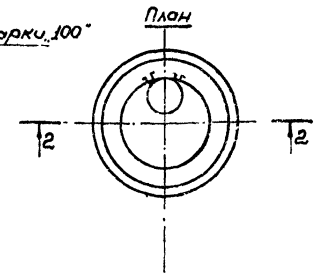


Таблица расхода материалов на фундамент

N п/п	Наименование эл-та	Емкость бака м³	Бальность	Высота ствола м	Диаметр ствола мм	Диаметр фундам. м	Высота фундам. H(м)	Расход матер. Бетон м³	Расход матер. Сталь кг	Закладн. детал. Кол-во шт	Закладн. детал. Марка детали
1	Фундаменты	15	7-8	12	1220	3.2	1	8.05	93.70	8	3Д-1
2			9			3.6	1	10.2	123.00		3Д-1
3		25	7-8	12	1220	3.2	1	8.05	93.7	8	3Д-1
4			9			4.0	1	12.6	148.70		3Д-1
5		25	7-8	15	1220	3.5	1.25	120	143.85	8	3Д-1
6			9			4.2	1.25	17.2	167.48		3Д-1
7		50	7-8	15	1220	4.5	1.5	23.8	195.20	8	3Д-1
8			9			5.0	1.5	29.4	229.10		3Д-1
9		50	7-8	18	1220	5.0	1.5	29.4	393.10	8	3Д-1
10			9			5.5	1.5	35.5	452.10		3Д-1
11		50	7-8	18	2000	5.5	1.5	35.5	604.05	8	3Д-1
12			9			6.0	1.5	42.5	690.40		3Д-1
13		160	7-8	25	3020	8.0	2.0	100.0	1539.10	8	3Д-1
14			9			9.0	2.0	127.2	1598.10		3Д-1

Примечания

1. Фундаменты под башни запроектированы из монолитного бетона марки „150"
2. Закладные детали устанавливать в соответствии с таблицей расхода материалов.
3. Заделка труб в стенах колодца производится бетоном марки „100"
4. Спецификация стали на закладную деталь дана на л. АС-4
5. Данный лист смотри совместно с листом АС-4
6. Мероприятия по устройству фундаментов на просадочных грунтах см. на листе АС-7
7. Водопроводные колодцы следует выполнять с учетом приказа Госгражданстроя за N 99 от 14 мая 1975 г.

3Д-1

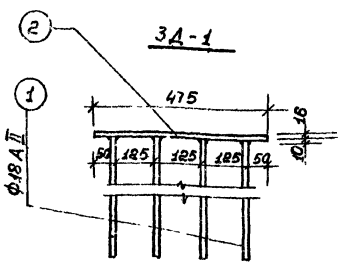
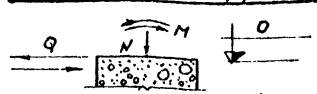


Схема нагрузок на фундамент



Круглый водопроводный колодец В-1 (для сухих грунтов) Двнутр=1500 мм; Нраб=1800 мм. По тип. пр-ту 901-9-8 II

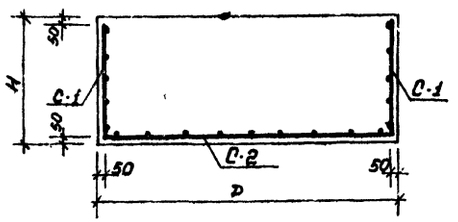
Материал	Марка изделия	Кол-во	Расход материалов: Сталь кг	Бетон м³: М200	Бетон м³: М100	Масса по серии 3.900-2 Вып. 5	Масса по тип. пр-ту 901-9-8 II
Бетонный сб. ж/б (по типу (тип Б-2))	Колодец	1	—	—	2.07		АС-58 II АС 11
	ПП 15-1-1	1	27.9	0.28	—	1.16	—
	ПД 15-1-1	1	27.9	0.28	—	1.19	—

Начальник отдела — Гусаков А.Ф.
Гл. инж. пр-та — Гусаков В.Ш.
Рук. группы — Чин Г.И.
Ст. инженер — Кравцов В.А.
Инженер — Мальников

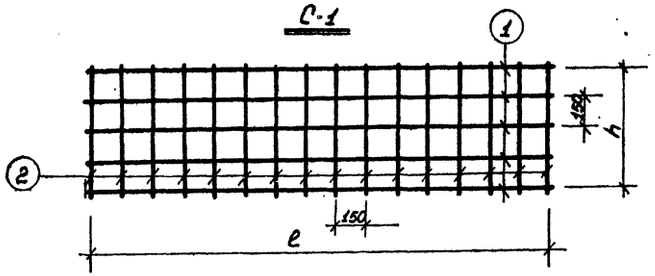
Типовой проект разработан Проектным институтом Минприборостроения с участием Гипрокоммунстроя

1975 г.	Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 15, 25, 50 м³ высотой опоры 12, 15, 18 м.	Фундаменты, колодцы. Таблица нагрузок на фундамент. Таблица материалов. Примечания	Типовой проект 901-5-32 с	Альбом 7	Лист АС-3

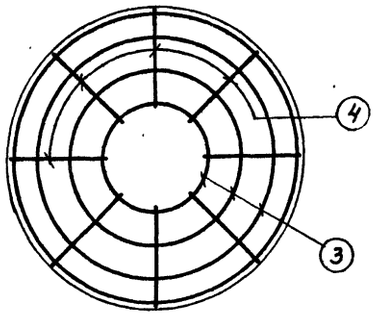
Монолитный бетонный фундамент



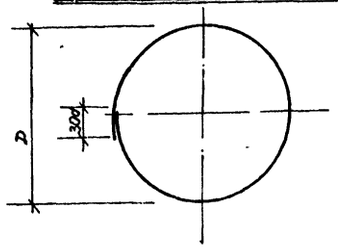
С-1



С-2



Арматура опорного кольца



Спецификация и выборка стали на одно арматурное изделие

Емкость	Больность ф-ла м	Высота ф-ла м	Сетки	N поз	Эскиз	ф мм или марка	Длина мм	К-во шт.	Общая длина м	Выборка стали кг: ф или марка, мм	Выборка стали кг: Общая длина м	Выборка стали кг: Вес кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
V: 15м³ Dк: 12.0м Hк: 12м	7-8	3.2	1	С-1	1	10100	6АI	10100	6	60.6	6АI	120.9	26.8
					2	900	6АI	900	67	60.3	10АII	108.6	66.90
				С-2	3	ф300 ÷ ф2900	10АII	—	12	60.0	Итого:		93.70
					4	1420	10АII	1420	34	48.28			
V: 15м³ Dк: 12.0м Hк: 18м	9	3.6	1	С-1	1	11300	6АI	11300	6	67.8	6АI	135.3	30.0
					2	900	6АI	900	75	67.5	10АII	150.7	93.0
				С-2	3	ф300 ÷ ф3300	10АII	—	14	79.1	Итого:		123.0
					4	1620	10АII	1620	38	61.56			
	7-8	3.2	1	См. выше V: 15м³ больность 7-8 Итого:									93.70
V: 25м³ Dк: 13.80м Hк: 12м	9	4.0	1	С-1	1	12500	6АI	12500	6	75.0	6АI	149.7	33.20
					2	900	6АI	900	83	74.7	10АII	183.86	113.50
				С-2		ф300 ÷ ф3900	10АII	—	16	105.6	Итого:		146.70
						1820	10АII	1820	43	78.26			
V: 25м³ Dк: 12.0м Hк: 15м	7-8	3.5	1.25	С-1	1	11000	6АI	1100	7	77.0	6АI	161.0	35.70
					2	1150	6АI	1150	73	84.0	10АII	126.74	78.15
				С-2	3	ф300 ÷ ф3400	10АII	—	14	81.34	Итого:		113.85
					4	1620	10АII	1620	36	45.4			
V: 25м³ Dк: 12.0м Hк: 12м	9	4.2	1.25	С-1	1	13200	6АI	13200	7	92.4	6АI	193.6	42.98
					2	11500	6АI	1150	88	101.2	10АII	202.0	124.5
				С-2	3	ф300 ÷ ф1100	10АII	—	17	117.47	Итого:		167.48
					4	1920	10АII	1920	44	84.5			
V: 50м³ Dк: 22.0м H: 15м	7-8	4.5	1.5	С-1	1	14200	6АI	14200	9	127.8	6АI	259.4	57.60
					2	1400	6АI	1400	94	131.6	10АII	223.8	137.60
				С-2	3	ф300 ÷ ф4400	10АII	—	17	125.5	Итого:		195.20
					4	2080	10АII	2080	47	97.76			
V: 50м³ Dк: 22.0м H: 18м	9	5.0	1.5	С-1		15000	6АI	15000	9	135.0	6АI	275.0	61.1
						1400	6АI	1400	100	140.0	10АII	272.0	168.0
				С-2		ф300 ÷ ф4900	10АII	—	19	155.0	Итого:		229.1
						2330	10АII	2330	50	116.5			
Dк: 22.0м	7-8	5.0	1.5	С-1	1	15000	12АII	15000	9	135.0	6АI	140.0	31.1
					2	1400	6АI	1400	100	140.0	12АII	407.0	362.0
				С-2	3	ф300 ÷ ф4900	12АII	—	19	155.0	Итого:		393.1
					4	2330	12АII	2330	50	116.5			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
V: 50м³ Dк: 18м Hк: 18м	9	5.5	1.5	С-1	1	17300	12АII	17300	9	155.7	6АI	162.4	36.1
					2	1400	6АI	1400	116	162.4	12АII	452.0	446.0
				С-2	3	ф300 ÷ ф5400	12АII	—	21	188.0	Итого:		482.1
					4	2080	12АII	2080	60	124.8			
V: 50м³ Dк: 18м Hк: 18м	7-8	5.5	1.5	С-1	1	17300	14АII	17300	9	155.7	6АI	162.4	360.5
					2	1400	6АI	1400	116	162.4	14АII	468.5	568.0
				С-2	3	ф300 ÷ ф5400	14АII	—	21	188.0	Итого:		930.5
					4	2080	14АII	2080	60	124.8			
V: 50м³ Dк: 20.0м Hк: 18м	9	6.0	1.5	С-1	1	18800	14АII	18800	9	169.2	6АI	182.0	40.4
					2	1400	6АI	1400	130	182.0	14АII	528.4	650.0
				С-2	3	ф300 ÷ ф5900	14АII	—	23	224.0	Итого:		690.4
					4	2080	14АII	2080	65	135.2			
V: 160м³ Dк: 30.0м Hк: 25м	7-8	8.0	2.0	С-1	1	25000	16АII	25000	12	300.0	6АI	322.0	71.7
					2	1900	6АI	1900	170	323.0	16АII	928.4	1468.0
				С-2	3	ф300 ÷ ф7900	16АII	—	25	322.0	Итого:		1539.7
					4	3830	16АII	3830	80	306.4			
V: 160м³ Dк: 30.0м Hк: 25м	9	9	2.0	С-1	1	28200	16АII	28200	12	338.4	6АI	361.0	80.1
					2	1900	6АI	1900	190	361.0	16АII	959.6	1518.0
				С-2	3	ф300 ÷ ф8900	16АII	—	30	434.0	Итого:		1598.1
					4	2080	16АII	2080	90	187.2			

Спецификация стали на одну закладную деталь

Марка детали	N поз	Эскиз	Длина мм	К-во шт	Вес кг: 1 поз.	Вес кг: Всех поз	Вес кг: Детали	Примечание
3д-1 8 шт	1	ф 18АII	650	8	1.50	1040	22.32	—
	2	−200×16	475	1	11.92	11.02		—

Примечание

1 Данный лист смотри совместно с листом АС-3.

Проектный институт Таджикгипросельстрой г. Душанбе

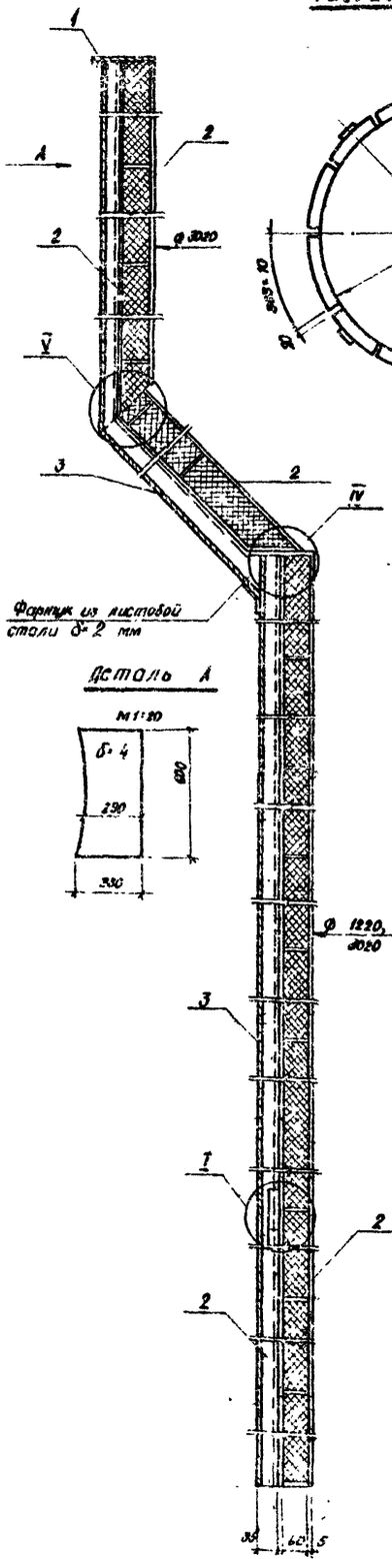
Нач. отдела	Гайнж. пр.	Оборотова
Рук. группы	Ст. инженер	Взрицкая
Ст. инженер	Проектиров	Зверикова
Проверил	Ким Г.И.	Оборотова Л.
Эскиз В.А.Ф.	Ш	Копировала
		Мохненикова

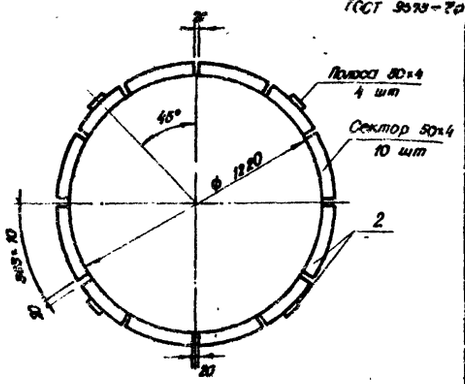
1975 г	Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 15,25, 50 м³ высотой опоры 12,15,18м	Железобетонный фундаментный башмак. Спецификация и выборка арматуры. Спецификация стали на закладную деталь.

Типовой проект	Альбом	Лист
901-5-32с	I	АС-4

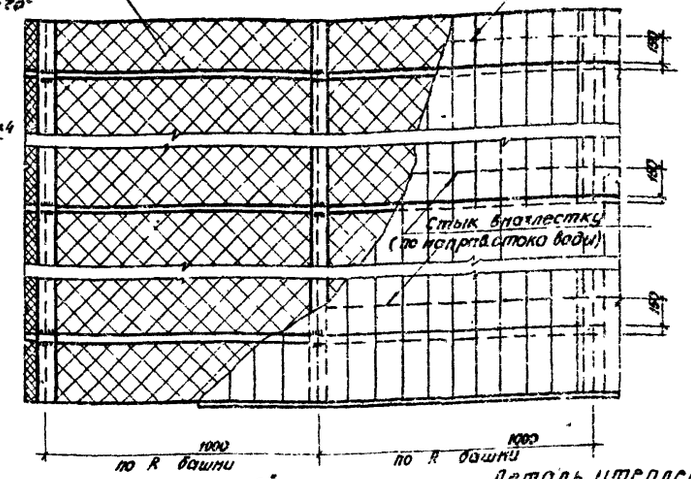
Разбивка по элементам

Деталь утепления стен башен

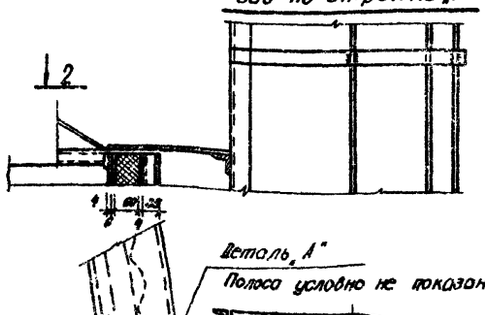




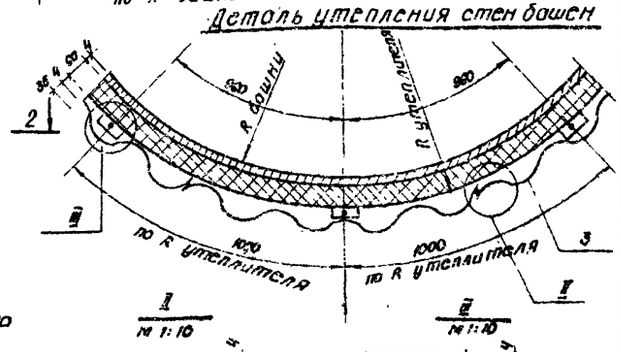
Минераловатные мягкие плиты 1000×1000 мм ГОСТ 9573-72*



Вид по стрелке „А"

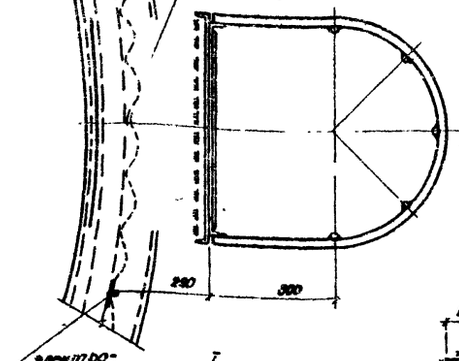


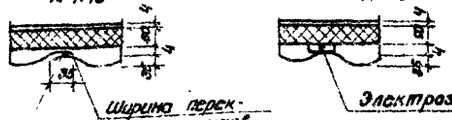
Деталь утепления стен башен

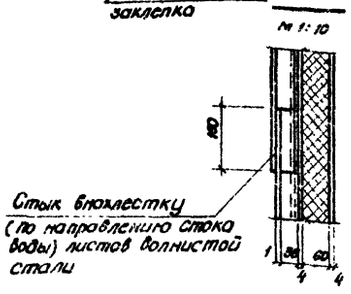


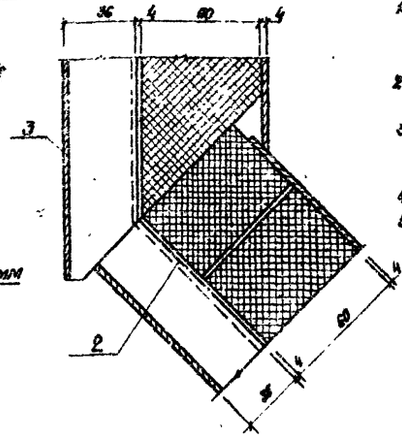
Деталь „А"

Полоса условно не показана









Примечания

1. Утеплитель - мягкие минераловатные плиты марки „ПМ" на синтетическом связующем ГОСТ 9573-72*
2. Башня обшивается волнистой сталью Н=35 мм, δ=1 мм
3. Крепление листов обшивки к каркасу осуществляется на сварке электрозаклепками через ванну.
4. Общий вид башен см. лист 2
5. Данный лист применен без изменения из типового проекта 901-5-29.А. АС-10, разработанного „Гипронисельхозом"

Техническая спецификация стали на детали утепления башен
Сталь марки ВСт3 кп2 по ГОСТ 380-71*

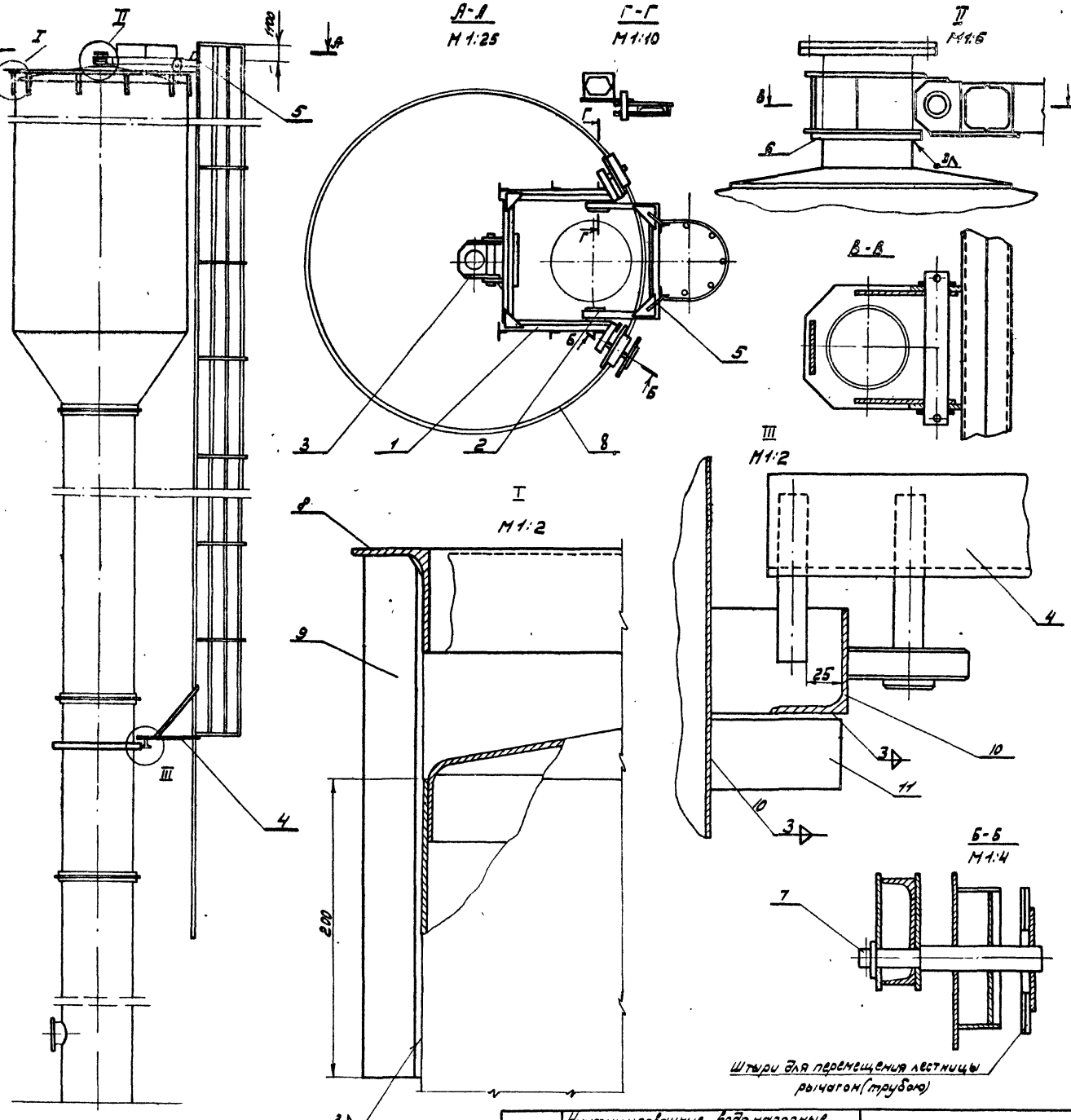
N п/п	Тип башни	Поз	Профиль	Длина мм	Кол-во шт	Вес кг	Примеч
I	БР-15Ц-12	1	190×2	2340	4	28.0	ГОСТ 19904-74
		2	50×4			216.0	" 12973-74
		3	835×10	2000	43	666.0	ГОСТ 3685-71*
					Итого:	908.0	
II	БР-25Ц-12-1	1	190×2	2340	4	28.0	
		2	50×4			260.0	
		3	835×10	2000	55	855.0	
					Итого:	1143.0	
III	БР-25Ц-15-2	1	190×2	2340	4	28.0	
		2	50×4			300.0	
		3	835×10	2000	63	980.0	
					Итого:	1308.0	
IV	БР-30Ц-15-1	1	190×2	2340	4	28.0	
		2	50×4			390.0	
		3	835×10	2000	82	1270.0	
					Итого:	1688.0	
V	БР-30Ц-18-1	1	190×2	2340	4	28.0	
		2	60×4			425.0	
		3	836×10	2000	90	1400.0	
					Итого:	1853.0	
VI	БР-30Ц-18	1	190×2	2340	4	28.0	
		2	50×4			538.0	
		3	835×10	2000	115	1780.0	
					Итого:	2346.0	
VII	БР-40Ц-18	1	190×2	2340	4	28.0	
		2	50×4			692.0	
		3	835×10	2000	160	2488.0	
					Итого:	3205.0	

Спецификация утеплителей башен. Минераловатные мягкие плиты марки „ПМ" ГОСТ 9573-72* 100×100

N п/п	Тип башни	Кол-во м³
I	БР 15Ц-12	4.0
II	БР 25Ц-12-1	5.0
III	БР 25Ц-15-2	6.7
IV	БР 30Ц-15-1	7.5
V	БР 30Ц-18-2	8.2
VI	БР 30Ц-18	10.5
VII	БР 40Ц-18	13.4

Проектный институт Гипронисельхозпроект г. Луганск	Нач. отдела	А. Кулик				
	Гл. инж. пр-та	Г. Капцов				
	Ст. инженер	Г. Дворкина				
	Исполнил	Т. Ткаченко				
	Проверил	Т. Сафронов				

1975 г.	Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 15, 25, 50 м³ высотой опоры 12, 15, 18 м.	Утепление башен. Детали. Узлы.	Типовой проект 901-5-32с	Альбом I	Лист АС-5



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 260кг (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 ± 10мм
6. Непараллельность от патрубка поз.12 оси башни 6мм на длине патрубка.
7. Вращающуюся лестницу временно закрепить от поворота на время монтажа.
8. Вращающаяся лестница предложена Рожковским А.Я. (ведущий) Гродским Е.А и Шитиковым А.И
9. Варить электродами типа Э-42 по контуру прилегания деталей Δ 3

Таблица №1 (расход металла)

N п/п	Позиция	Профиль	Длина м	Общая масса кг
1	1;2	[8	9.3	73
2	8;10	L 75×50×6	15	70
3	9;11	L 40×40×4	5.4	10
4	1	[12	0.8	9
5	1;3	Тр. 45×4	0.5	2
6		Круг 20	0.52	1.5
7	1	Лист 8		78
			Итого:	245

Таблица №2 (узлы и детали)

N п/п	Наименование (узлы, детали)	N 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

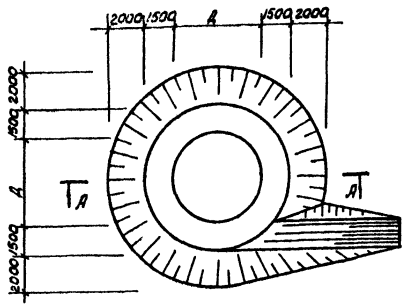
Примечание: Данный лист применен без изменения из типового проекта 901-5-29, п. АС-11, разработанного „Гипрокселохозом"

Госстрой СССР Гипрокселохоз г. Куйбышев

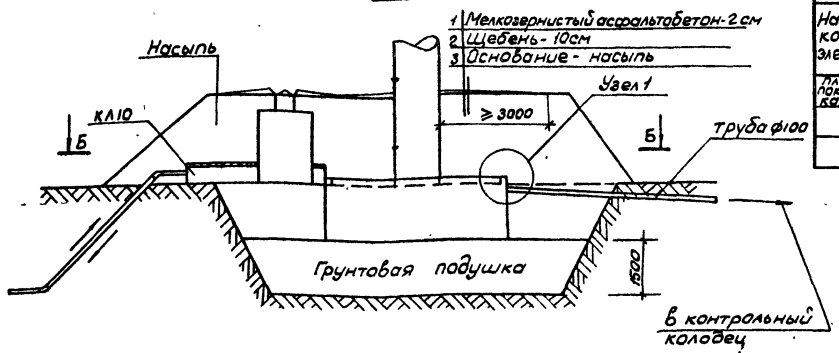
Гл. инж. пр. — Ждов Ф.Ф.
Ст. инж. — Старостин Ш.М.
Исполнил — Осколова Л.Е.
Проверил — Малеинштейн Ш.И.
Нач. отдела — Старостин Ш.М.

1975 г.	Унифицированные водонапорные башни заводского изготовления емкостью 15, 25, 50 м³, высотой опоры 12, 15, 18 м.	Вращающаяся лестница	Типовой проект 901-5-32с	Альбом I	Лист АС-6

План котлована и грунтовой подушки



В-В



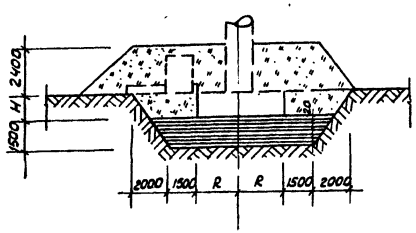
Спецификация сборных железобетонных конструктивных элементов, замаркированных на листе АС-7

Наимен констр элемент	Услов марка по проекту	Рабочая марка по ГОСТ, серии	Кол шт	Масса т	Лист проекта
Плита покрытия каналов	—	ПЗ	6	0.055	серия 2.110-1 ; 65; л7

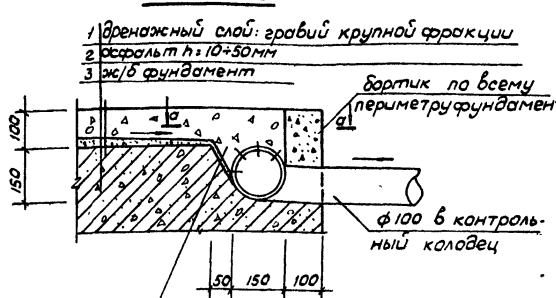
Спецификация монолитных железобетонных конструктивных элементов, замаркированных на листе АС-7

Наимен конструк элемента	Марка элемента	Кол. п.м	Лист проекта
лоток канала	ЛМ10	2.4	серия 2.110-1 ; 65; л4

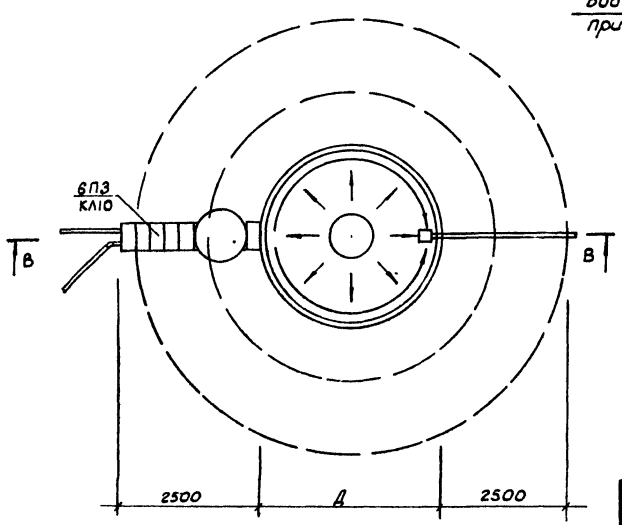
А-А



Узел 1 М1:10

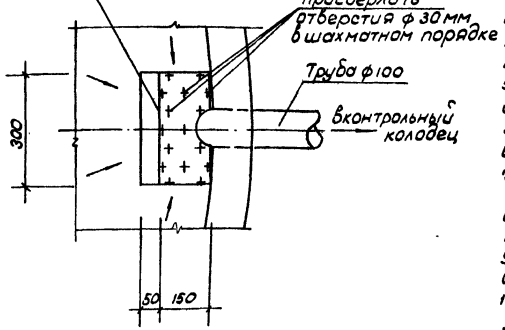


Б-Б



Водосборный приямок

О-О

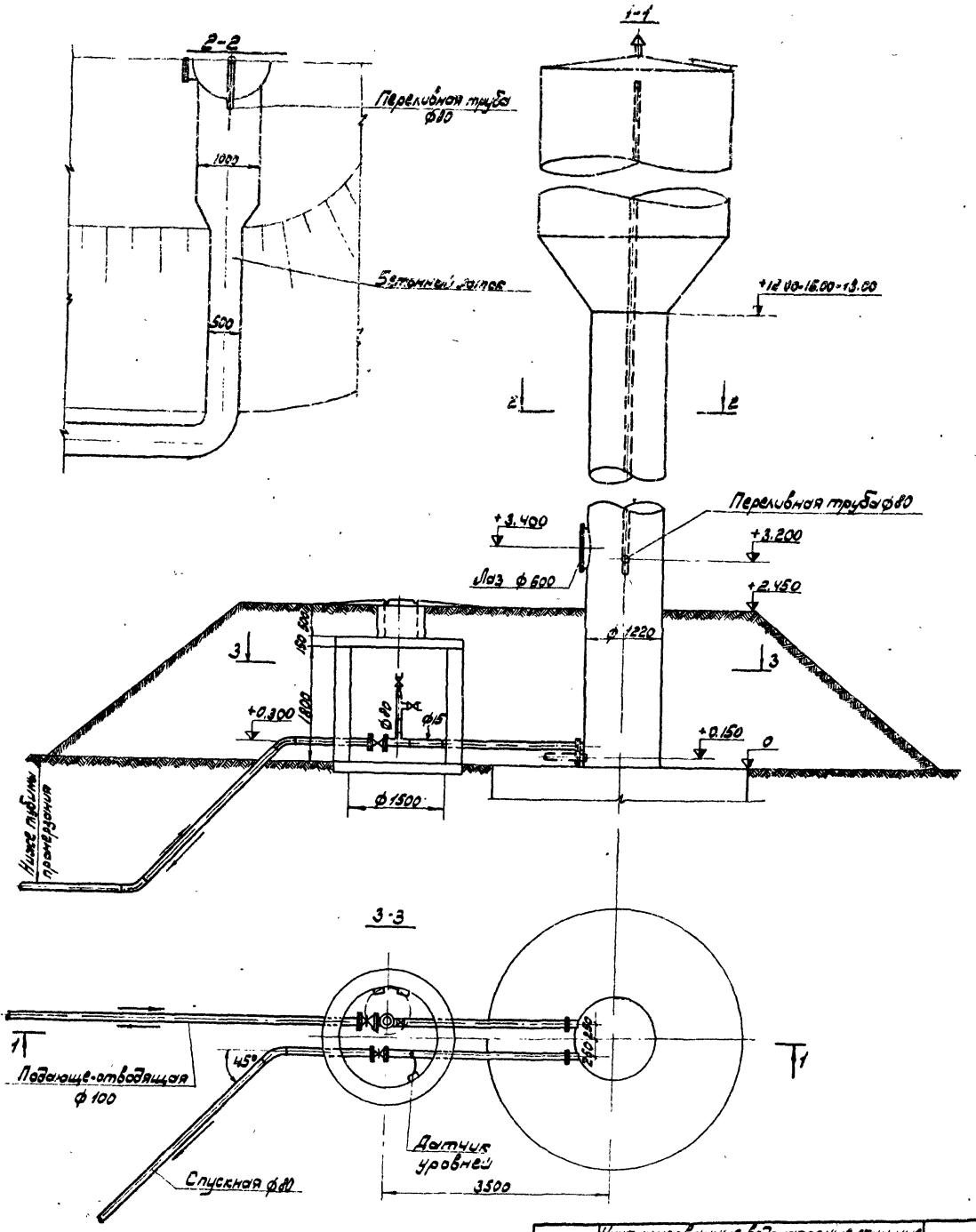


Примечания

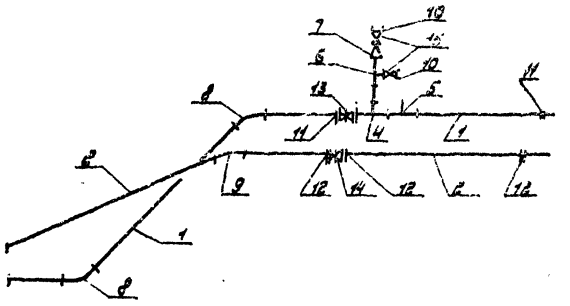
1. При применении данного листа руководствоваться пунктами 14, 38; 14, 46; 14, 47 СНиП II-31-74
2. Просадочные свойства грунтов устранить путем создания непосредственно под подошвой фундамента грунтовой подушки толщиной 1,5м с последующим предохранением грунтов в основании от замачивания путем отвода поверхностных вод.
3. Для подготовки основания под фундамент водонапорной башни необходимо:
а) отрыть котлован с уклоном откосов 0.6 и размерами дна, указанными на данном листе.
б) произвести отсыпку грунта в подушку способом послойного (h слоя = 20см) уплотнения катками толщиной 1.5 м
Грунты применять для подушки местные суглинки без твердых включений и строймусора с оптимальной влажностью на границе раскатывания (Wв=Wр) При влажности грунта применяемого для возведения подушки ниже оптимальной более чем на 3% (в абсолютном значении) должно производиться доувлажнение до оптимальной влажности. После уплотнения каждого слоя необходимо проверять качество работ.
Плотность грунта (объемная масса скелета) должна быть ≥ 1.65 т/м3
в) обратную засыпку пазух фундаментов производить аналогично возведению подушки, послойно с плотностью грунта $\rho_{ск} = 1.6$ т/м3
4. Верхний слой подушки необходимо пропитать битумом.
5. Работы по устройству грунтовых подушек необходимо производить с требованиями „Указания по устройству грунтовых подушек и обратных засыпок котлованов на просадочных грунтах", II СНиП II-15-74.
6. Вокруг башни на насыпи устроить асфальтовую отмостку шириной 3м
7. В трубе ф150 по всей верхней полуповерхности просверлить отверстия ф30мм в шахматном порядке.
8. Направление контрольного колодца и расход материалов уточняются при привязке.
9. Уклон для стока воды в сторону водосборного приямка создать за счет слоя асфальта
10 Способы производства работ по уплотнению основания под фундаменты или устройству грунтовой подушки в зависимости от грунтовых условий и размеров котлована выбирать для каждого конкретного случая индивидуально

Госпроектный институт ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬХОЗСТРОЙ г. Душанбе
Нач отдела Тепляева Л.А.
Гл инж проекта Жуков А.Ф.
Рук группы Стефанов Ш.И.
Конструктор Сопыкина Н.В.
Гл. специалист Обертюх Л.Г.

1975г	Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 15, 25, 50 м3 высотой опоры 12, 15, 18м.	Проект грунтовой подушки и устройства фундаментов на просадочных грунтах	Типовой проект 901-5-32с	Альбом I	Лист АС-7



Монтажная схема оборудования



Спецификация труб фасонных частей и арматуры.

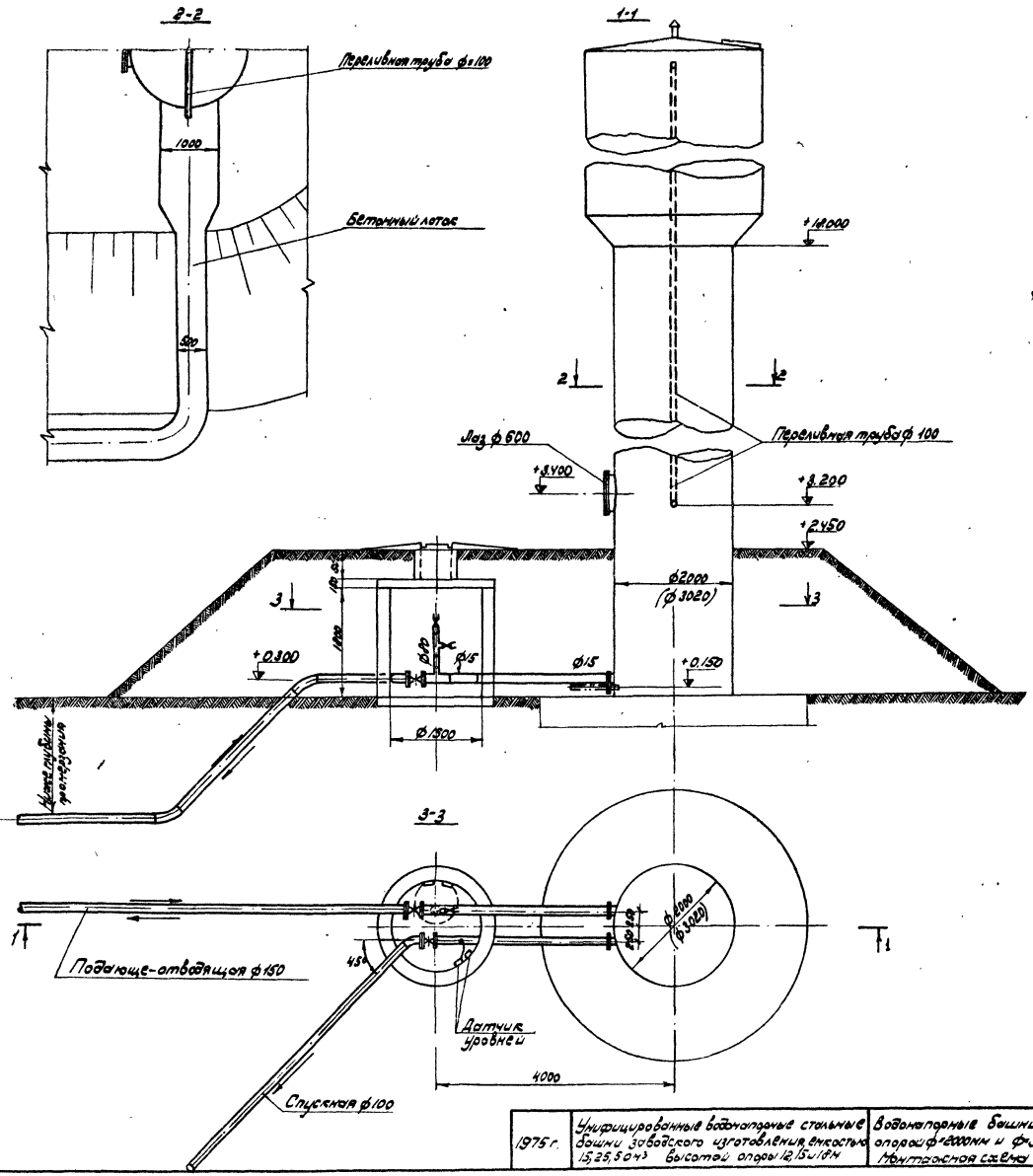
N п/п	Наименование	ГОСТ марка или тип пр.	Диам. Ду мм	Количество	Масса кг. ед.	Масса кг. общ.	Примечание
1	Трубы стальные водогазопроводные обыкновенные δ=4.5мм (м)	3262-75	100	3.0	12.15	97.20	Из них 8м в башне с обычной изоляцией
2	То же δ=4.0мм (м)	3262-75	80	3.0	8.38	67.04	То же
3	То же δ=2.8мм (м)	3262-75	15	6.0	1.28	7.68	Из них 2м в башне с обычной изоляцией
4	Тройник стальной сварной (шт)	ТУ26-01-762	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	5-й Монтажстрой Спецстрой
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)	2217-66	50	2	0.22	0.44	
11	Фланцы стальные плоские приварные Ру=10 кгс/см² (шт)	1255-67	100	3	3.96	11.88	
12	То же (шт)	1255-67	80	1	3.1	3.3	
13	Задвижка параллельная с выдвижным шпинделем (шт)	30ч6бр	100	1	39.5	39.5	
14	То же (шт)	30ч6бр	80	1	29.0	22.0	
15	Вентиль запорный пожарный с муфтой и цапкой (шт)	161р	50	2	5.0	10.0	

Примечания:

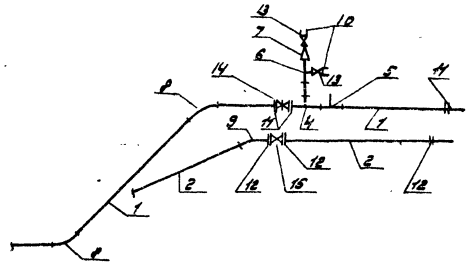
1. Переливная и импульсная трубы монтируемые внутри башни входят в спецификацию металла альбома II
2. Наружные трубы учтены в пределах обсыпки

Типовой институт	Нач. отдела	Кузов	
Госкомпроектстроя	Гл. инж. пр.	Озеров	
г. Душанбе	Ст. инженер	Лобанов	Зубков
	Инженер	Иванищева	Ларионов
	Проверил	Ватрасевич	Ватрасевич

1975 г.	Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 15,20,50м³ высотой этажа 12,15,18м	План. Разрез. Монтажная схема оборудования. Спецификация	Типовой проект 901-5-32 с	Альбом I	Лист ВК-1



Монтажная схема оборудования



Спецификация труб, фасонных частей и арматуры.

N п/п	Наименование	ГОСТ марка или тип, проект	Диам. фу мм	Кол-во	Масса кг ед.изм.	Масса кг общ.	Примечание
1	Трубы стальные бесшовные горячекатанные δ=6 мм (м)	8732-70*	150	9.0	22.64	203.76	1/3 пог. обв.вводов и обвяз. изоляц.
2	Трубы стальные водогазопров. обыкновенные δ=3.5 мм (м)	3262-75	100	30	12.18	109.35	то же
3	То же δ=2.8 мм (м)	3262-75	15	7.0	1.28	8.96	1/3 пог. 2.5 м вдоль обвяз. изоляц.
4	Тройник стальной сварной (шт)	—	150×80	1	15.4	15.4	
5	То же (шт)	—	150×15	1	14.5	14.5	
6	Тройник стальной бесшовный (шт)	—	80×50	1	1.15	1.15	3-й Минмонтажспецстроя
7	Переход стальной бесшовн. (шт)	—	80×50	1	0.5	0.5	То же
8	Отвод стальной сварной ∠45° (шт)	—	150	2	3.3	6.6	
9	То же ∠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 проходной с муфтой и цапкой (шт)	16ч р	50	2	5.0	10.0	
14	Задвижка параллельная с выдвижным шпинделем (шт)	30ч 6бр	150	1	77.0	77.0	
15	То же (шт)	30ч 6бр	100	1	39.5	39.5	

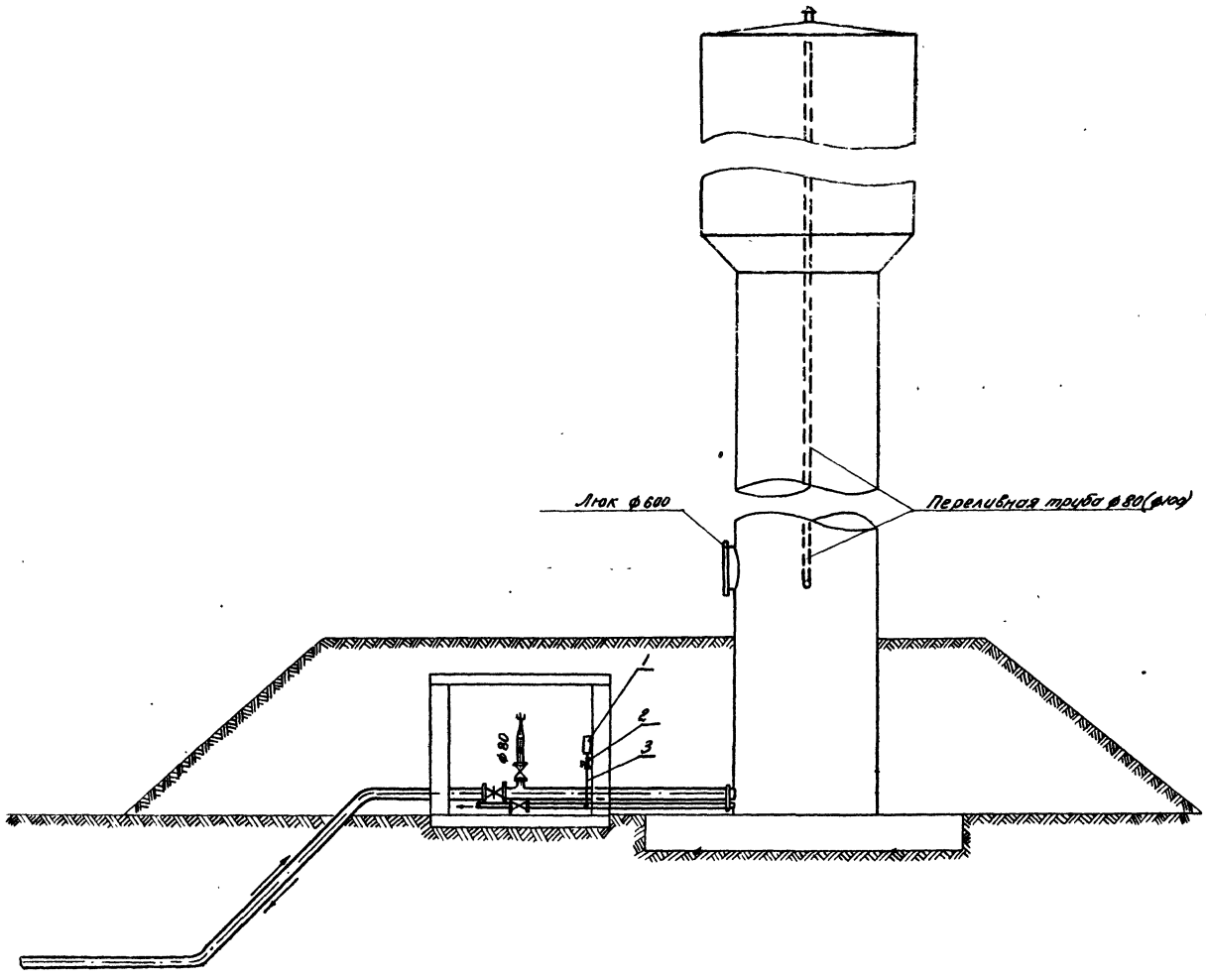
Примечания:

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

1975 г.	Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 15; 25; 50 м³ высотой опоры 12; 15; 18 м	Водонапорные башни емкостью 50 м³ с водонаполненной опорой ф 6000 мм и ф 3020 мм. План. Разрез. Спецификация. Монтажная схема оборудования.	Типовой проект 901-5-32с	Альбом I	Лист ВК-2

Госстрой СССР
Союзгипроспецстрой
Гидропроект

Гл. инженер — Абдуллаев А.Г.
Гл. конструктор — Мосьпанченко
Руководитель группы — Воскресенский Ю.Ф.
Инженер — Ефимов
Инженер — Ефимов
Инженер — Воскресенский Ю.Ф.
Инженер — Ефимов
Инженер — Ефимов
Нач. отдела — Ефимов
Гл. конструктор — Ефимов



Пояснительная записка

Контроль верхнего и нижнего уровней воды в водонапорной башне предусматривается с помощью реле давления типа РД-12 Реле устанавливается в колодце башни, отбор давления к реле выполняется от сливной трубы. Реле настраивается таким образом, чтобы его контакты при нижнем уровне замыкались, а при верхнем уровне-размыкались. Подробные сведения по монтажу и регулировке реле приведены в техническом описании, поставляемом комплектно с реле.
Контакты реле с помощью двухпроводной воздушной или кабельной линии соединяются с насосной станцией и включаются в схему управления насосом, осуществляя таким образом автоматическое управление насосом в зависимости от уровня воды в башне.

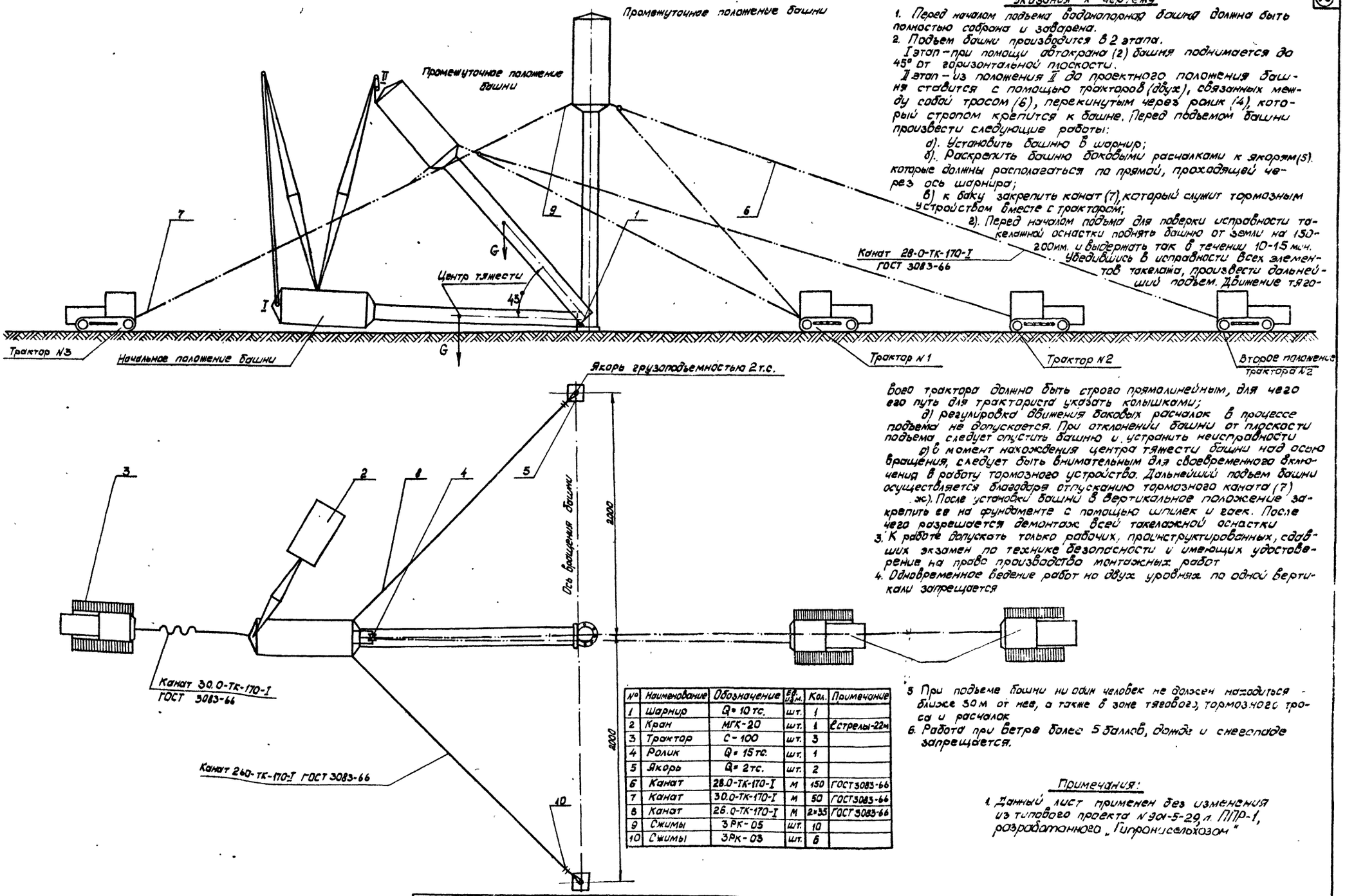
Спецификация

N п/п	Наименование	Тип или марка	Ед. изм	К-во	Примечание.
1.	Реле давления. Модификация I, диапазон уставок срабатывания от 4 до 2,5 кгс/см² дифференциал от 0,4 до 16 кгс/см²	РД-12	шт	1	
2	Кран контрольный трехходовой	КТК М20×1,5	-"-	1	
3	Труба стальная водогазопроводная с условным проходом 15 мм.		м	1	ГОСТ 3262-75

1975 г.	Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления, ёмкостью 15, 25, 50 м³, высотой опоры 12, 15, 18 м.	Контроль уровней воды в башне.	Типовой проект № 901-5-32 с	Альбом I	Лист АВ-1

Проектный институт ТАДЖИКГИПРОСЕЛЬХОЗСТРОЙ г. Душанбе.

Нач. отдела Гл. инж. пр. | Богдан В.Ф. Ягофаров Ш.Н. | Рук. группы Проектировал Проверил Копировала | Воронов А.А. Серебрянова Воронов А.А. Полтавец.



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 до 45° от горизонтальной плоскости.
   II этап – из положения II до проектного положения башня ставится с помощью тракторов (двух), 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 баку закрепить канат (7), который служит тормозным устройством вместе с трактором;
   г). Перед началом подъема для поверки исправности такелажной оснастки поднять башню от земли на 150-200 мм. и выдержать так в течении 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 движения 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 30 м от нее, а также в зоне тягового, тормозного троса и расчалок
6. Работа при ветре более 5 баллов, дожде и снегопаде запрещается.

№	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	Шарнир	Q = 10 тс.	шт.	1	
2	Кран	МГК-20	шт.	1	Естрелы-22м
3	Трактор	С-100	шт.	3	
4	Ролик	Q = 15 тс.	шт.	1	
5	Якорь	Q = 2 тс.	шт.	2	
6	Канат	28.0-ТК-170-I	м	150	ГОСТ 3083-66
7	Канат	30.0-ТК-170-I	м	50	ГОСТ 3083-66
8	Канат	26.0-ТК-170-I	м	2×35	ГОСТ 3083-66
9	Сжимы	3РК-05	шт.	10	
10	Сжимы	3РК-03	шт.	6	

Примечания:

1. Данный лист применен без изменения из типового проекта N 901-5-29, л. ППР-1, разработанного „Гипронисельхозом"

1975г	Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 15, 25, 50 м³, высотой опоры 12, 15, 18 м	Схема подъема башни	Типовой проект 901-5-32с	Альбом I	Лист ППР-1

Проектный институт ТАД „ГИПРОСЕЛЬХОЗСТРОЙ" г. Душанбе

Нач. отдела | Гл. инж. пр-та | Ст. инженер | Исполнил | Проверил

Жуков А.Ф. | Ягофаров Ш.Н. | Оборотова Л.Е. | Масленникова Н. | Ягофаров Ш.Н.

Копировала | Ахмедова И.

gost.e-ecolog.ru