РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

Товарищество с ограниченной ответственностью

«MS Group»

(17-ГСЛ №001613 от 19.05.2020г.)

Заказ:02-2023
Заказчик: ГУ "Отдел архитектуры, градостроительства и строительства Терактинского района"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительства водопровода в с. Кызылжар Терактинского района, ЗКО»

Альбом 4

Водонапорная башня 25 м3

г. Шымкент-2024 г.

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

Товарищество с ограниченной ответственностью

«MS Group»

(17-ГСЛ №001613 от 19.05.2020г.)

Заказ:02-2023
Заказчик: ГУ "Отдел архитектуры, градостроительства и строительства Терактинского района"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительства водопровода в с. Кызылжар Терактинского района, ЗКО»

Альбом 4

Водонапорная башня 25 м3

Директор **Шилмирзаева Г.**

ГИП **Амиралиев М.**

г. Шымкент-2024 г.

Типовой проект
901-5-32с

УНИФИЦИРОВАННЫЕ ВОДОНАПОРНЫЕ СТАЛЬНЫЕ БАШНИ заводского изготовления (системы Рожновского) емкостью ~~15~~,25,~~50,160~~ м3 высотой опоры ~~12~~,15,~~18,25~~м

СОСТАВ ПРОЕКТА

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

~~АЛЬБОМ II- ЧЕРТЕЖИ КМД ДЛЯ ЗАВОДОВ ИЗГОТОВИТЕЛЕЙ~~

АЛЬБОМ III- СПЕЦИФИКАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ

АЛЬБОМ I

ГИП	Абдилла		29.08	Привязан для 02-2023	ТОО "MS Group" г. Шымкент-2024г.
Исполнит.	Алимардан		29.08		
				Строительство водопровода в селе Кызылхар Терактинского, района, ЗКО	Листов
ИнвN					

ЗАГЛАВНЫЙ ЛИСТ

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Водонапорная 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 емкостью 50м³ даны варианты опор с диаметром 2000мм и 3020мм, в которых вмещается соответственно 54 и 110м³ резервного запаса воды. Фундаменты запроектированы монолитными железобетонными по прочности на сжатие кл.В12.5.
2. Наружную окраску бака башни, цилиндрической опоры и других комплектующих деталей произвести лаком БТ-177 в два слоя без грунта или масляной краской по маслянному грунту с железным суриком (внутреннюю поверхность покрыть железным суриком на олифе).
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 так же 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.

N п/п	Перечень листов проекта	Маркировка
1	Заглавный лист	1
2	Пояснительная записка	ПЗ-1, ПЗ-2
3	Фасады	АС-1
4	Общий вид башни. Узлы. Детали	АС-2
5	Фундаменты. Колодцы. Таблица нагрузок на фундамент. Таблица расходов материалов	АС-3
6	Железобетонный фундаментный башмак. Спецификация и выборка арматура. Спецификация стали на закладную деталь.	АС-4
7	Проект грунтовой подушки и устройство фундаментов на просадочных грунтах	АС-5
8	Водонапорные башни емкостью 15, 25, 50м3 с водонаполненной опорой диаметром 1220мм . План. Разрез. Монтажная схема оборудования. Спецификация.	ВК-1
9	Водонапорные башни емкостью 160м3 с водонаполненной опорой диаметром 2000мм и диаметром 3020мм. Монтажная схема оборудования. Спецификация. План. Разрез	ВК-2
10	Схема подъема башни	ППР1
11	Гидропневмосистема регулирования уровня воды	АВ-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	1	2	1	1	-	-	-
Опора III h=9м,	шт	-	-	-	-	1	1	-
Опора h=12,5м,	шт	-	-	-	-	-	-	2
Диаметр опор,	мм			1220			2000	3020

Основные строительные показатели

Наименование	Ед. изм	Количество на башню						
		Емк.15м³	Емк.25м³		Емк.50м³		Емк.50м³ Диам.2000	Емк.160м³ Диам.3020
			h=12	h=15	h=15	h=18		
Площадь застройки	м2	166	166	166	166	166	170	170
Строительный объем	м3	45,1	63,2	66,9	95,4	99,8	139,8	2043
в том числе								
полезный объем	м3	29	39	42	67	71	106	160

Перечень типовых конструкций и стандартов, применяемых в проекте

N п/п	Наименование	? серии, ГОСТ
1	Сталь полосовая	ГОСТ 103-76*
2	Сталь листовая	ГОСТ 19904-74*
3	Сталь круглая	ГОСТ 2590-88
4	Сталь угловая неравнобокая	ГОСТ 8509-86
5	Труба	ГОСТ 3262-75
6	Водопроводные колодцы	ТП 901-9-8 Б-II
7	Изделия железобетонные для смотровых колодцев водопроводных и канализационных сетей	ГОСТ 8020-80
8	Люк чугунный	ГОСТ 3634-79
9	Плита покрытия ПП, ПД	Серия 3-900-3 В.7

Свободная спецификация монолитных железобетонных и бетонных конструктивных элементов

Марка элемента	Кол. шт	Лист проекта, ГОСТ	Лист маркировочной схемы
Фундамент	1	АС-4	-
Колодец В-1	1	ТП 901-09-11.84	-
ПП-15-1-1	1	Серия 3.900-2, в.5	-
ПД-15-14	1	-"-	-

Перечень типовых деталей, конструкций

N п/п	Наименование	? серии, ГОСТ	? листа
1	Водопроводные колодцы	ТП 901-09-11.89	Серия 3.900-3 В.7
2	Изделия железобетонные для смотровых колодцев водопроводных и канализационных сетей	ГОСТ 8020-90	
3	Люк чугунный	ГОСТ 3634-99	

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами, и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации сооружения
/Гл. инженер проекта / Амиралиев М.

Привязан 02-2023

Исполнитель Алимардан

Инв.N

Взаим. инв.N | Подп. и дата | Инв.N подл.

1975 г.	Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления изготовления емкостью ~~15,~~ 25, ~~50, 160~~м3 высотой опоры ~~12,~~ 15, ~~18,0, 25,0~~м	Заглавный лист	Типовой проект 901-5-32с	Альбом I	Лист 1

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общая часть

Типовой проект унифицированных водонапорных стальных башен заводского изготовления емкостью баков 15, 25, 50, 160м3, с водозаполненной опорой высотой 12, 15, 18, 25м.

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

~~Альбом II состоит из рабочих чертежей и предназначен для заводского изготовления серийных партий стальных башен.~~

Унифицированные водонапорные башни предназначены для применения в системах сельскохозяйственного водоснабжения, ~~а так же 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 уменьшаться на величину объема образовавшегося льда в не утепленной башне, поэтому следует применить утепление всей башни или местный обогрев ее опоры.~~

По типовому проекту унифицированной башни могут изготовляться 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 25м3 , унифицированная, сейсмическая, высотой 12м, диаметром опоры 1220мм. Цифру «1» или «2» добавлять в зависимости от диаметра опоры (1-для Ø1220; 2-для Ø2000). Аналогично для башен, емкостью 50м3. БР50УС-18-2 - означает; башня емкостью 50м3, унифицированная, высотой 18м, диаметром опоры 2000мм.

Область применения

Унифицированные водонапорные стальные башни рассчитаны для районов со следующими характеристиками:

~~a) сейсмичность- 7-8-9 баллов;~~

b) грунты в основании однородные с расчетным сопротивлением 200 кПа

c) расчетная зимняя температура воздуха - 35°С;

d) вес снегового покрова 50 кг/м3 (IV климатический район);

e) скоростной напор ветра 38кг/м2; Если, при привязке проекта исходные данные будут отличаться от выше приведенных следует произвести перерасчет опоры 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, диаметром 1220мм;~~
- бак, емкостью 25 м3 , высотой опоры 12 и 15м, диаметр 1220мм;
- ~~бак, емкостью 50 м3 , высотой опоры 15 и 18м, диаметром 1220мм;~~
- ~~бак, емкостью 50 м3 , высотой опоры 18м, диаметром 2000мм;~~
- ~~башня-колонна, емкостью 160 м3 , 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 2-х частей длиной по 12,5 метров. 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 льдоудерхателя.

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 3,4м от уровня земли опора снабжена герметическим смотровым люком. Ребра жесткости могут служить так 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 класса В12,5, укладываемого на уплотненный гравием грунт основания. Нижняя часть опор обсыпается землей на высоту 2,45м. Откосы насыпи укрепляются одерновкой или травосеянием. Для объема на насыпь устраивается деревянная лестница. Под выпуском переливной трубы в насыпи устраивается бетонный лоток для защиты от размывания.

Отделочные работы.

Наружную окрасу бака башни, цилиндрической опоры и других комплектующих деталей рекомендуется производить одним из следующих видов покрытий: БТ-177 в два слоя без грунта или масляной краской для наружных работ по масляному грунту железным суриком (в два 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 Минздрава РК. Рекомендуется железный сурик на олифе.

Перед окраской башен с этих поверхностей должна быть удалена окалина, ржавчина, жировые пятна и другие загрязнения. Предварительно окрашенная на заводе башня поставляется на место монтажа.

Нагрузки и расчет конструкций.

Расчет башен с учетом сейсмического воздействия произведен по первому предельному состоянию (по несущей способности) в соответствии со СНиП РК203-04-2001 (строительство в сейсмических районах. Нормы проектирования).

Классификация нагрузок и значения коэффициентов перегрузок приняты по СНиП II-6-81 (Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования).

Расчетное значение сейсмической силы Jik, приложенной в центре бака, определяемой по формуле Jik-Qik ksbi rik (СНиП РК 2.03-04-2001).

Коэффициент динамичности вследствие сравнительно малого затухании колебаний увеличивается в 1,5 раза (СНиП РК 2.03-04-2001).

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 (таблица 9 п. 5СНиП II-8 3-72).

Проверялась устойчивость опоры как внецентренно сжатого элемента и как замкнутой круговой оболочки, равномерно сжатой параллельно образующей (СНиП II-823-81 п.п.4.20 и 6.17ж).

Башня проверялась на опрокидывание, коэффициент устойчивости К=Муд / Мопр > 1,5 с учетом веса насыпи.

Расчет конструкций башен произведен с учетом требований СНиП. Расчетная сейсмичность водонапорной башни при расчете принята на балл ниже сейсмичности строительной площадки.

Мероприятия по организации труда и технике безопасности, а так же рекомендации по организации строительно-монтажных работ см. на листе ППР-1.

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 потребителям. Переливная труба заканчивается на наивысшем уровне воды в баке. Для возможности полного опорожнения башни при промывках и ремонте, от нижней части опоры прокладывается спусковая 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 открытый кювет. Монтаж трубопроводов производится на сварке.

Для возможности использования башни при пожаротушения 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, расходуемый при прекращении подачи электроэнергии.

Цифру «1» или «2» добавлять в зависимости от диаметра опоры (1-для Ø1220; 2-для Ø2000). Аналогично для башен, емкостью 50м3.

Использование резервного запаса воды может осуществляться следующими способами:

а) С уменьшением 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 приедусмотрительные 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.

Теплоизоляция

Башня бесшатровая неотапливаемая на внутренних поверхностях стенок бака и опоры образуется естественная ледянная теплоизоляция толщиной до 240-300мм, обладающая малой теплопроводностью. Замерзающая вода выделяет скрытую теплоту льдообразования, замедляющую темп нарастания ледянной 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. Граница применения башен без утепления для различных климатических зон, при двух водообменах в сутки, указаны в табл1.

В данном альбоме теплоизоляция разработана для климатической зоны с расчетной температурой воздуха в наиболее холодную пятидневку -15° С с режимом работы башни два водообмена в сутки.

Температура поступающей в башню воды не менее +0,5°С. Стенки башни утепляются на месте монтаха минераловатными мягкими плитами марки "ПМ" 100х100см на синтетическом связующем по ГОСТ 9573-82 (у=100 кг/м3; R=0,04 ккал/м2 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 А по ГОСТ 9467-75ж. Снаружи утепляемая часть башни покрывается волнистой оцинкованной листовой сталью t=1мм, которая крепится к каркасу электрозаклепками.

Общий расход на стальной лист -50х5мм - 751,59кг.

Таблица I

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

Расчетная температура воздуха -20°	Показатели башни			Температура входящей воды			
	Объем м3	Высота опоры м	Диаметр опоры м	4	3	2	1
	~~15~~	~~12~~	~~1.2~~				
	~~25~~	~~12~~	~~1.2~~				
	25	15	1.2				
	~~50~~	15	1.2				
	50	18	1.2				
	50	~~18~~	2.0				
	50	18	3.0				
	~~50~~	25	Башня колонна				

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 утепленияы показаны жирной ломаной линией слева откоторой рекомендуемые параметры башен без утепления, справа с утеплением.

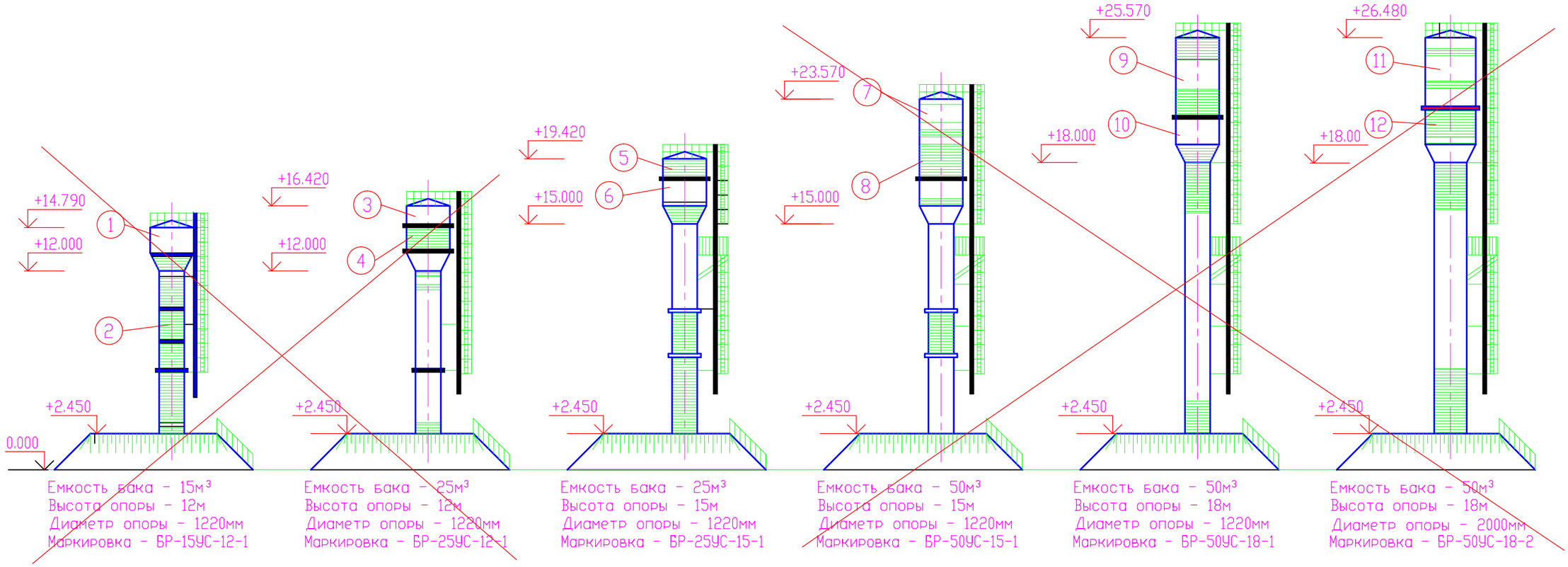
Привязан 02-2023

Исполнитель Алимардан

Инв.N

Взаим. инв.N | Подп. и дата | Инв.N подл.

1975 г.	Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления изготовления емкостью ~~15~~, 25, ~~50, 160~~м3 высотой опоры ~~12~~, 15, ~~18,0, 25,0~~м	Пояснительная записка	Типовой проект 901-5-32с	Альбом I	Лист ПЗ-1



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

1. Серый цвет
   БТ-177 ГОСТ 5631-70*
2. Красный цвет
   сурик железный
   (красный) 100,0

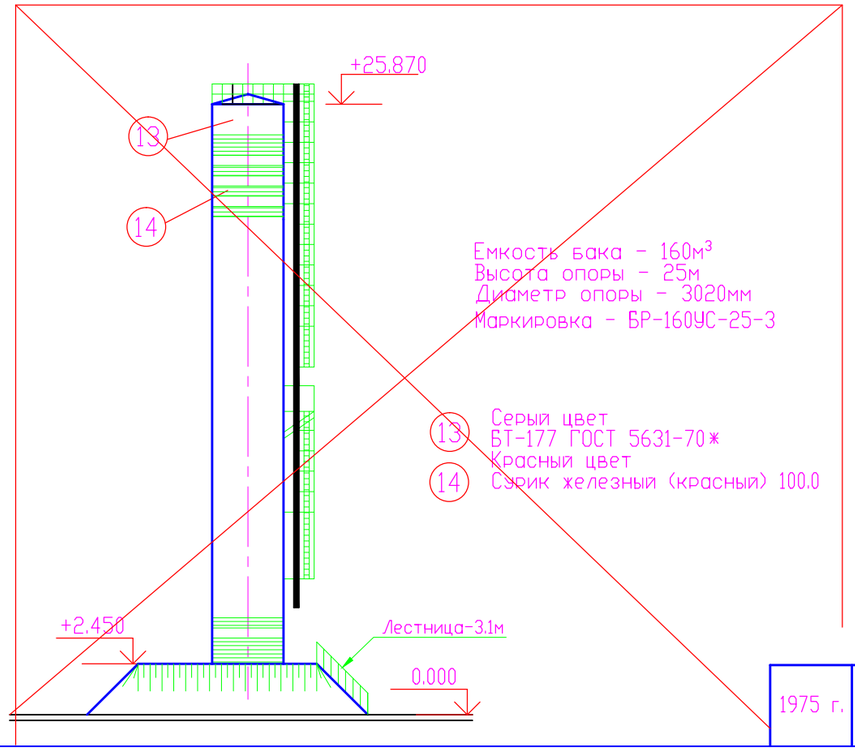
3. Серый цвет
   БТ-177 ГОСТ 5631-70*
4. Голубой цвет
   Окись хрома 30.0
   Ультрамарин 20.0
   Белила цинковые 50.0

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
   БТ-177 ГОСТ 5631-70*
8. Желтый цвет
   Охра темная 40.0
   Кран желтый 20.0
   Белила цинковые 40.0

9. Серый цвет
   БТ-177 ГОСТ 5631-70*
10. Желтовато-зеленоватый цвет
    Охра темная 45.0
    Окись хрома 20.0
    Кран лимонный 8.0
    Белила цинковые 27.0

11. Серый цвет
    БТ-177 ГОСТ 5631-70*
12. Зеленый цвет
    Ультрамарин 10.0
    Охра светлая 40.0
    Белила цинковые 50.0



Емкость бака – 160м³
Высота опоры – 25м
Диаметр опоры – 3020мм
Маркировка – БР-160УС-25-3

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

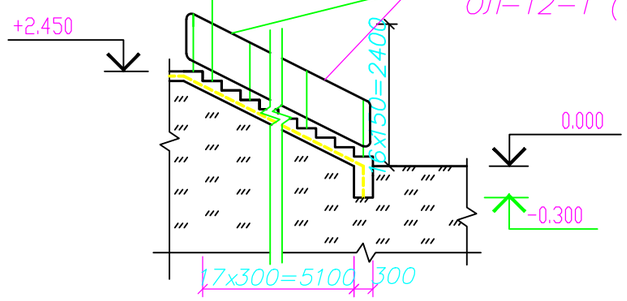
Расход бетона и стали на башни

Группа конструкции	Высота башни	Бетон, м3 марка 150	сталь, кг Арматурная кл.AI	Прокат ст.3	Арматура ст.3
Башня емкостью 15 м3					
Монол.бет.	12	6,2	192,0		
Сталь.конст	12		2889,7		216,90

- Бетон кл. В12,5-100
- Сетка ⌀5Вр100/100
  по ГОСТ 8478-87
- Уплотненный грунт

Лестница
(ширина 1м.)

ОЛ–33–1 (2шт.)
ОЛ–12–1 (1шт.)



Расход материалов на лестницу

Сетка ⌀5Вр100/100 – 18,48кг.
Бетон кл. В12,5 – 1,10 м3

Ограждения лестницы по серии 1.256-1

ОЛ–33–1 (2шт.)
ОЛ–12–1 (1шт.)

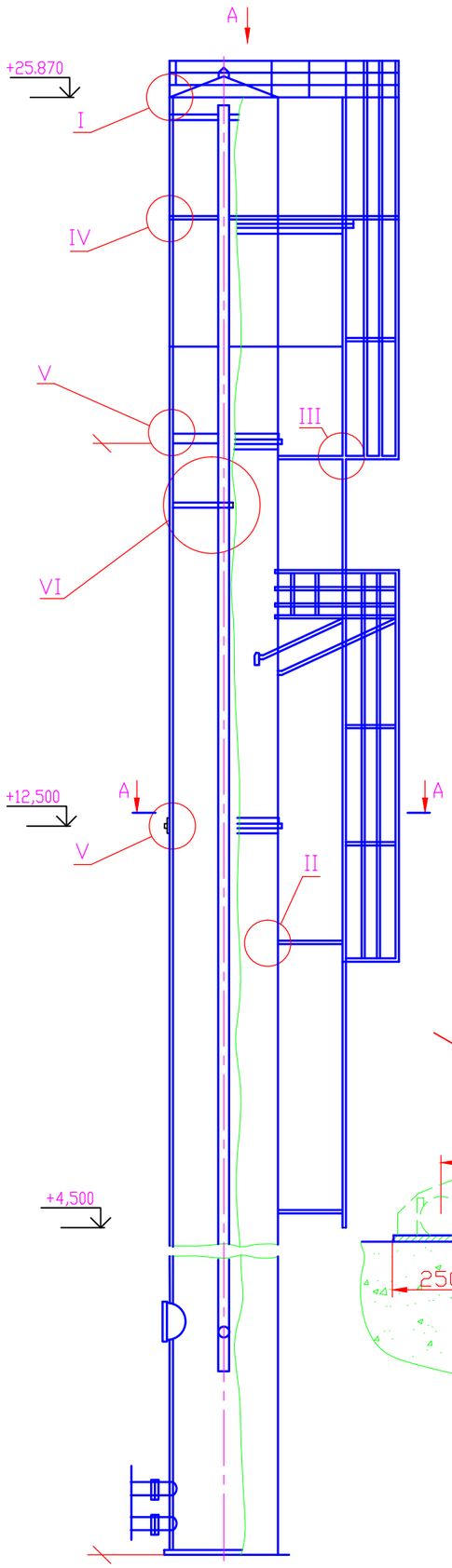
Металлическую лестницу окрасить кузбасским лаком за 2 раза

Привязан		02-2023	
Исполнитель	Алимардан		
Инв.N			

1975 г.	Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления изготовления емкостью ~~15~~, 25, ~~50~~, ~~160~~м3 высотой опоры ~~12~~, 15, ~~18,0~~, ~~25,0~~м	Фасады	Типовой проект 901-5-32с	Альбом I	Лист АС-1

Взаим. инв.N | Подп. и дата | Инв.N подл.

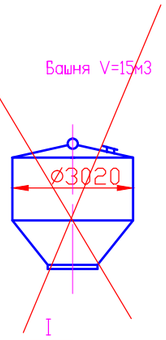
~~Башня V=25м3~~
М 1:50



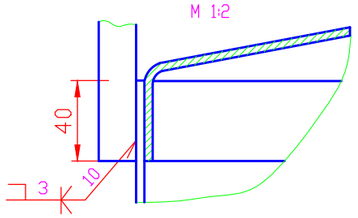
Унифицированные баки водонапорных башен

М 1:1000

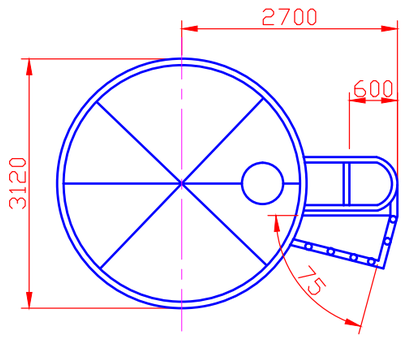
Башня V=15м3



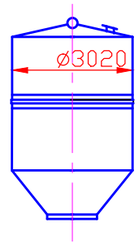
I
М 1:2



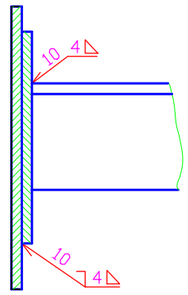
Вид А
М 1:50



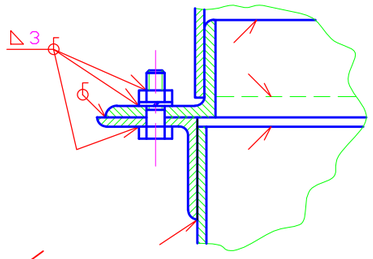
Башня V=25м3



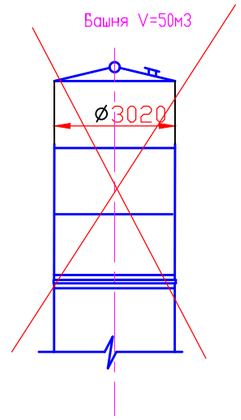
II
М 1:2



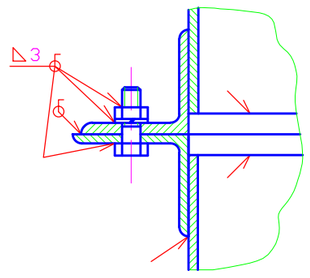
IV
М 1:2



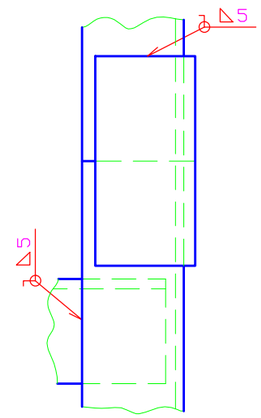
Башня V=50м3



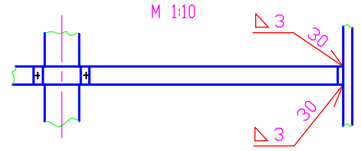
V
М 1:2



III
М 1:2

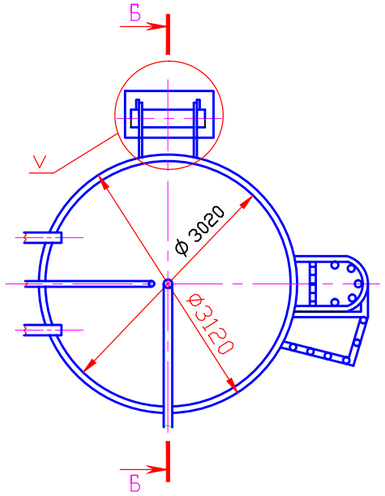


VI
М 1:10



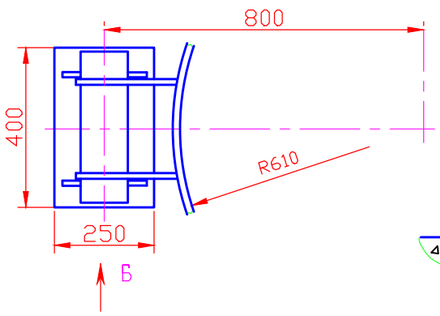
Разрез А-А

для башен с Vбака 50м3
с опорой диаметром 1220мм

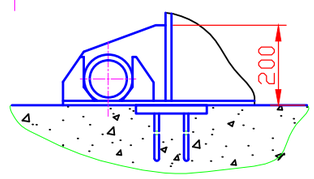


Шарнир поворота башни

М 1:10

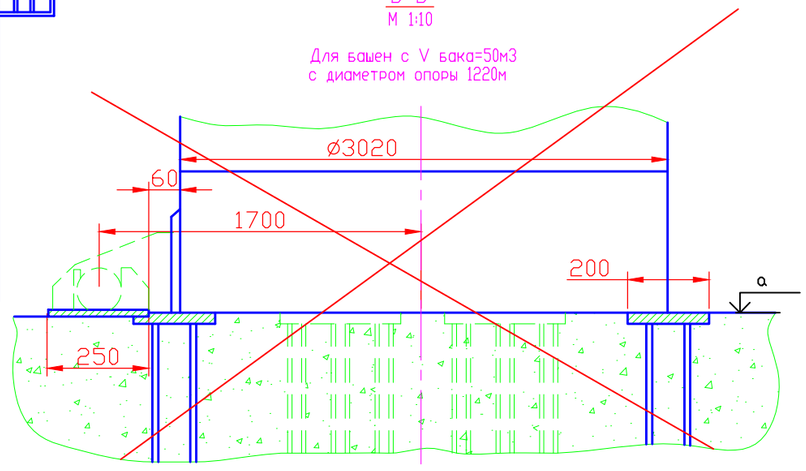


Вид Б
М 1:10



Б-Б
М 1:10

Для башен с V бака=50м3
с диаметром опоры 1220м



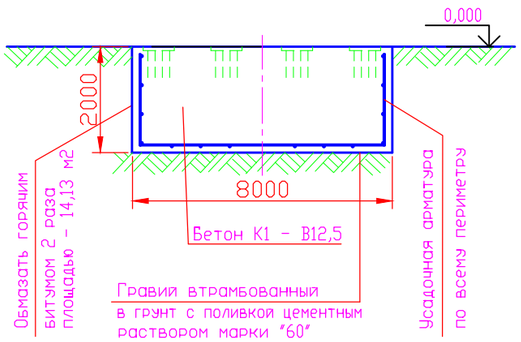
1. Раскладку закладных пластин в фундаменте см. лист АС-3
2. Воздушную трубу варить к лапкам хомута переливной трубы.
3.В узле VI пунктиром дан вариант для башен с V бака 50м³ и диаметром опоры 1220мм.

Взаим. инв.N | Подп. и дата | Инв.N подл.

Привязан		02-2023	
Исполнитель	Алимардан		
Инв.N			

1975 г.	Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления изготовления емкостью ~~15,~~ 25, ~~50, 100~~м3 высотой опоры ~~12,~~ 15, ~~18,0, 25,0~~м	Общий вид башни Узлы, детали	Типовой проект 901-5-32с	Альбом I	Лист АС-2

Монолитный бетонный фундамент



2-2

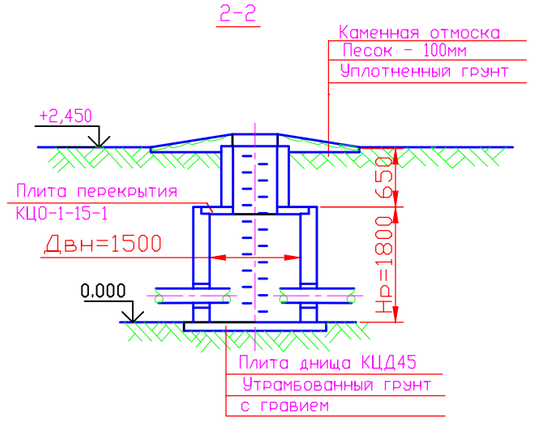


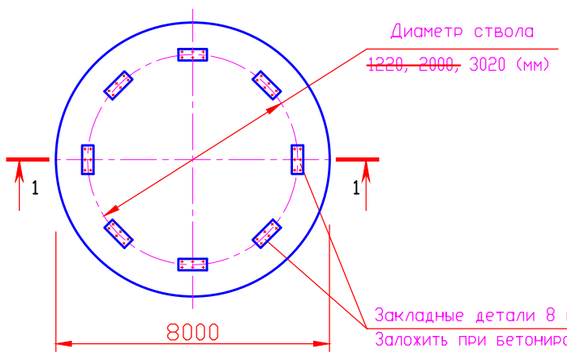
Таблица нагрузок по обрезу фундамента без учета насыпного грунта

N п/п	Емкость бака м3	15		25				50				160	
	Диаметр ствола в м	1220		1220				1220		2000		3020	
	Высота ствола в мм	12		12		15		15	18	18		25	
1	Бальность	7-8	9	7-8	9	7-8	9	7-8	9	7-8	9	7-8	9	7-8	9
	N (т)	34,16	34,16	46	46	50,3	50,3	72,45	72,45	81,7	81,7	120	120	210,8	210,8
2	Мтм)	26,21	48,9	32,23	55,03	36,1	64,05	62,46	113,9	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	8,42	14,38	27,53

Таблица расходов материалов на фундамент

N п/п	Наименование элемента	Емкость бака м3	Баллы	Высота ствола м	Диаметр ствола мм	Диаметр фундамента м	Высота фундамента (Н)м	Расход матер. Бетон м3	Расход матер. Сталь кг	Закладные детали Кол-во шт	Закладные детали 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~~	~~123,80~~		~~3Д-1~~
3		25	7-8	12	1220	3,2	1	8,05	93,70	8	3Д-1
4			9			4,0	1	12,6	146,70		3Д-1
5		25	6 ~~7 9~~	15	1220	3,5	1,25	12,0	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	1539,70	8	3Д-1
14			9			9,0	2,0	127,2	1598,10		~~3Д-1~~

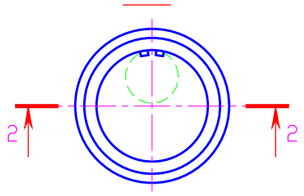
План фундамента башни



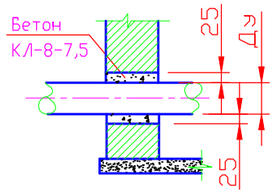
Колодец В-1

(тип К2-1 или Б 1-2)

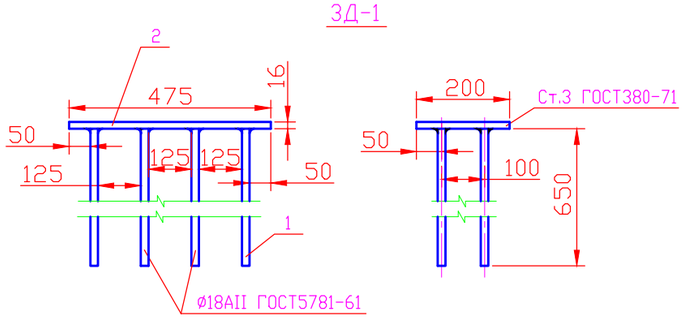
План



Деталь заделки труб в стенах колодца

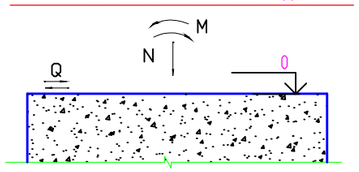


3Д-1



1.Фундаменты под башни запроектированы из монолитного бетона класса В12,5.
2.Закладные детали устанавливать в соответствии таблицей расхода материалов.
3.Заделка труб в стенах колодца производится бетоном класса В-7,5.
4.Спецификация стали на закладную деталь дана на АС-4.
5.Данный лист смотри совместно с листом АС-4.
~~6.Мероприятия по устройству фундаментов на просадочных грунтах см. на листе АС-5.~~

Схема нагрузок на фундамент



Круглый водопроводный колодец В-1 (для сухих грунтов) Двнутр=1500мм, Нраб=1800мм, По ТП 901-9-8ВII

Материал	Марка Изделия	Кол во	Расход материалов Сталь кг	Расход материалов Бетон м3 М200	Расход материалов Бетон м3 М100	N листа по серии 3.900-83 вып.57	N листа по ТП 901-9-8 вып.II
3.006.1-2/82 Бетонный сб. ж/б плитой (тип 6-2)	КЦ0-1 Колодец	1	-	-	2,07	-"-	0,05
	КЦП 1-15-1	1	27,9	0,28	-	1,16	0,68
	ПП 15-1-1	1	27,9	0,28	-	1,16	0,94
	КЦД-15 ПД 15-1-1	1					
	КЦ7-3	2				-"-	0,13
	КЦ15-9	1				-"-	1,0
	КЦ15-9а	1				-"-	0,78

Привязан 02-2023

Исполнитель Алимардан

Инв.N

1975 г.	Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления изготовления емкостью ~~15,~~ 25, ~~50, 160~~м3 высотой опоры ~~12,~~ 15, ~~18,0, 25,0~~м	Фундаменты, колодцы. Таблица нагрузок на фундаменты Таблица материалов. Примечания	Типовой проект 901-5-32с	Альбом I	Лист АС-3

Взаим. инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Сталь листовая ГОСТ 19904-74

Профиль	Масса в кг											
	Емк-15м3		Емк-25м3		Емк-50м3						Емк-160м3	
	Нап =12м Доп=1220мм		Нап =12м Доп=1220мм		Нап =15м Доп=1220мм		Нап =18м Доп=1220мм		Нап =18м Доп=2020мм		Нап =25м Доп=3020мм	
Расчетная сейсмичность в баллах	~~7-8-9~~		7-8-9		~~6 7-8~~	9	7-8	9	7-8	9	7-8	9
δ=2	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		912,15		912,15	912,15	1644,68	1644,68	1644,68	1644,68	1639,30	1639,30	18,45	18,45
δ=4	1812,83		1812,83		2001,24	362,74	735,69	368,69	727,96	748,46	1817,97	682,97	4050,0	34,29
δ=5	53,77		53,77		53,77	2048,7	417	417	417	417	3047,80	1129,0	2239,0	4210
δ=6	18,40		18,4		18,40	18,40	1803,4	313,8	1148,8	680,8	5595	947,05	2580,20	1395,20
δ=8	–		–		–	–	–	2699,5	723	735	–	3660,0	21,75	3395
δ=10	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
Итого:	2469,35		2831,38		3024,39	3377,36	4635,50	5554,70	4755,97	6136,47	6395,05	8094,0	9107,83	14143,52

Выборка проката на башни

Профиль	Масса в кг						
	Емк-15м3	Емк-25м3	Емк-50м3				Емк-160м3
	Нап=12м Доп=1220мм	Нап=12м Доп=1220мм	Нап=15м Доп=1220мм	Нап=15м Доп=1220мм	Нап=18м Доп=1220мм	Нап=18м Доп=2000мм	Нап=25м Доп=3020мм
Полоса ГОСТ 103-57-76 (7,8,9 баллов)							
-4х40	51,20	51,20	65,80	65,80	65,80	65,80	60,64
-6х40	53,60	53,60	88,00	107,20	127,50	68,40	68,40
-6х50	–	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 8509-86 (7,8,9 баллов)							
∠ 45х45х3	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30
∠ 40х40х4	17,50	17,50	17,50	–	–	17,5	–
∠ 50х50х5	84,94	86,07	~~86,07~~ 133	123,99	123,99	138,52	54,02
∠ 50х50х4	70,56	70,56	100,57	171,22	171,22	190,65	220,45
∠ 75х50х6	126,96	126,96	126,96	180,56	180,56	180,57	538,52
∠ 45х45х5	0,68	0,68	–	0,68	0,68	0,68	0,68
∠ 75х50х8			–	–	14,5	–	–
∠ 50х50х8	0,75		–	–	–	–	–
Итого:	305,69	306,07	~~335,40~~ 382,33	480,75	495,25	532,42	817,97
Сталь круглая ГОСТ 2590-89 (7,8,9 баллов)							
ø14	50,36	50,36	50,36	69,63	79,31	79,39	73,57
ø12	29,08	29,08	29,08	63,56	63,70	64,06	95,07
ø8	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095
ø18	133,00	133,00	133,00	268,00	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)							
ø100	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25
ø80	141,84	141,84	141,84	141,84	141,84	139,44	139,44
ø15	22,74	24,90	29,20	34,10	34,10	31,90	31,90
ø20	13,30	13,80	36,50	36,50	36,50	36,50	30,90
ø150						4,50	4,50
Итого:	185,13	187,29	214,79	219,69	219,69	219,49	213,99
ПВ ГОСТ 8756-58	–	–	24,00	24,00	24,00	17,00	17,00
Крепеж	7	7	7	7	7	7	8

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 AI	AII	Прокат	Итого:
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Монолитные бетонные	Башня емк. 15м3	12м	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		12м	7-8	–	–	–	3284,51	3284,51
			9				3284,51	3284,51
Монолитные бетонные конструкции	Башня емк.25м3	12м	~~7-8~~	8,05	26,8	150,01	95,36	272,2
			9	12,6	33,20	196,70	95,36	325,26
		15м	7-8	12,0	35,7	161,35	95,36	292,41
			~~9~~	~~17,2~~	~~42,20~~	~~207,7~~	~~95,36~~	~~346,84~~
Стальные конструкции		12м	~~7-8~~	–	–	–	3650,58	3650,58
			~~9~~				3650,58	3650,58
		15м	7-8				3949,42	3949,42
			~~9~~				~~4349,29~~	~~4349,29~~
Монолитные бетонные конструкции	Башня емк.50м3 Диам.опоры 1220мм	15м	7-8	23,80	57,60	22,08	95,36	373,78
			9	29,40	61,10	321,3	95,36	477,76
		18м	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		15м	7-8	–	–	–	5918,03	5918,03
			9				6837,43	6837,43
		18м	7-8				6173,0	6173,0
			9				7553,50	7553,50
Монолитные бетонные	Башня емк.50м3 Диам.опоры 2000мм	18м	7-8	35,50	35,50	–	95,36	782,61
			9	42,50	40,4		95,36	868,96
Стальные конструкции		18м	7-8				7804,66	7804,66
			9				9532,46	9532,46
Монолитные бетонные	Башня-колонна емк.160м3 Диам.опоры 3020мм	25м	~~6 7-8~~	100,00	71,7	1468,0	95,36	1718,26
			~~9~~	~~127,20~~	~~88,10~~	+83.20	~~95,36~~	~~1776,66~~
Стальные конструкции		25м	~~6 7-8~~				10775,0	10775,0
			~~9~~				~~15786,46~~	~~15786,46~~

Привязан 02-2023

Исполнитель Алимардан

Инв.N

1975 г.

Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления изготовления емкостью ~~15~~, 25, ~~50, 160~~м3 высотой опоры ~~12~~, 15, ~~18,0, 25,0~~м

Выборка материалов

Типовой проект 901-5-32с

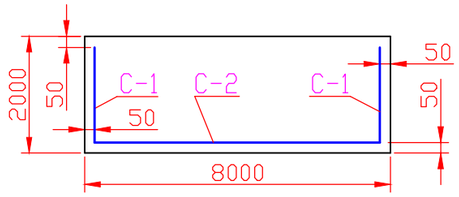
Альбом I

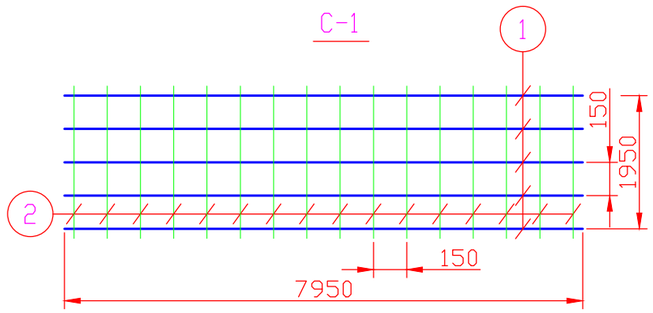
Лист ПЗ-2

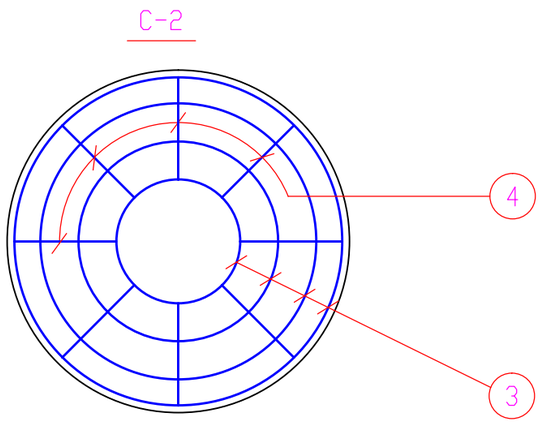
Взаим. инв.N

Подп. и дата

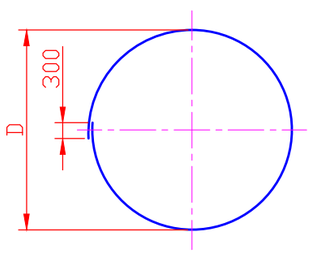
Инв.N подл.







Арматура опорного кольца



Спецификация и выборка стали на одно арматурное изделие

Емкость	Бальность	Диаметр фундамента м	Высота, м	Сетка	N поз.	Эскиз	Диаметр мм или м	Длина м	К-во шт	Общая длина м	Выборка стали кг: м или 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=1220мм, hк=12м	7-8	3,2	1	С-1	1	10100	6AI	10100	6	60,6	6AI	120,9	26,8
					2	900	6AI	900	67	60,3	10AII	108,26	66,9
				С-2	3		10AII	–	12	60.0	Итого:		93,7
					4	1420	10AII	1420	34	48,28			
	9	3,6	1	С-1	1	11300	6AI	11300	6	67.8	6AI	135.3	30.0
					2	900	6AI	900	75	67.5	10AII	150.7	93.0
				С-2	3	ø300-ø3300	10AII	–	14	79.1	Итого:		123.0
					4	1620	10AII	1620	38	61.56			
	7-8	3,2	1	См. выше V=15м3 Бальность 7-8						Итого:			93,70
V=25м3, Dк=1220мм, hк=12м	9	4,0	1	С-1	1	12500	6AI	12500	6	75.0	6AI	149,7	33,20
					2	900	6AI	900	83	74,70	10AII	183,80	113,50
				С-2	3	ø300-ø3900	10AII	–	16	105,6	Итого:		146,70
					4	1820	10AII	1820	43	78,26			
V=25м3, Dк=1220мм, hк=15м	7-8	3,5	1,25	С-1	1	11000	6AI	11000	7	77	6AI	161	35,7
					2	1150	6AI	1150	73	84	10AII	126,74	78,15
				С-2	3	ø300-ø3000	10AII	–	14	8134	Итого:		113,85
					4	1620	10AII	1620	36	45,4			
	9	4,0	1,25	С-1	1	13200	6AI	13200	7	92,4	6AI	192,6	42,98
					2	11500	6AI	11500	88	101,2	10AII	202,0	124,5
				С-2	3	ø300-ø1100	10AII	–	17	117,47	Итого:		167,48
					4	1920	10AII	1920	44	84,5			
V=50м3, Dк=1220мм, hк=15м	7-8	4,5	1,5	С-1	1	14200	6AI	14200	9	127,8	6AI	259,4	57,6
					2	1400	6AI	1400	94	131,6	10AII	223,26	127,6
				С-2	3	ø300-ø4400	10AII	–	17	125,5	Итого:		105,2
					4	2080	10AII	2080	47	97,76			
	9	5,0	1,5	С-1	1	15000	6AI	15000	9	135,0	6AI	275,0	61,1
					2	1400	6AI	1400	100	140,0	10AII	272,0	168,0
				С-2	3	ø300-ø4900	10AII	–	19	155,0	Итого:		229,1
					4	2330	10AII	2330	50	116,5			
V=50м3, Dк=1220мм, hк=18м	7-8	5,0	1,5	С-1	1	15000	12AII	15000	9	135	6AI	140	31,1
					2	1400	6AI	1400	100	140	12AII	407	362
				С-2	3	ø300-ø4900	12AII	–	19	155	Итого:		393,1
					4	2330	12AII	2330	50	116,5			
	9	5,5	1,5	С-1	1	17300	12AII	17300	9	155,7	6AI	162,4	36,1
					2	1400	6AI	1400	110	162,4	12AII	468,0	416,0
				С-2	3	ø300-ø5400	12AII	–	2,1	188,0	Итого:		452,1
					4	2080	12AII	2080	60	124,80			
V=50м3, Dк=2000мм, hк=18м	7-8	5,5	1,5	С-1	1	17300	14AII	17300	9	155,7	6AI	162,4	36,05
					2	1400	6AI	1400	116	162,4	14AII	468,5	568,0
				С-2	3	ø300-ø5400	14AII	–	21	188,0	Итого:		604,05
					4	2080	14AII	2080	60	124,8			
	9	6,0	1,5	С-1	1	18800	14AII	18800	9	169,2	6AI	182,0	40,4
					2	1400	6AI	1400	130	182	14AII	528,4	650,0
				С-2	3	ø300-ø5900	14AII	–	23	224,0	Итого:		690,4
					4	2080	14AII	2080	65	135,0			
V=160м3, Dк=3020мм, hк=25м	7-8	8,0	2,0	С-1	1	25000	16AII	25000	12	300	6AI	323,0	71,7
					2	1900	6AI	1900	170	323	16AII	928,4	1468,0
				С-2	3	ø300-ø7900	16AII	–	25	322	Итого:		1539,7
					4	3830	16AII	3830	80	306,4			
	9	9,0	2,0	С-1	1	28200	16AII	28200	12	338,4	6AI	361,0	80,1
					2	1900	6AI	1900	190	361,0	16AII	959,6	1518,0
				С-2	3	ø300-ø8900	16AII	–	30	434,0	Итого:		1598,1
					4	2080	16AII	2080	90	187,2			

Спецификация стали на одну закладную деталь ЗД-1

Наименование	N поз	Эскиз	Длина мм	Кол-во шт	Вес,кг: 1 поз.	Вес,кг: Всего, поз.	Вес,кг: Детали	Примечание
Арматура	1	ø18 AII	650	8	1,3	10,40	22,32	–
Пластина	2	-200х16	475	1	11,92			

Примечание:

Данный лист смотри совместно с листом АС-3

Привязан 02-2023

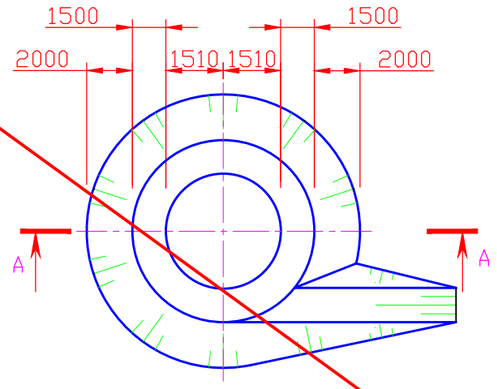
Исполнитель Алимардан

Инв.N

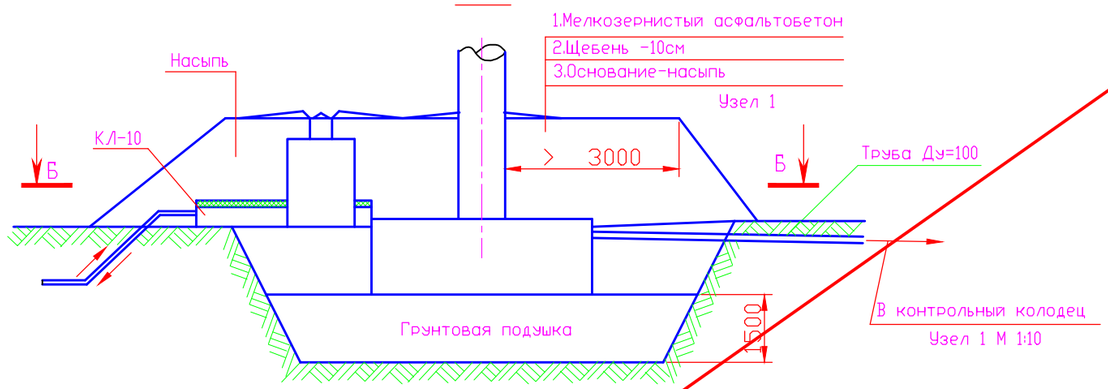
1975 г.	Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления изготовления емкостью ~~15~~, 25, ~~50, 160~~м3 высотой опоры ~~12~~, 15, ~~18,0, 25,0~~м	Железобетонный фундаментный башмачок. Спецификация и выборка арматуры. Спецификация стали на закладную деталь.	Типовой проект 901-5-32с	Альбом I	Лист АС-4

Взам. инв.N | Подп. и дата | Инв.N подл.

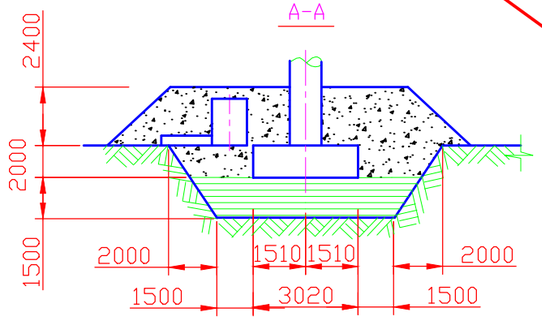
План котлована и грунтовой подушки

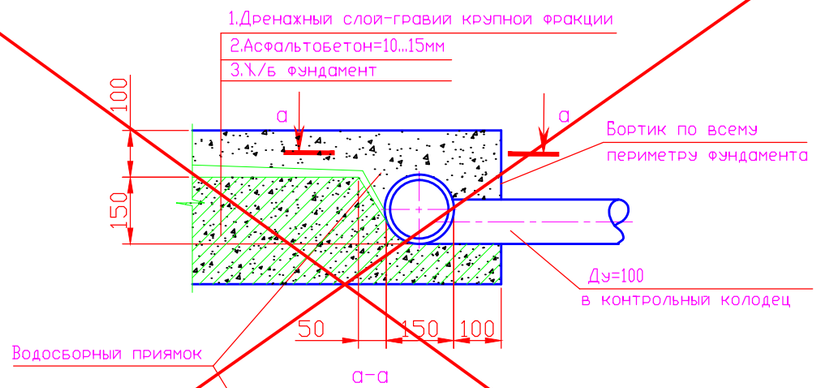


В-В

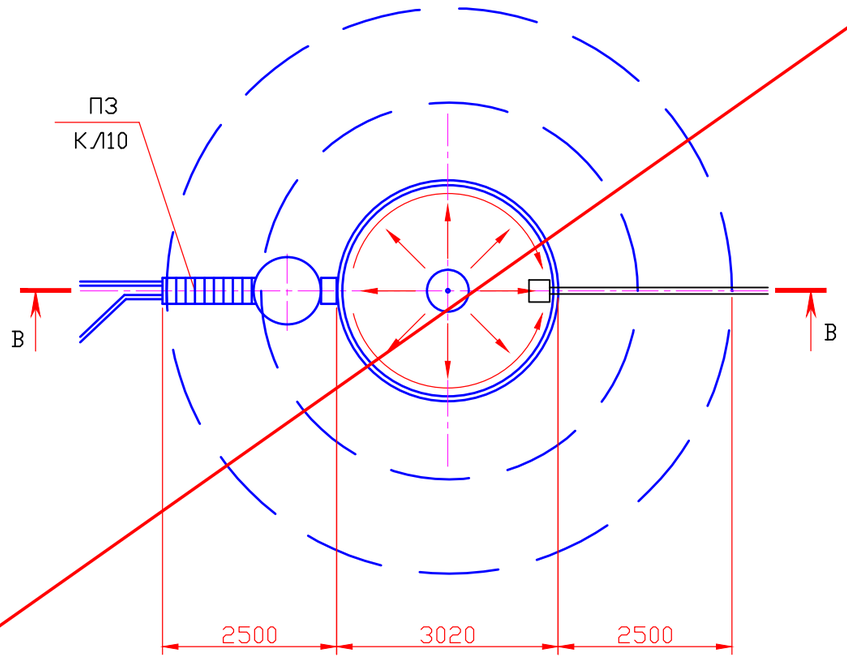


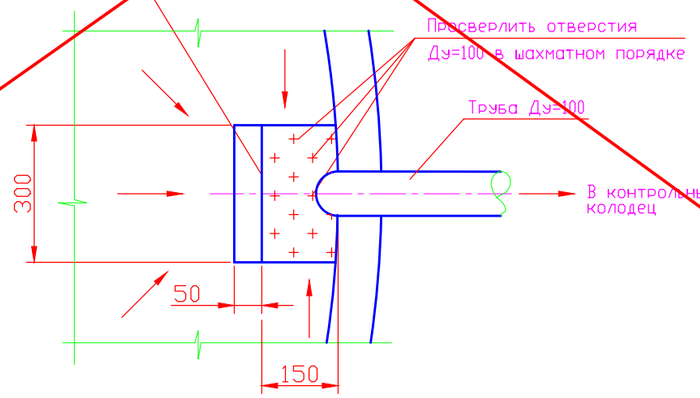
А-А





Б-Б





1. При применение данного листа руководствоваться п.п. 14.38,14.46, 14.47 СНиП II 2.04.02.84;
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:
   a) Открыть котлован с уклоном откосов 0,6 и размерами дна, указанными на данном листе;
   b) Произвести отсыпку грунта в подушку способом послойного (h слоя=20см) уплотнения катками толщиной 1,5м. Грунты применять для подушки - местные суглинки без твердых включений и строймусора с оптимальной влажностью на границе раскатывания (w =wp). 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 1,65т/м3 .
   c) Обратную засыпку пазух фундамента производить аналогично возведению подушке послойно с плотностью грунта 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» и СНиП II 2.04-02-84;
6. Вокруг башни на насыпи устроить асфальтобетонную отмостку шириной 3м;
7. В трубе Ø150мм по всей верхней полуповерхности просверлить отверстие Ø30 мм 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;

Спецификация элементов, замаркированных на листе

Марка	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед, кг	Примечание
П-3	Серия 3.006.1/87	Плита покрытия П4-15	4	110	
КЛ-10	Серия 3.006.1/87	Лоток канала Л2-15	3	0,502	

Аннулирован 02-2023

Исполнитель Алимардан

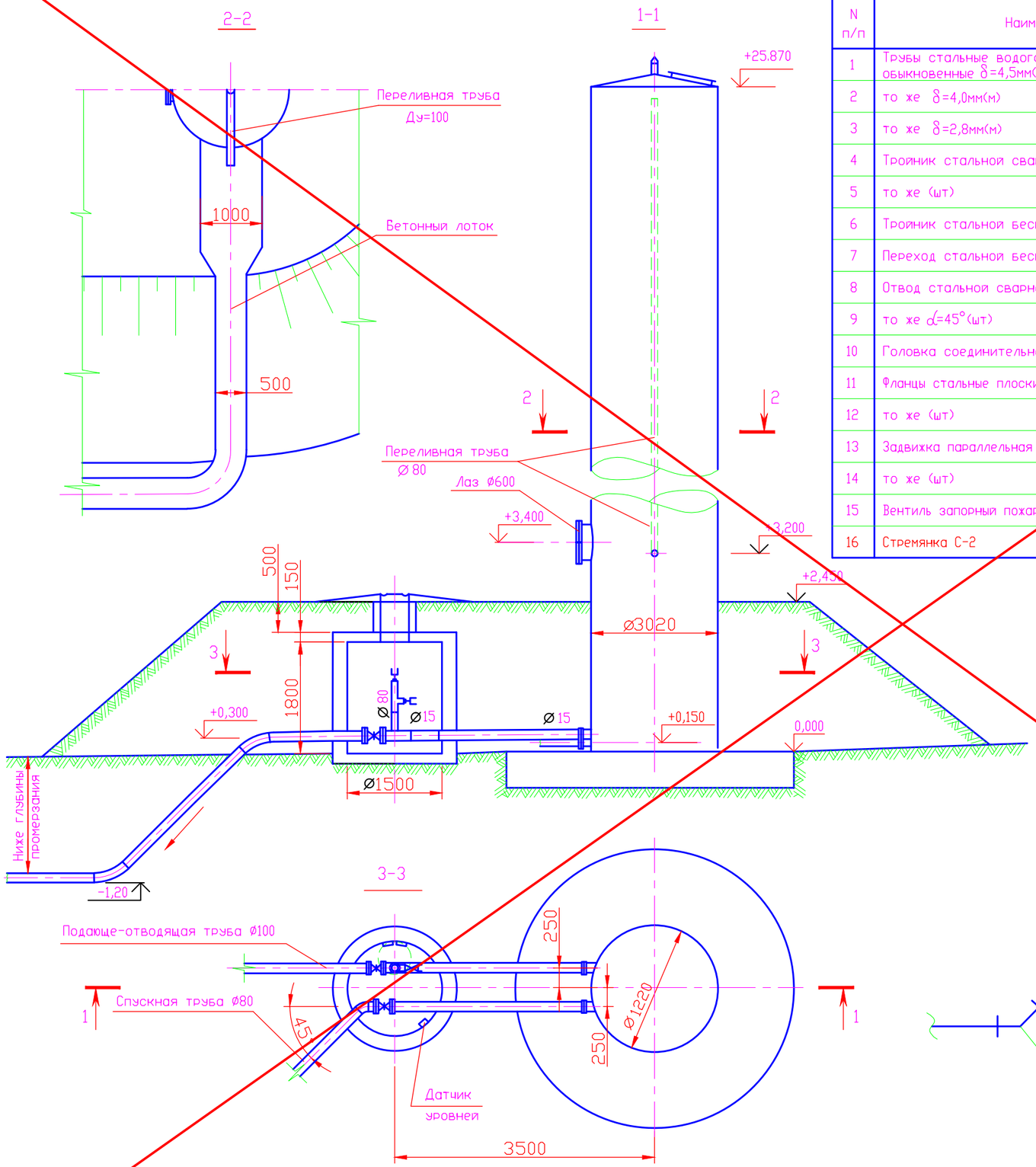
Инв.N

1975 г.	Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления изготовления емкостью ~~15~~, 25, ~~50, 100~~м3 высотой опоры ~~12~~, 15, ~~18,0~~, ~~25,0~~м	Проект грунтовой подушки и устройства фундаментов на просадочных грунтах	Типовой проект 901-5-32с	Альбом I	Лист АС-5

Взам. инв.N

Подп. и дата

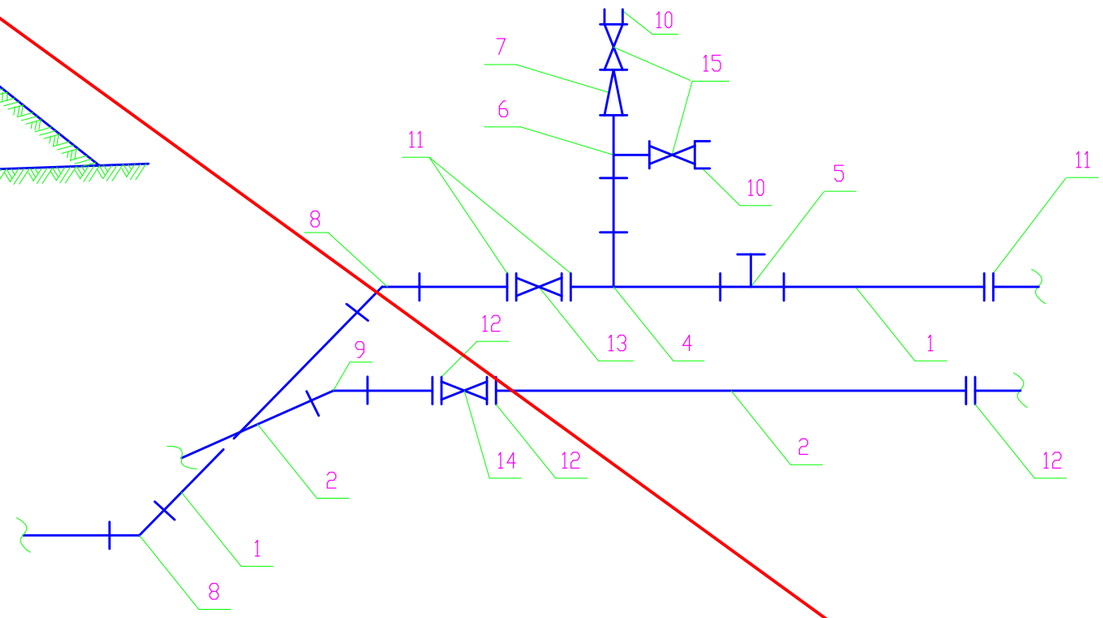
Инв.N подл.



Спецификация труб фасонных частей и арматуры

N п/п	Наименование	ГОСТ Марка или ТП	Диаметр мм	Количество	Масса кг		Примечание
					Един	Общ	
1	Трубы стальные водогазопроводные обыкновенные δ=4,5мм(м)	3262-75	100	8,0	12,15	97,20	из них 6м в выемке с обычной изоляцией
2	то же δ=4,0мм(м)	3262-75	80	8,0	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 земле с обычной изоляцией
4	Тройник стальной сварочный (шт)	МН2887-62	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	з-д Минмонтажспецстроя
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 Рух10кгс/см2	1255-67*	100	3	3,96	11,88	
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 муфтой и цапфой (шт)	161р	60	2	5,0	10,0	
16	Стремянка С-2	-	-	1	17,08	17,08	

Монтажная схема оборудования



Примечание:

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

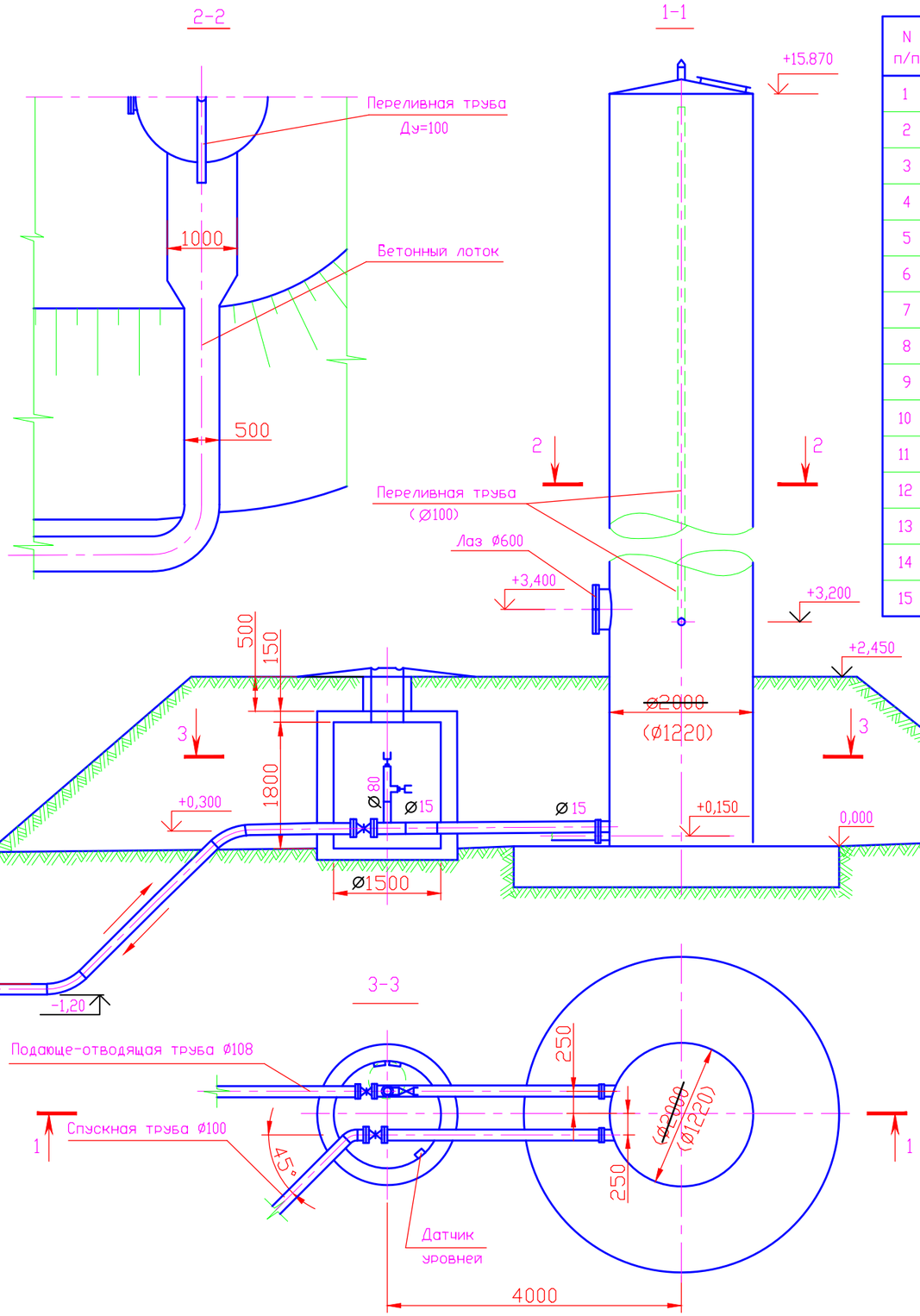
Взаим. инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Аннулирован	02-2023	
Исполнитель	Алимардан	
Инв.N		

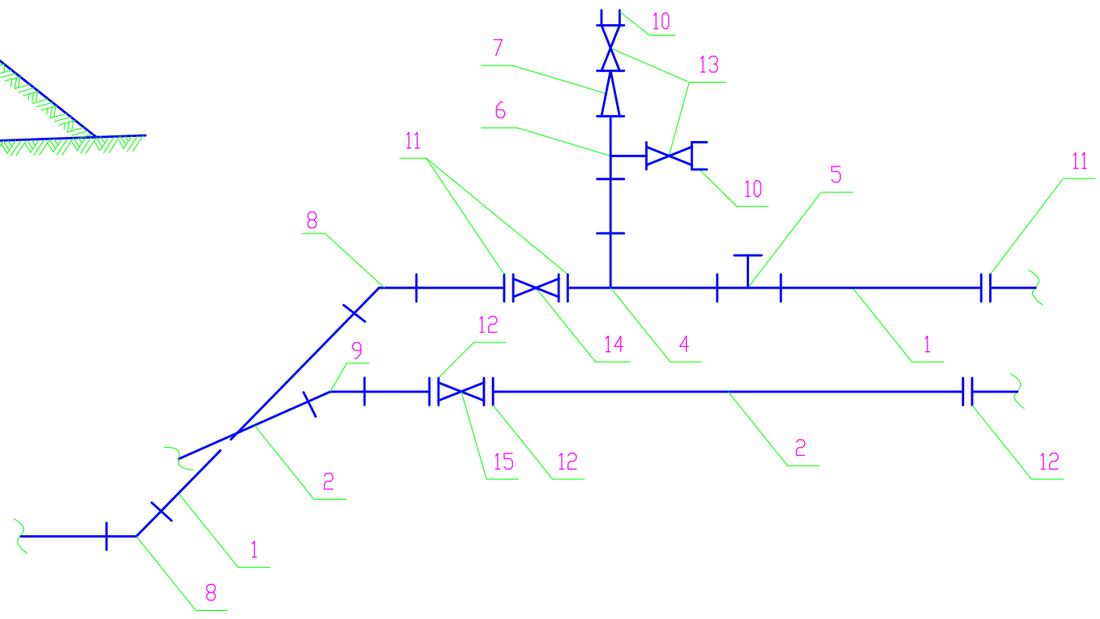
1975 г.	Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления изготовления емкостью ~~15~~, 25, ~~50, 100~~м3 высотой опоры ~~12~~, 15, ~~18,0~~, 25,0м	План, разрез. Монтажная схема оборудования. Спецификация	Типовой проект 901-5-32с	Альбом I	Лист ВК-1



Спецификация труб фасонных частей и арматуры

N п/п	Наименование	ГОСТ Марка или ТП	Диаметр мм	Количество	Масса кг		Примечание
					Един	Общ	
1	Трубы стальные водогазопроводные обыкновенные δ=6,0мм(м)	8732-70*	150	9,0	22,64	203,76	из них 6,5м в выемке с обычной изоляцией
2	то же δ=4,5мм(м)	3262-75*	100	8,0	12,15	109,35	То же
3	то же δ=2,8мм(м)	3262-75*	15	7,0	1,28	8,96	из них 2,5м в земле с обычной изоляцией
4	Тройник стальной сварочный (шт)	МН2887-62	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	з-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	Фланцы стальные плоские приварные Рух10кгс/см2	1255-67*	150	3	6,62	19,86	
12	то же (шт)	1255-67*	100	3	3,96	11,88	
13	Вентиль запорный пожарный с муфтой и цапфой (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	

Монтажная схема оборудования



Примечание:

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

Привязан 02-2023

Исполнитель Алимардан

Инв.N

1975 г.	Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления изготовления емкостью ~~15~~, 25, ~~50~~, ~~160~~м3 высотой опоры ~~12~~, 15, ~~18,0~~, ~~25,0~~м	План, разрез. Монтажная схема оборудования. Спецификация	Типовой проект 901-5-32с	Альбом I	Лист ВК-2

Взаим. инв.N

Подп. и дата

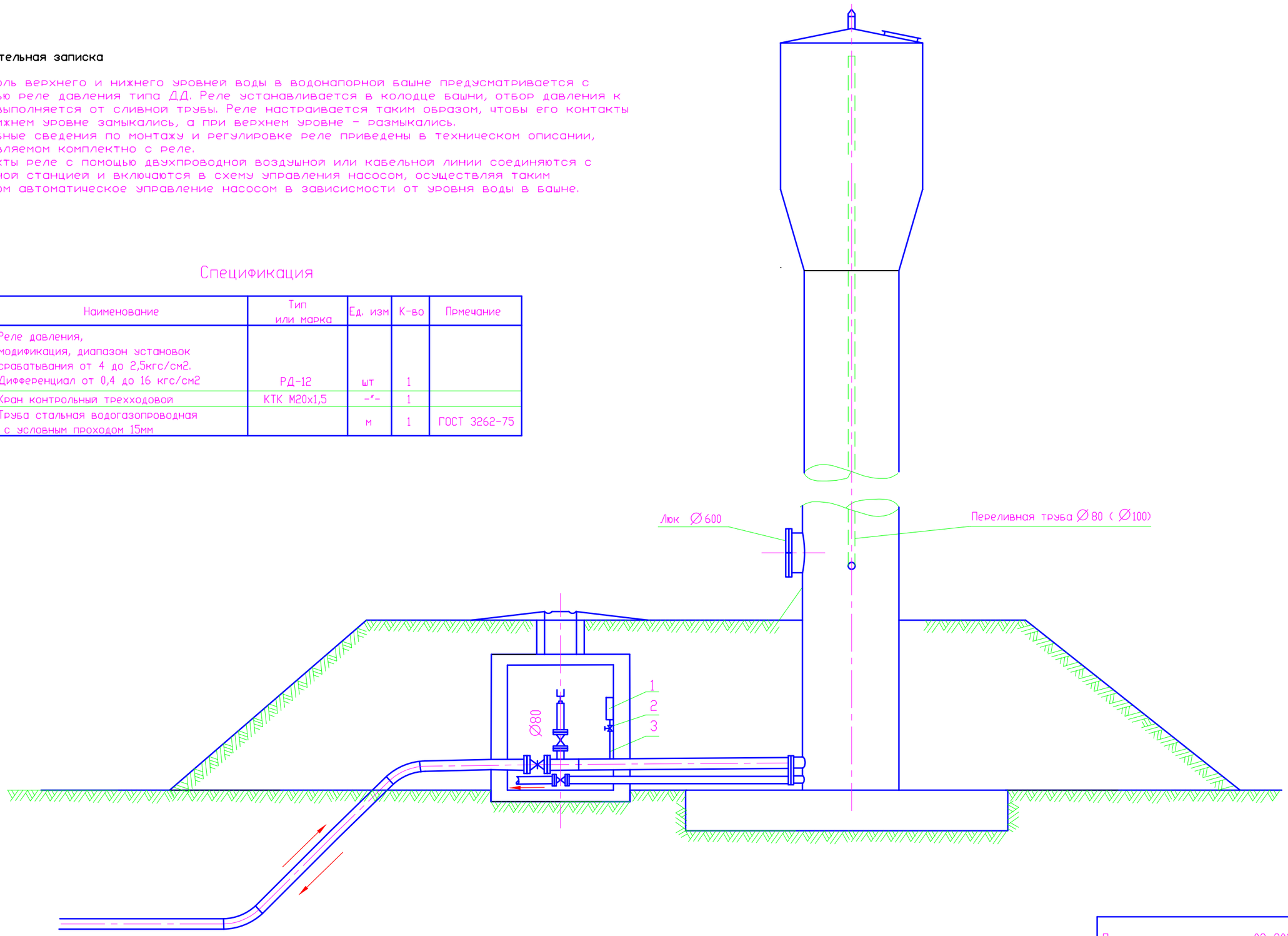
Инв.N подл.

Пояснительная записка

Контроль верхнего и нижнего уровней воды в водонапорной башне предусматривается с помощью реле давления типа ДД. 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	Прмечание
1	Реле давления, модификация, диапазон установок срабатывания от 4 до 2,5кгс/см2. Дифференциал от 0,4 до 16 кгс/см2	РД-12	шт	1	
2	Кран контрольный трехходовой	КТК М20х1,5	-"-	1	
3	Труба стальная водогазопроводная с условным проходом 15мм		м	1	ГОСТ 3262-75



Привязан 02-2023

Исполнитель Алимардан

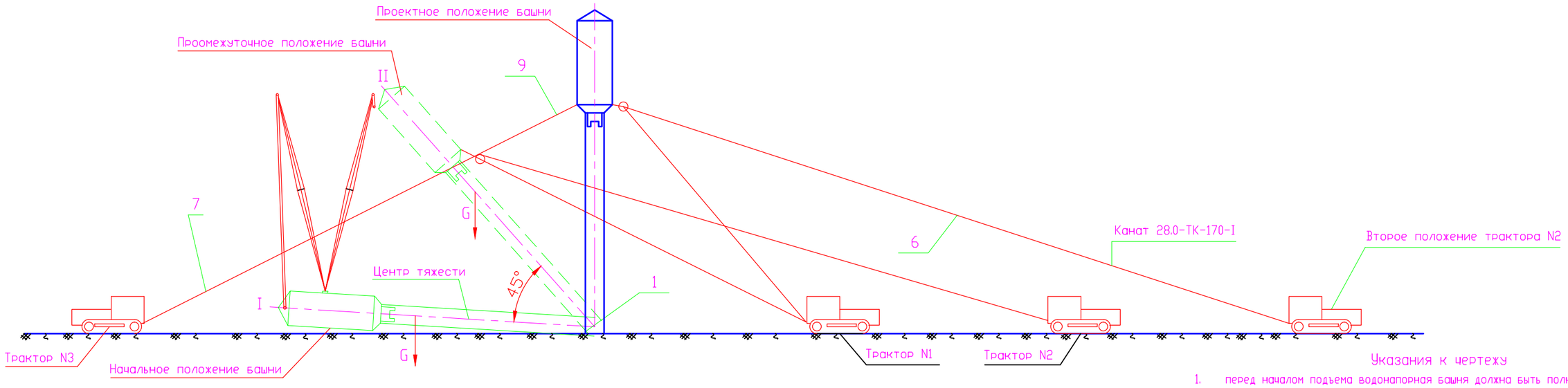
Инв.N

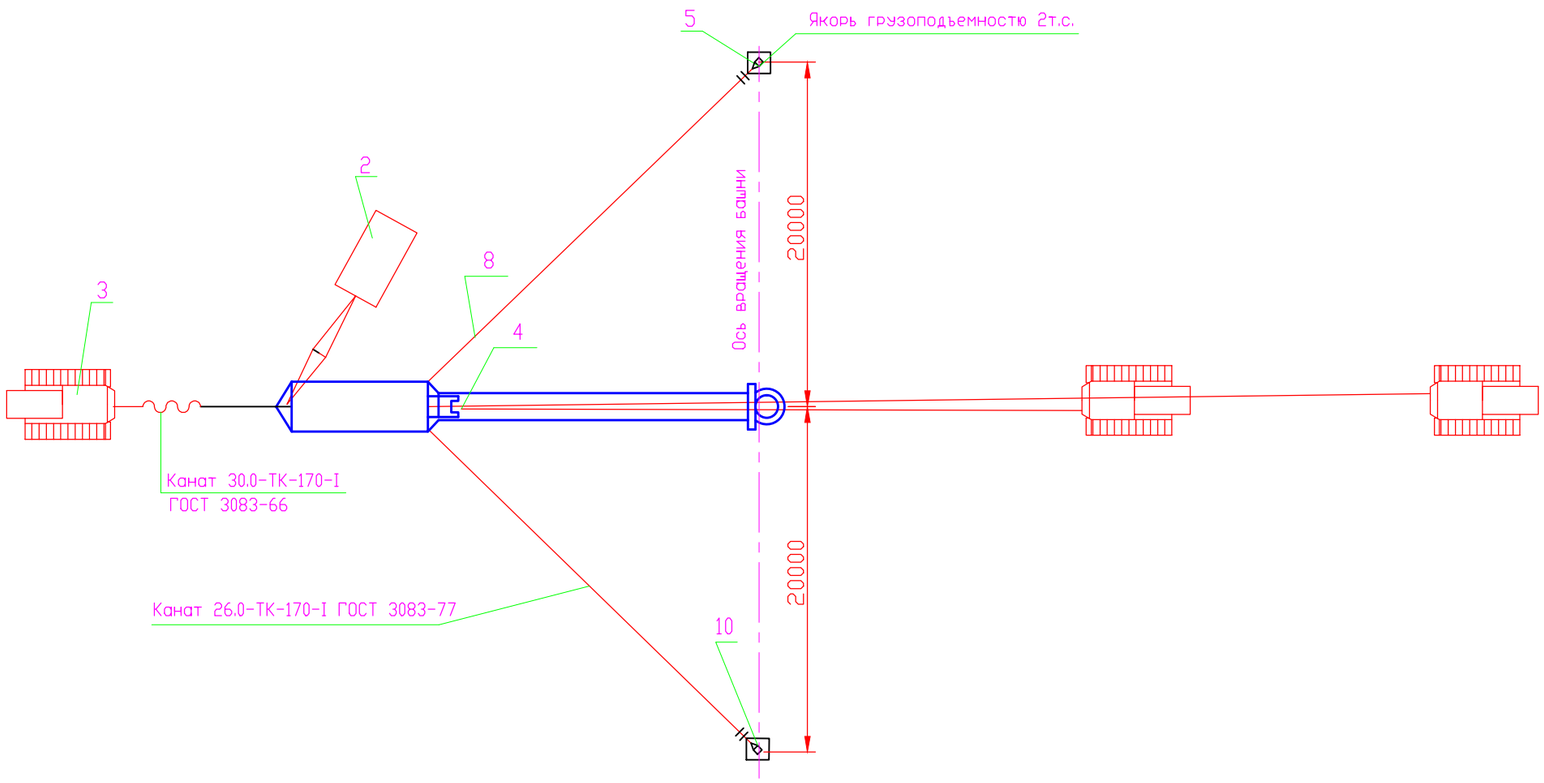
1975 г.	Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления изготовления емкостью ~~15~~, 25, ~~50, 100~~м3 высотой опоры ~~12~~, 15, ~~18,0, 25,0~~м	Контроль уровней воды в башне	Типовой проект 901-5-32с	Альбом I	Лист АВ-1

Взаим. инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.





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 (2-х), связанных между собой тросом (6), перекинутым через ролик (4), который стропом крепится к башне. Перед подъемом башни произвести следующие работы:

a) установить башню в шарнир;
b) раскрепить башню боковыми расчалками к якорям (5), которые должны располагаться по прямой, проходящей через ось шарнира;
c) к баку закрепить канат (7), который служит тормозным устройством вместе с трактором;
d) перед началом подъема для проверки исправности такелажной оснастки поднять башню от земли на 150- и выдержать так в течении 10-15 минут. Убедившись в исправности всех элементов такелажа произвести дальнейший подъем. Движение тягового трактора должно быть строго прямолинейным, для чего его путь для тракториста указать колышками;
e) регулировка движения боковых расчалок в процессе подъема не допускается. При отклонении башни от плоскости подъема следует опустить башню и устранить неисправности в момент нахождения центра тяжести башни над осью вращения, следует быть внимательными для своевременного включения в работу тормозного устройства. Дальнейший подъем башни осуществляется благодаря отпусканию тормозного каната (7);
f) 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 так же в зоне тягового тормозного троса и расчалок;
6. работа при ветре более 5 баллов, дождей и снегопаде запрещается.

N	Наименование	Обозначение	Ед. изм	К-во	Примечание
1	Шарнир	Q=10тс	шт	1	
2	Кран	МГК-20	шт	1	2стрелы-22м
3	Трактор	С-100	шт	3	
4	Ролик	Q=15тс	шт	1	
5	Якорь	Q=2тс	шт	2	
6	Канат	28.0-ТК-170-I	м	150	ГОСТ3083-77
7	Канат	30.0-ТК-170-I	м	50	ГОСТ3083-77
8	Канат	26.0-ТК-170-I	м	2х35	ГОСТ3083-77
9	Схимы	3 РК-05	шт	10	
10	Схимы	3 РК-04	шт	6	

Привязан 02-2023

Исполнитель Алимардан

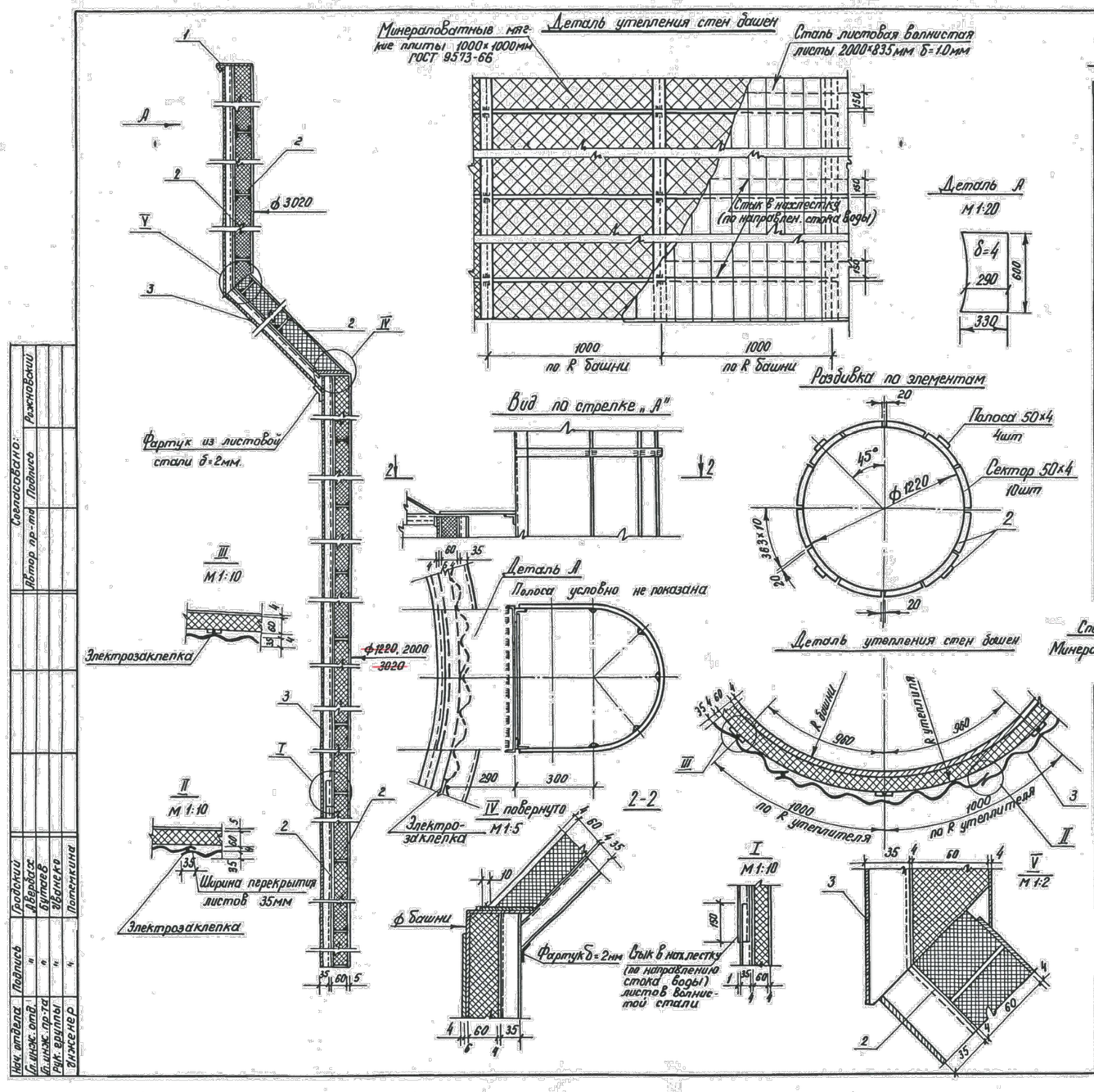
Инв.N

1975 г.	Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления изготовления емкостью ~~15, 25, 50,~~ 160м3 высотой опоры ~~12, 15, 18,~~ 25.0м	Схема подъема башни	Типовой проект 901-5-32с	Альбом I	Лист ППР-1

Взаим. инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.



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

12

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

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

Нач. отдела	Подпись	Гродский
Гл. инж. отд.	"	Авербах
Гл. инж. пр-та	"	Бутаев
Рук. группы	"	Иванеко
Инженер	"	Потемкина

Согласовано: Автор пр-та Подпись Рожновский

Инв.N подл. Подп. и дата Взаим. инв.N

Привязан		02-2023	
Исполнитель	Алимардан		
Инв.N			

1975 г.	Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления изготовления емкостью ~~15, 25, 50,~~ 160м3 высотой опоры ~~12, 15, 18,0.~~ 25.0м	Схема подъема башни	Типовой проект 901-5-32с	Альбом I	Лист ППР-1