

**Типовой проект
901-5-32с**

**УНИФИЦИРОВАННЫЕ
ВОДОНАПОРНЫЕ СТАЛЬНЫЕ БАШНИ
заводского изготовления (системы Рожновского)
емкостью 15,25,50м высотой опоры 12,15,18,25м
9**

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

A.□.P certificatul seria 2017-P №1612				Licenta seria AMMI 049641 din 18.08.2010-2020	
Constructor □ef certificatul seria 2014-P №1161					
ISP			02.18	Привязан	790 - 7
			-/-		"Verilarproiect" S.A.
Constructor	Gorceacova G	<i>Fox</i>	-/-	<i>Reabilitarea si extinderea SPF "Toceni" amplasat in intravilanul s.Toceni, r-n Cantemir</i>	
ИнвN				Planse	

ЗАГЛАВНЫЙ ЛИСТ

Перечень листов проекта

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.B15.
2. Наружную окраску бака башни, цилиндрической опоры и других комплектующих деталей произвести лаком BT-177 в два слоя без грунта или масляной краской по маслянному грунту с железным суриком (внутреннюю поверхность покрыть железным суриком на олифе). Для защиты цилиндрической опоры от подземной коррозии в пределах обваловки применять битумно-минеральное покрытие, состоящее из битумной грунтовки толщиной 50-100мкм и битумно-минеральной мастики толщиной 3-4мм. (См. лист ПЗ-3).
3. Основной вариант башни неутепленный, рекомендуется к применению при водоснабжении из подземных источников с температурой воды не ниже + 7°C 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°C. При более низкой температуре воздуха и обмене воды в башне реже двух раз в сутки необходимо применять башни с утеплением. Вентиляция естественная.

Составные элементы опор башен всех типов

Объем бака	м ³	15	25	50	160
Высота до дна бака,	м	12	12,9	15	18
Опора I h=9м,	шт	1	1	1	-
Опора II h=6м,	шт	2	2	-	-
Опора III h=9м,	шт	-	-	-	-
Опора h=12,5м,	шт	-	-	-	2
Диаметр опор,	мм		1220	2000	3020

Основные строительные показатели

Наименование	Ед. изм	Количество на башню				
		Бак.15м ³	Емк.25м ³	Емк.50м ³	Емк.50м ³ диам.2000	Емк.160м ³ диам.3020
Площадь застройки	м ²	165	166	166	166	170
Строительный объем	м ³	45,1	63,4	59,9	66,2	99,8
в том числе полезный объем	м ³	29	39	36	42	67
						71
						106
						160

Свободная спецификация монолитных железобетонных
и бетонных конструктивных элементов

Марка элемента	Кол. шт	Лист проекта, ГОСТ	Лист маркировочной схемы
Фундамент	1	AC-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	-	-

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами, и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации сооружения

Гл. инженер проекта

Бердигеков С.

№ п/п	Наименование листа проекта	Маркировка
1	Заглавный лист	1
2	Пояснительная записка	ПЗ-1, ПЗ-2
3	Фасады	AC-1
4	Общий вид башни. Узлы. Детали	AC-2
5	Фундаменты. Колодцы. Таблица нагрузок на фундамент. Таблица расходов материалов	AC-3
6	Железобетонный фундаментный башмак. Спецификация и выборка арматура. Спецификация стали на закладную деталь.	AC-4
7	Утепление башни. Детали. Узлы	AC-5 Аннулир.
8	Вращающаяся лестница	AC-6 Аннулир.
9	Проект гранитной подсыпки и устройство фундаментов на просодичных грунтах	AC-7 Аннулир.
10	Водонапорные башни емкостью 15, 25, 50м ³ с водонаполненной опорой диаметром 1220мм. План. Разрез. Монтажная схема оборудования. Спецификация.	ВК-1
11	Водонапорные башни емкостью 50м ³ с водонаполненной опорой диаметром 2000мм и диаметром 3020мм. Монтажная схема оборудования. Спецификация. План. Разрез	ВК-2 Аннулир.
12	Гидропневмосистема регулирования уровня воды	AB-1
13	Схема подъема башни	ППР1

Перечень типовых конструкций и стандартов, применяемых в проекте

№ п/п	Наименование	№ серии, ГОСТ
1	Сталь полосовая	ГОСТ 103-06*
2	Сталь листовая	ГОСТ 19904-74*
3	Сталь круглая	ГОСТ 2590-06
4	Сталь угловая неравнобокая	ГОСТ 8509-93
5	Труба	ГОСТ 3262-75
6	Водопроводные колодцы	ТП 901-9-8-Б-II
7	Изделия железобетонные для смотровых колодцев водопроводных и канализационных сетей	Серия 3.900-3 в.7
8	Люк чугунный	ГОСТ 3634-99
9	Плиты покрытия ПП, ПД	Серия 3.900-3 в.7



Привязан

ISP

Constructor

Gorceacova G.

02.18

-/

Инв.Н

Типовой проект 901-5-32с

Альбом I

Лист 1

1975 г.

Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 15, 25, 50м³ высотой опоры 12, 15, 18, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, 115, 120, 125, 130, 135, 140, 145, 150, 155, 160, 165, 170, 175, 180, 185, 190, 195, 200, 205, 210, 215, 220, 225, 230, 235, 240, 245, 250, 255, 260, 265, 270, 275, 280, 285, 290, 295, 300, 305, 310, 315, 320, 325, 330, 335, 340, 345, 350, 355, 360, 365, 370, 375, 380, 385, 390, 395, 400, 405, 410, 415, 420, 425, 430, 435, 440, 445, 450, 455, 460, 465, 470, 475, 480, 485, 490, 495, 500, 505, 510, 515, 520, 525, 530, 535, 540, 545, 550, 555, 560, 565, 570, 575, 580, 585, 590, 595, 600, 605, 610, 615, 620, 625, 630, 635, 640, 645, 650, 655, 660, 665, 670, 675, 680, 685, 690, 695, 700, 705, 710, 715, 720, 725, 730, 735, 740, 745, 750, 755, 760, 765, 770, 775, 780, 785, 790, 795, 800, 805, 810, 815, 820, 825, 830, 835, 840, 845, 850, 855, 860, 865, 870, 875, 880, 885, 890, 895, 900, 905, 910, 915, 920, 925, 930, 935, 940, 945, 950, 955, 960, 965, 970, 975, 980, 985, 990, 995, 1000, 1005, 1010, 1015, 1020, 1025, 1030, 1035, 1040, 1045, 1050, 1055, 1060, 1065, 1070, 1075, 1080, 1085, 1090, 1095, 1100, 1105, 1110, 1115, 1120, 1125, 1130, 1135, 1140, 1145, 1150, 1155, 1160, 1165, 1170, 1175, 1180, 1185, 1190, 1195, 1200, 1205, 1210, 1215, 1220, 1225, 1230, 1235, 1240, 1245, 1250, 1255, 1260, 1265, 1270, 1275, 1280, 1285, 1290, 1295, 1300, 1305, 1310, 1315, 1320, 1325, 1330, 1335, 1340, 1345, 1350, 1355, 1360, 1365, 1370, 1375, 1380, 1385, 1390, 1395, 1400, 1405, 1410, 1415, 1420, 1425, 1430, 1435, 1440, 1445, 1450, 1455, 1460, 1465, 1470, 1475, 1480, 1485, 1490, 1495, 1500, 1505, 1510, 1515, 1520, 1525, 1530, 1535, 1540, 1545, 1550, 1555, 1560, 1565, 1570, 1575, 1580, 1585, 1590, 1595, 1600, 1605, 1610, 1615, 1620, 1625, 1630, 1635, 1640, 1645, 1650, 1655, 1660, 1665, 1670, 1675, 1680, 1685, 1690, 1695, 1700, 1705, 1710, 1715, 1720, 1725, 1730, 1735, 1740, 1745, 1750, 1755, 1760, 1765, 1770, 1775, 1780, 1785, 1790, 1795, 1800, 1805, 1810, 1815, 1820, 1825, 1830, 1835, 1840, 1845, 1850, 1855, 1860, 1865, 1870, 1875, 1880, 1885, 1890, 1895, 1900, 1905, 1910, 1915, 1920, 1925, 1930, 1935, 1940, 1945, 1950, 1955, 1960, 1965, 1970, 1975, 1980, 1985, 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2015, 2020, 2025, 2030, 2035, 2040, 2045, 2050, 2055, 2060, 2065, 2070, 2075, 2080, 2085, 2090, 2095, 2100, 2105, 2110, 21

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общая часть

Типовой проект унифицированных водонапорных стальных башен заводского изготовления емкостью баков 15, 25, 50м³, с водозаполненной опорой высотой 12, 15, 18, 9м.

Проект состоит из 3-х 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.

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 изготавливаться потребителями в своих мастерских.

В Альбоме I приведены чертежи на все необходимые монтажные узлы.

При заказах завода-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. Цифры «1» или «2» добавлять в зависимости от диаметра опоры (1 для Ø1220; 2 для Ø2000). Аналогично для башен, емкостью 50м³. БР50УС-12-1 - означает: башня емкостью 50м³, унифицированная, высотой 12м, 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 2кг/см² и II типа просадочности;
- c) расчетная зимняя температура воздуха - 16°C;
- d) вес снегового покрова 50 кг/м³ (I климатический район);
- e) скоростной напор ветра 30кг/м²; ~~Если, при привязке проекта исходные данные будут отличаться от выше приведенных, следует произвести пересчет 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, емкость 15м³, высота опоры 12м, диаметром 1220мм;
- бак, емкость 25 м³, высотой опоры 9,10 и 15м, диаметром 1220мм;
- бак, емкость 50 м³, высотой опоры 15 и 18м, диаметром 1220мм;
- бак, емкость 50 м³, высотой опоры 18м, диаметром 2000мм;
- башня-колонна, емкость 160 м³, общая высотой 25м, в которой условно считают 50м³ воды выше уровня 18м от земли и 110м³ резервного запаса воды в нижней части колонны.

Башня колонна состоят 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 стенах бака приварены скобы льдоудержателя.

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 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 изготавливать закладные детали своими силами. Фундаменты башен запроектированы из монолитного бетона класса В15, укладываемого на уплотненный гравием грунт основания. Нижняя часть опор обсыпается землей на высоту 2,45м. Откосы насыпи укрепляются одерновкой или травосеянием. Для подъема на насыпь устраивается бетонная лестница. Под выпуском переливной трубы в насыпи устраивается бетонный лоток для защиты от размывания.

Отделочные работы.

Наружную окраску 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 сурником (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 сурник 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. Наружная поверхность ствола башни, находящаяся в обсыпке, покрывается битумно-минеральной мастикой толщиной 3-4мм по битумной грунтовке.

Нагрузки и расчет конструкции.

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-7-81 (Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования).

Расчетное значение сейсмической силы J_{ik} , приложенной в центре бака, определяемое по формуле $J_{ik} = Q_{ik} k_{ik} r_{ik}$ (СНиП РК 203-04-2001).

Коэффициент динамичности вследствие сравнительно малого затухания 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. 5 СНиП II-23-81).

Проверялась устойчивость опоры как внецентренно сжатого элемента и как замкнутой круговой оболочки, равномерно сжатой параллельно образующей (СНиП II-23-81 пл.4.20 и 6.17*).

Башня проверялась на опрокидывание, коэффициент устойчивости $K=M_{ud} / M_{op} > 1,5$ с учетом веса насыпи.

Расчет конструкции башен произведен с учетом требований СНиП II-7-81*. Расчетная сейсмичность водонапорной башни при расчете принята ~~но она ниже сейсмичности строительной площадки~~ **8 баллов**.

~~Мероприятия по организации труда и технике безопасности, а также рекомендации по организации строительно монтажных работ см. на листе АПР 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 газовая 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 пожаротушении и отбора проб воды на напорно-разводящий трубопровод устанавливается стояк диаметром 70мм с двумя запорными вентилями и двумя соединительными головками.

Заполнение ствола башни водой дает возможность понижаться горизонту воды от максимального уровня в баке до подошвы опоры башни, что создает резервный запас воды, расходуемый при прекращении подачи электроэнергии. Цифры «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 приедутся специальные головки диаметром 50мм;

в) С помощью специального насоса усиливается напор, например типа 2к-6, установленного в отдельном колодце, для подачи воды в сеть дополнительно к расходу, подаваемому от артскважины, включение насоса производится при отключенном 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 находящейся воды снижается. ~~Границы применения башен без утепления для различных климатических зон, при двух водообменах в сутки, указаны в таблице.~~

В данном альбоме теплоизоляция разработана для климатической зоны с расчетной температурой воздуха в наименее холодную пятидневку -15°.

С с режимом работы башни два водообмена в сутки.

Температура поступающей в башню воды не менее +0,5°C. Стенки башни утепляются на месте монтажа минераловатными мягкими плитами марки "ПМ" 100x100мм на синтетическом

связующем по ГОСТ 9573-82 ($y=100$ кг/м³, $R=0,04$ ккал/м² град). К утепляемой поверхности башни привариваются пояса из секторов листовой стали 50x4мм 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.

Снаружи утепляемая часть башни покрывается волнистой оцинкованной листовой сталью $t=1$ мм, которая крепится к каркасу электрозаклепками.

Общий расход на стальной лист 50x5мм - 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 м ³	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	18	Башня колонна					

Примечания

1. Расчет теплопотерь в зимний период при допускаемой толщине льда на внутренних стенах башен произведен по формулам кандидата технических наук Л.Ф. Комягина.

2. Границы утепления показаны жирной ломаной линией слева от которой рекомендуемые параметры башен без утепления, справа с утеплением.

Привязан		790-7
ISP	Nr. 1161	02.18
Constructor	Gorceacova G	//
Инв.Н		
Пояснительная записка		
Типовой проект 901-5-32с		Альбом I
Лист П3-1		

Сталь листовая ГОСТ 19904-74

Профиль	Масса в кг											
	Емк-15м3		Емк-25м3		Емк-50м3		Емк-160м3					
	Ноп =12м	Ноп =12м	Ноп =15м	Ноп =15м	Ноп =18м	Ноп =18м	Ноп =25м	Ноп =25м	Доп=1220мм	Доп=1220мм	Доп=1220мм	Доп=2020мм
Расчетная сейсмичность в баллах	7-8-9	X-8-X	7-8 9	7-8 9	7-8 9	7-8 9	7-8 9	7-8 9				
δ=2	0,86	0,89	0,89 0,99	0,59 0,59	0,59 0,59	0,89 0,89	164,41	164,49				
δ=3	530,05	912,15	912,15 92,15	1644,68 1644,68	1644,68 1644,68	1639,30 1639,30	18,45	18,45				
δ=4	181,93	181,93 1623,22	2001,24 763,74	735,69 361,69	727,96 748,46	1817,97 1682,97	4050,0	34,29				
δ=5	53,77	53,77	53,77 2048,7	417 417	417 417	417,00 3047,80	129,0	2239,0	4210			
δ=6	18,40	18,40	18,40 18,40	1803,4 313,8	1148,8 680,8	5595 947,95	2580,20	1395,20				
δ=8	-	-	-	2599,5 728	736,0	-	3660,0	2775	3395			
δ=10	3,14	3,14	3,14 3,1	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	2001,39 2638,37	2024,39 3377,32	4635,50 5554,71	755,97 6136,47	6395,05 8094,0	9107,83	14143,51				

Расход бетона и стали на башню

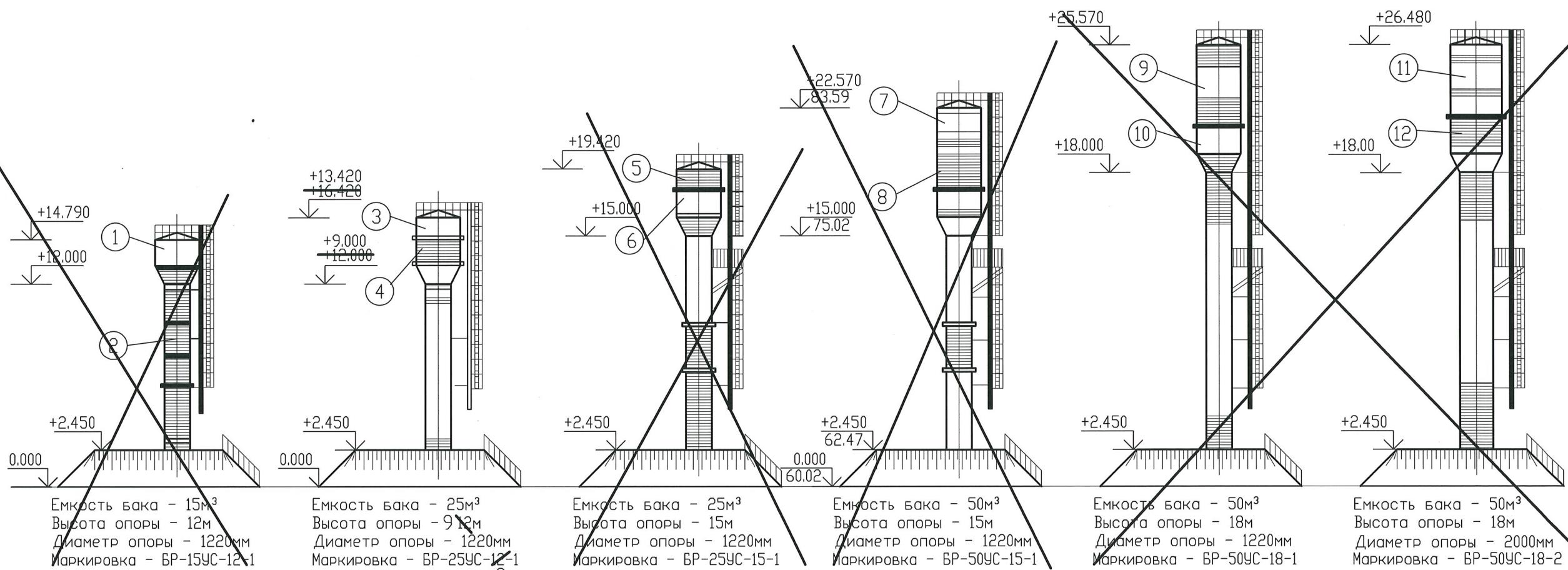
Наименование группы конструкций	Вид конструкции	Высота ствола башни	Расчетная сейсмичность (балл)	Бетон, м3	Масса в кг			
					Арматура по ГОСТ 2590-71			
					Марка	B15	A1 AII	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Монолитные бетонные конструкции	Башня емк. 15м3	12м	7-9	9,05	26,0	150,01	95,36	272,2
Стальные конструкции			9	10,2	30,0	176,2	95,36	301,56
Монолитные бетонные конструкции	Башня емк.25м3	12м	7-8	-	-	-	3284,51	3284,51
		12м	9	-	-	-	3284,51	3284,51
		9	12,6	33,20	196,70	95,36	325,26	
		9	12,0	35,7	161,35	95,36	292,41	
		9	17,2	46,26	207,7	95,36	346,04	
		12м 9м	7-8	-	-	-	3351,74	3351,74
		9	-	-	-	-	3650,50	3650,50
		9	-	-	-	-	3650,50	3650,50
		15м	7-8	-	-	-	3949,42	3949,42
		9	-	-	-	-	4349,28	4349,28
Монолитные бетонные конструкции	Башня емк.50м3	15м	7-8	23,80	57,60	22,08	95,36	373,76
		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	Диам.опоры 1220мм	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 конструкции	Башня емк.50м3	18м	7-9	35,50	40,4	95,36	702,61	
		9	42,50	40,4	-	-	868,96	
		18м	7-8	-	-	-	7804,66	7804,66
		9	-	-	-	-	9532,46	9532,46
Монолитные бетонные конструкции	Башня колонна емк.16м3	25м	6 7-8	100,00	71,7	1468,0	95,36	1718,26
		9	127,20	80,10	483,20	95,36	1776,66	
Стальные конструкции	Диам.опоры 3020мм	25м	6 7-8	-	-	-	10775,0	10775,0
		9	-	-	-	-	15786,46	15786,46

Перечень этапов строительства, подлежащих промежуточной приемке с участием представителя проектной организации

- Устройство фундамента башни.
- Монтаж башни.

Выборка проката на башни

Профиль	Масса в кг					
	Емк-15м3		Емк-25м3		Емк-50м3	
	Ноп =12м Доп=1220мм	Ноп =12м Доп=1220мм	Ноп =15м Доп=1220мм	Ноп =18м Доп=1220мм	Ноп =18м Доп=2020мм	Ноп=25м Доп=3020мм
Полоса ГОСТ 103-06 (7,8,9 баллов)						
-4x40	51,20	51,20	36,6	65,80	65,80	65,80
-6x40	53,00	53,00	19,2	86,00	107,20	127,20
-6x50	-	1,50	-	1,50	1,50	0,75
Итого:	104,80	106,30	57,3	155,30	174,80	134,95
Уголок ГОСТ 8509-93 (7,8,9 баллов)						
< 45x45x3	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30
< 40x40x4	17,50	17,50	17,50	-	-	17,5
< 50x50x5	84,94	86,07	86,07	133	123,90	123,90
< 50x50x4	10,56	70,56	40,55	100,57	11,22	11,22
< 75x50x6	126,96	126,96	126,96	180,56	180,56	180,57
< 45x45x5	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68
< 75x50x8	0,75	-	-	-	14,5	-
< 50x50x8	-	-	-	-	-	-
Итого:	305,69	306,07	276,06	35,40	382,3	480,75
Сталь круглая ГОСТ 2590-06 (7,8,9 баллов)						
Ø14	50,36	50,36	50,36	69,63	79,31	79,39
Ø12	29,08	29,08	29,08	63,56	63,70	64,06
Ø8	0,45	0,95	0,45	0,45	0,45	0,95
Ø18	133,00	133,00	133,00	268,00	257,20	312,60
Итого:	212,535	212,535	212,535	401,29	500,29	456,15



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
Кран хромовый 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

Расход материалов на лестницу

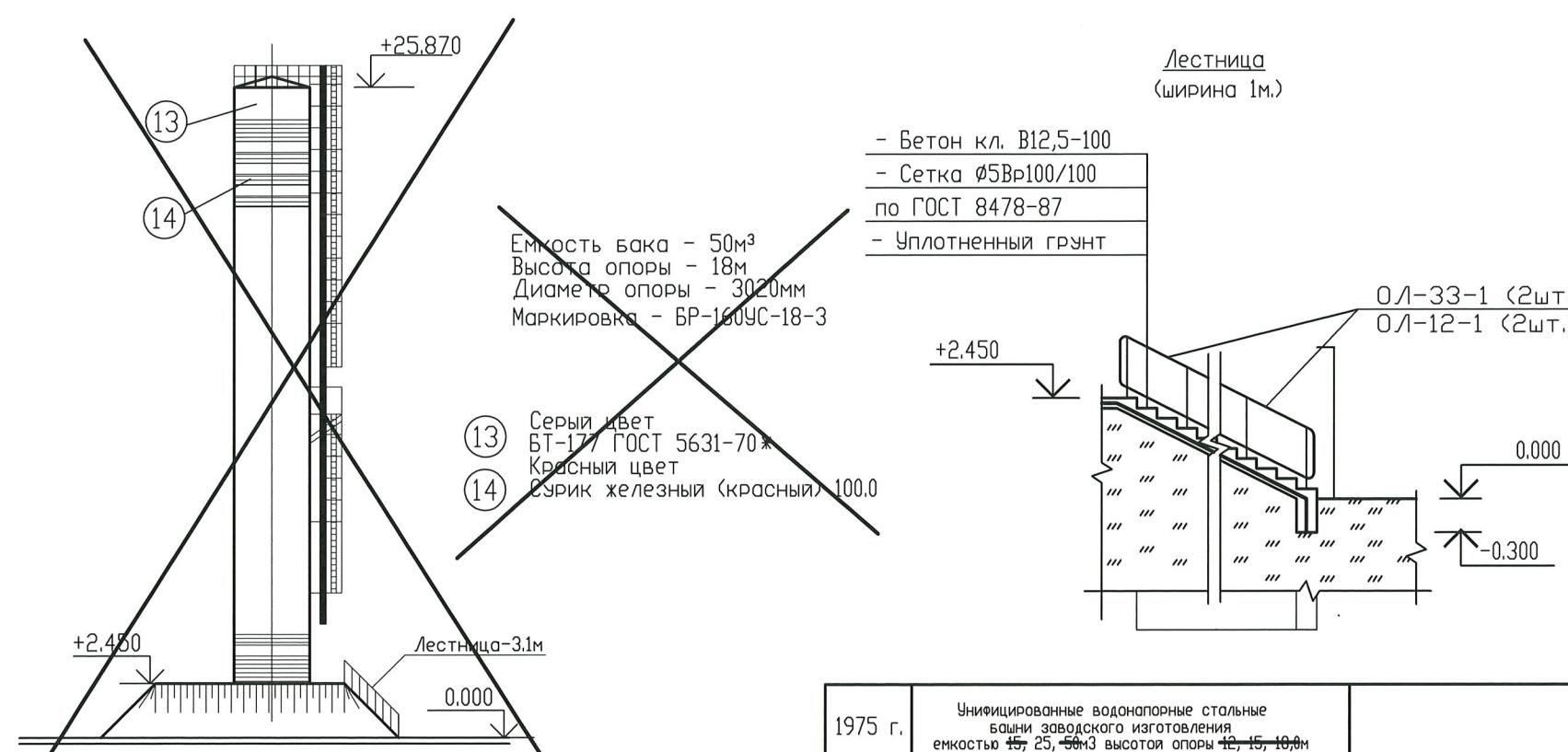
Сетка Ø5-Вр-100/100 - 18,48кг.
Бетон кл. В12,5 - 1,10 м³

Ограждения лестницы по серии 1.256-1

ОЛ-33-1 -2шт.
ОЛ-12-1 -2шт.

Металлическую лестницу окрасить кузбасским лаком за 2 раза.

Инв.Н подл.	Подл. и дата	Взимм. инв.Н



1975 г.

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

Фасады

Привязан	790 - 7	ISP	Constructor	Gorceacova G	02.18
Gorceacova Galina Seria 2014 Nr.1161 B.1.7 PROJECTANT					
Инв.Н					
Типовой проект	901-5-32с	Альбом I	Лист	AC-1	

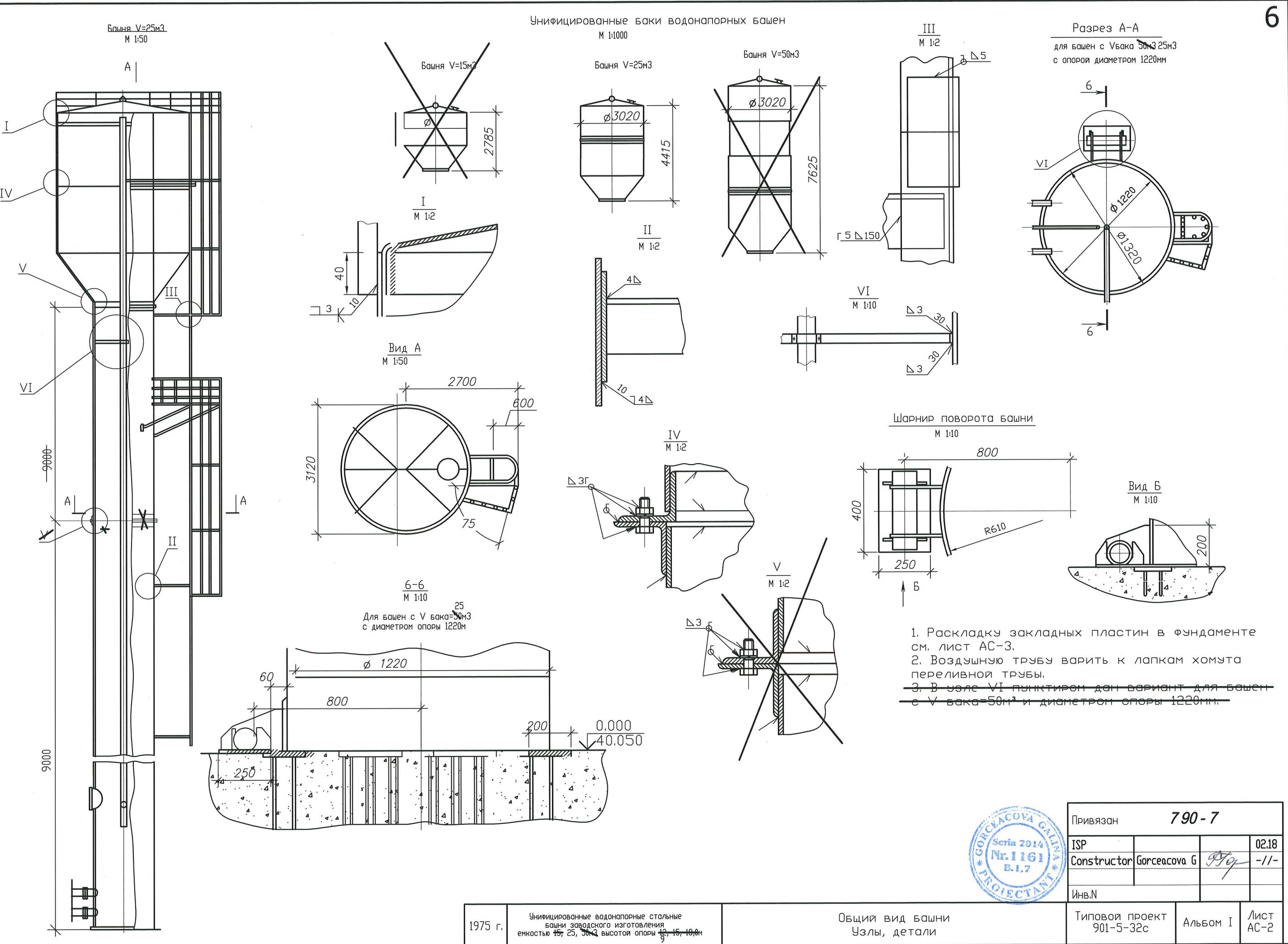


Таблица нагрузок по обрезу фундамента без учета насыпного грунта

N п/п	Емкость бака м3	15	25	50	160
	Диаметр ствола в м	1220	1220	1220	3020
	Высота ствола в мм	12	9	15	25
1	Больность	7-8	9	7-8	9
	N (т)	34,16	34,16	50,3	72,45
2	Mтм	29,21	48,8	32,33	62,46
	Q (т)	2,10	3,75	2,27	4,03

Таблица расходов материалов на фундамент

N п/п	Наимено- вание элемента	Емкость бака м3	Баллы	Высота ствола м	Диаметр ствола мм	Диаметр фундамента м	Высота фундамента (Н)м	Расход матер. Бетон м3	Сталь кг	Кол-во шт	Закладные детали Марка детали
1	Фундаменты	15	7-8	12	1220	3,2	1	8,05	93,70	8	ЗД-1
2		25	9	1220	3,6	1	10,2	123,80		3Д-1	
3		3			3,2	1	8,05	93,70		3Д-1	
4		25	7-9	15	1220	4,0	1	12,6	146,70	8	3Д-1
5		25	9	1220	3,5	1,25	12,0	143,85		3Д-1	
6		50	7-8	15	1220	4,2	1,25	17,2	157,48	8	3Д-1
7		50	9	18	1220	4,5	1,5	23,8	195,20	8	3Д-1
8		50	7-8	15	2000	5,0	1,5	29,4	229,10	8	3Д-1
9		50	9	18	1220	5,0	1,5	29,4	393,10	8	3Д-1
10		50	7-9	18	2000	5,5	1,5	35,5	452,10	8	3Д-1
11		50	9	18	2000	5,5	1,5	35,5	604,05	8	3Д-1
12		50	7-8	18	2000	6,0	1,5	42,5	690,40	8	3Д-1
13		160	6-7-8	25	3020	8,0	2,0	100,0	1532,70	8	3Д-1
14		160				9,0	2,0	127,2	1598,10	8	3Д-1

План фундамента башни

Колодец В-1 (тип К2-1 или Б 1-2)

Деталь заделки труб в стенах колодца

Схема нагрузок на фундамент

Инв.№ подл. **Подл. и дата** **Взам. инв.№**

1975 г. **Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 15, 25, 50 м3 высотой опоры 15, 15, 18,0 м**

Фундаменты, колодцы, Таблица нагрузок на фундаменты Таблица материалов, Примечания

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

Материал	Марка Изделия	Кол во	Расход материалов			Н листа по серии 3900-83 вып.57	Масса ед., кг
			Сталь кг	Бетон м3			
3.0061-2/93	КЦО-1	1	-	-	2,07	-	50
	КЦП 1-15-1	1	27,9	0,28	-	1,16	680
	Бетонный сб. х/б Колодец плитой типа 6-2	1	27,9	0,28	-	1,16	940
3.900-3	КЛ7-3	2	-	-	-	-	380
	КЦ15-9	1	-	-	-	-	1000
	КЦ15-9а	1	-	-	-	-	780
ГОСТ3634-89	Люк чугун.	1	-	-	-	-	69

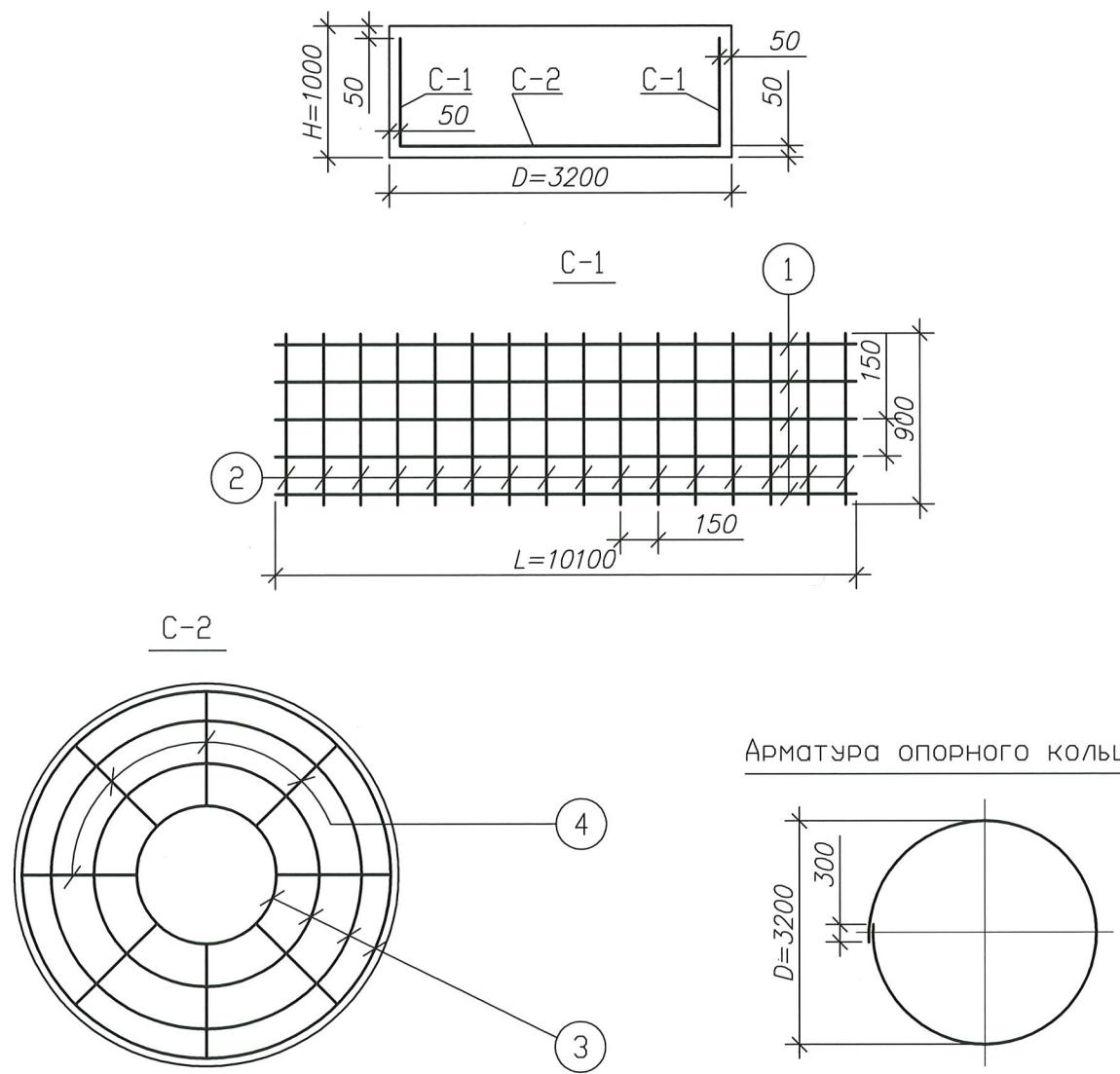
Привязан **790-7**

ISP **Constructor** *Gorceacova G* **02.18**
B.1.7 **-/-**

Инв.№

Типовой проект 901-5-32с **Альбом I** **Лист АС-3**

Монолитный бетонный фундамен



Спецификация стали на одну закладную деталь Зд-

Наимено- вание	Н поз	Эскиз	Длина мм	Кол-во шт	Вес, кг			Примечани
					1 поз.	Всего, поз.	Детали	
Арматура	1	Ø18 AII	650	8	1,3	10,40		
Пластина	2	-200x16	475	1	11,92		22,32	-

Примечани

Данный лист смотри совместно с листом АС

Спецификация и выборка стали на одно арматурное изделие

Привязан

790 - 7

JSP

131 06.10
Constructor: Gargashova, G. *AK* -/-

Иhb.N

Типовой проект

Лист

901-5-32с Альбом 1 АС-4

Альбом 1 АС-4

1

10

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

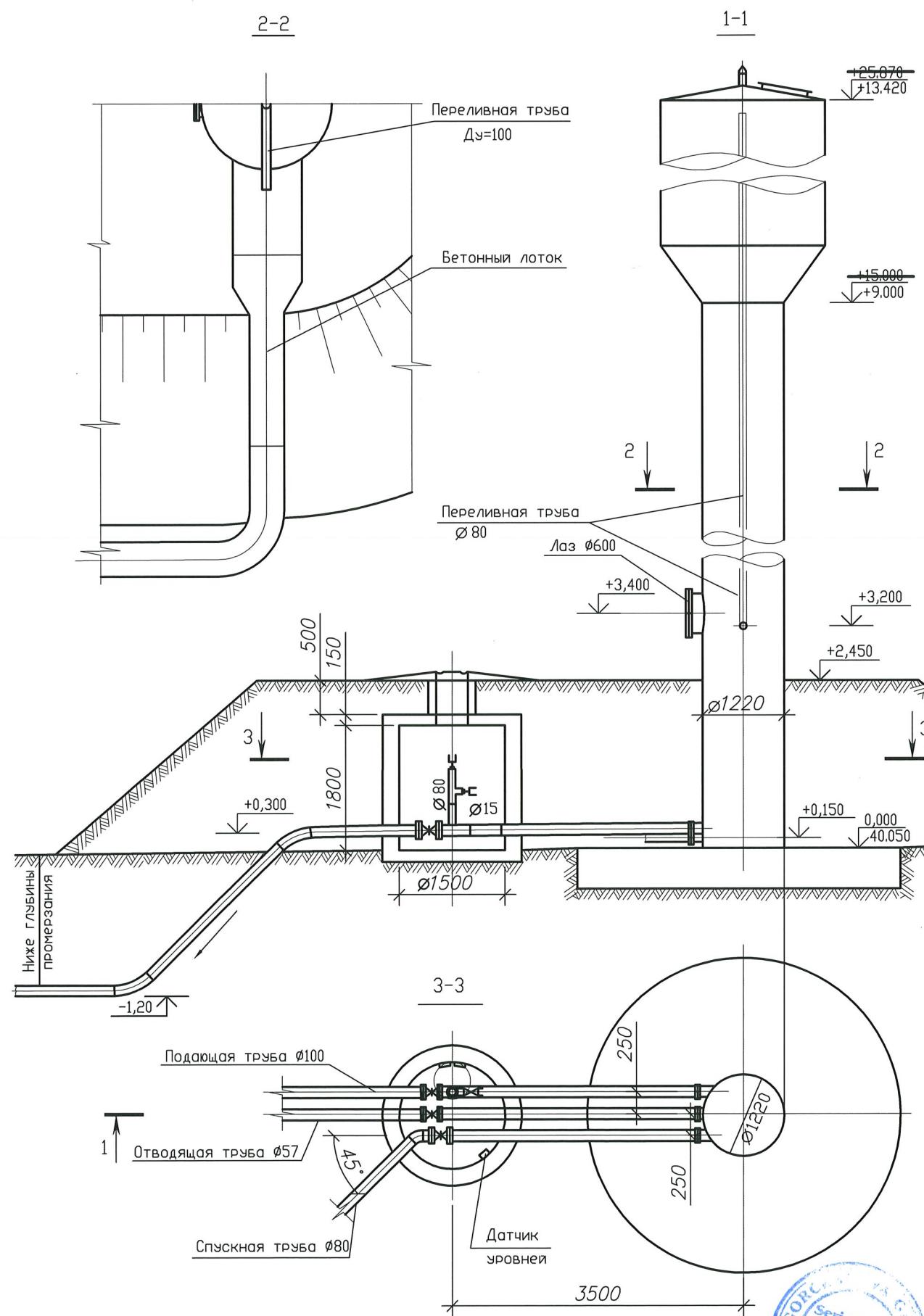
Железобетонный фундаментный башмак. Спецификация и выборка арматуры. Спецификация стали на закладную деталь.

Типовой проект
901-5-32с

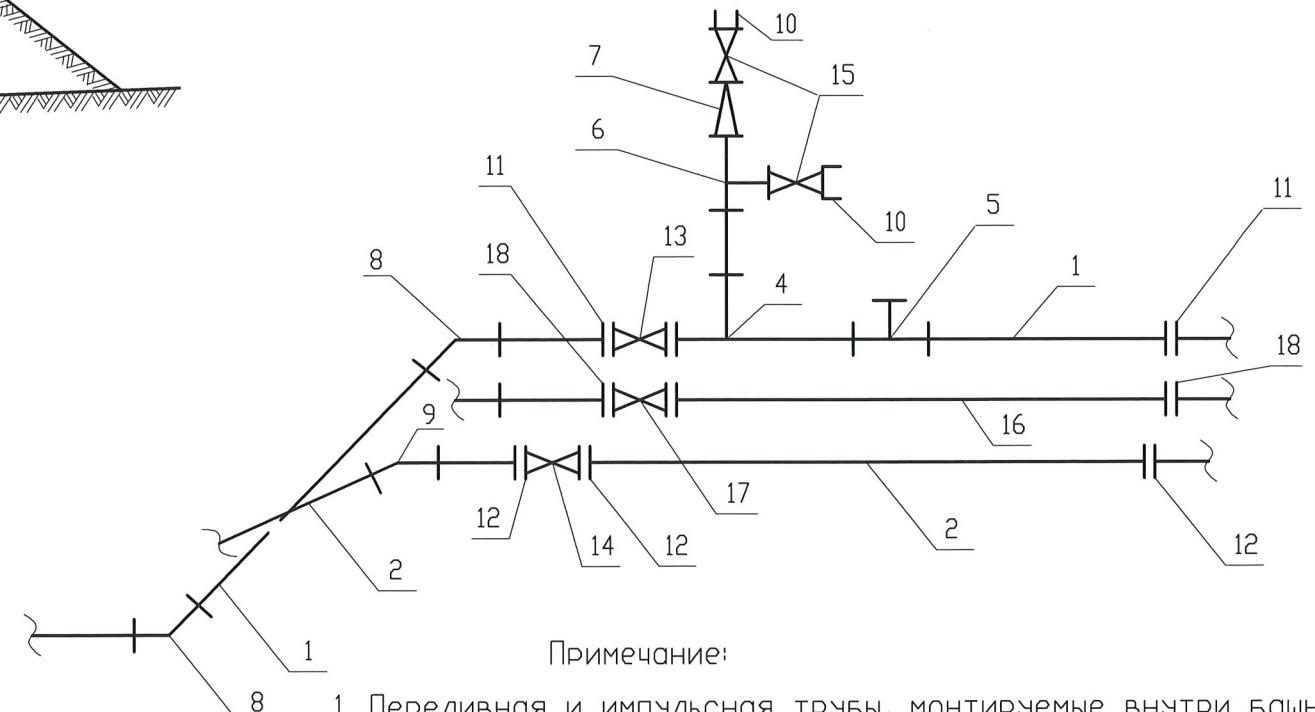
Т Альбом I Лист АС-4

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 $\delta=4,5\text{мм(м)}$	3262-75	100	8,0	12,15	97,20	из них 6м в выемке с обычной изоляцией
2	то же $\delta=4,0\text{мм(м)}$	3262-75	80	8,0	8,38	67,04	то же
3	то же $\delta=2,8\text{мм(м)}$	3262-75	15	6,0	1,28	7,68	из них 2м в земле с обычной изоляцией
4	Троекник стальной сварочный (шт)	МН2887-62	100x80	1	7,76	7,76	
5	то же (шт)	-	100x15	1	7,7	7,7	
6	Троекник стальной бесшовный(шт)	-	80x50	1	1,15	1,15	з-д Минмонтажспецстроя
7	Переход стальной бесшовный (шт)	-	80x50	1	0,5	0,5	то же
8	Отвод стальной сварной $\alpha=45^\circ$ (шт)	-	100	2	1,25	1,25	
9	то же $\alpha=45^\circ$ (шт)	-	80	1	0,8	0,8	
10	Головка соединительная муфтовая (шт)	2217-66*	50	2	0,22	0,44	
11	Фланцы стальные плоские приварные Рух10кгс/см ²	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)	3046БР	100	1	39,5	39,5	
14	то же (шт)	3046БР	80	1	29,0	29,0	
15	Вентиль запорный пожарный с муфтой и цапфой (шт)	161Р	60	2	5,0	10,0	
16	Трубы стальные водогазопроводные обыкновенные $\delta=4,5\text{мм(м)}$	3262-75	50	8,0			
17	Задвижка параллельная с выдвижным шпинделем (шт)	3046БР	50	1			
18	Фланцы стальные плоские приварные Рух10кгс/см ²	1255-67*	50	3			



Монтажная схема оборудования



Примечание:

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

Инв.Н подл.	Подл. и дата	Взам. инв.Н

Привязан		
790-7		
ISP	Gorceacova G	02.18
		-/-
Инв.Н		



1975 г. Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления ёмкостью 15, 25, 50м³ высотой опоры 15, 15, 16,0м

План, разрез. Монтажная схема оборудования, Спецификация

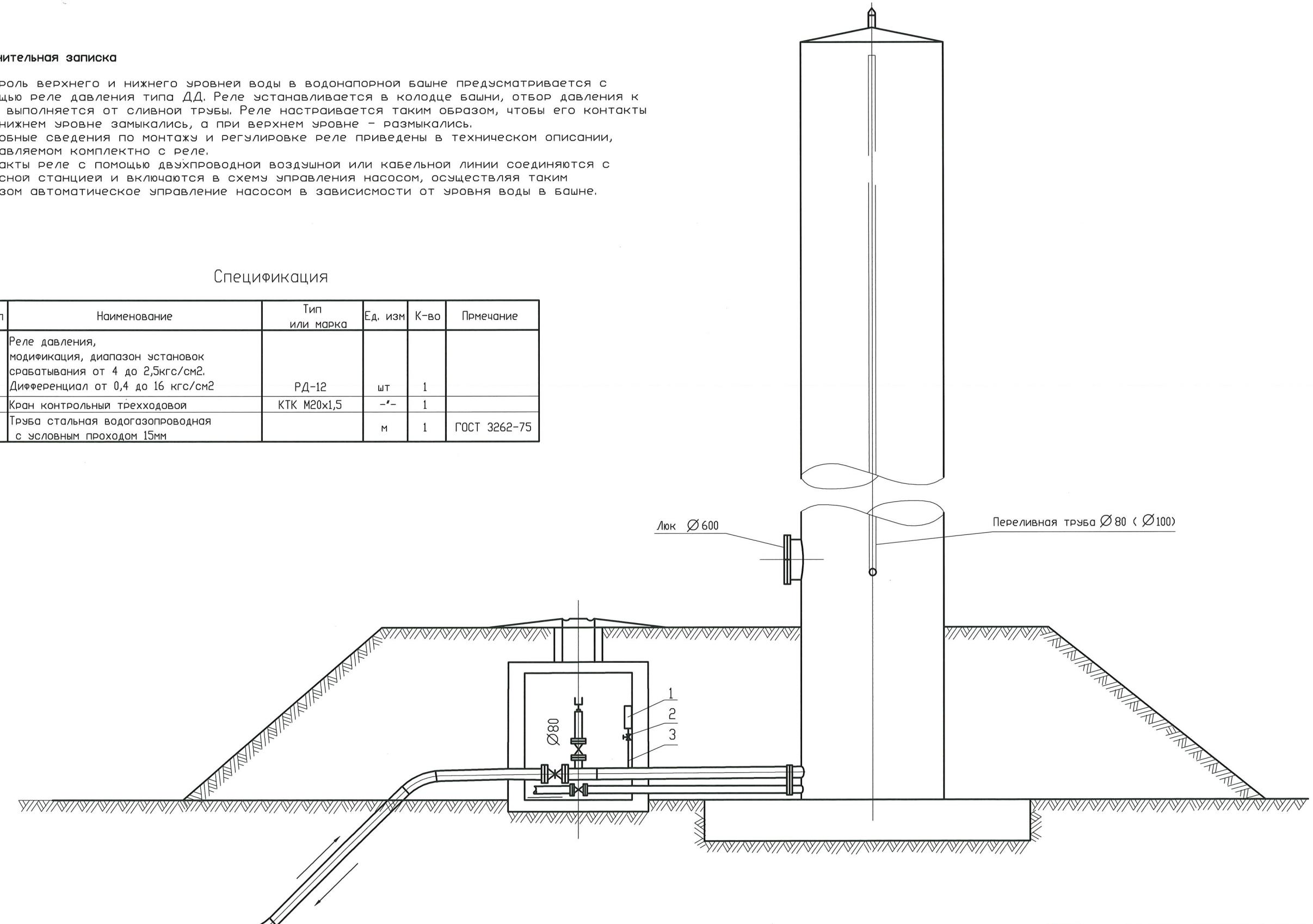
Инв.Н Типовой проект 901-5-32с Альбом I Лист ВК-1

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	Примечание
1	Реле давления, модификация, диапазон установок срабатывания от 4 до 2,5 кгс/см ² . Дифференциал от 0,4 до 16 кгс/см ²	РД-12	шт	1	
2	Кран контрольный трехходовой	КТК М20x1,5	–	1	
3	Труба стальная водогазопроводная с условным проходом 15мм		м	1	ГОСТ 3262-75



Инв.Н подл.	Подл. и дата	Взамм. инв.Н

1975 г.

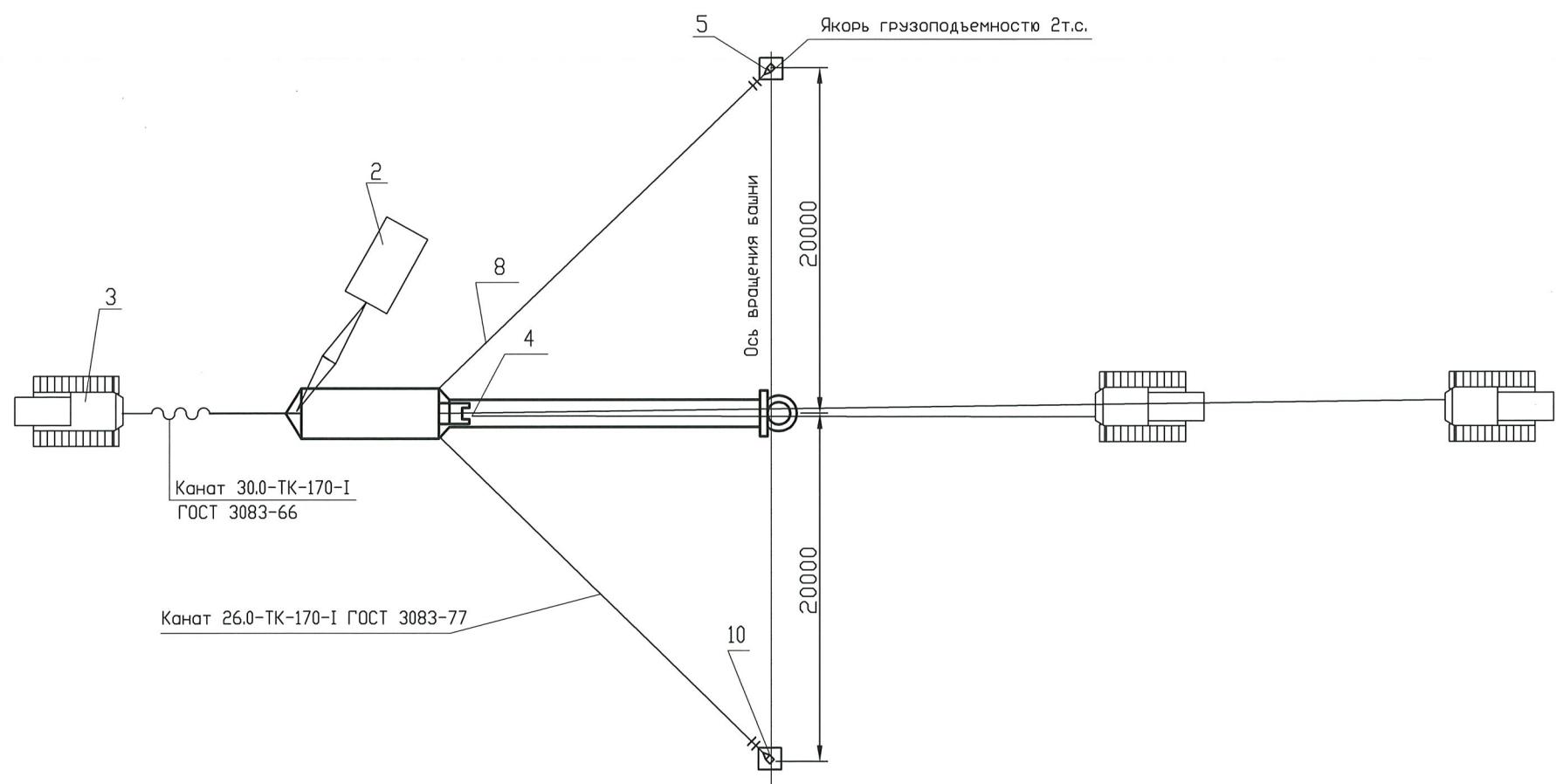
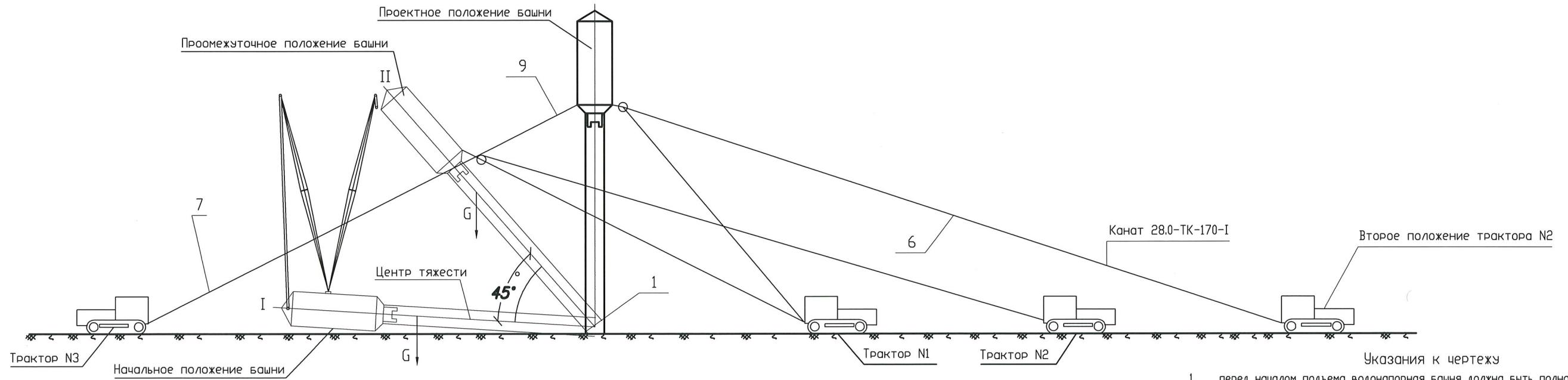
Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления емкостью 15, 25, 50 м³ высотой опоры 12, 15, 18, 0 м
изготовления емкость 15, 25, 50, 100 м³
высотой опоры 12, 15, 18, 0, 25, 0 м 9 м

Контроль уровня воды в башне



Привязан	790-7
Constructor	Gorceacova G
	9/18
	-/-

Типовой проект 901-5-32с Альбом I Лист АВ-1



Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взамим. инв.№
-------------	--------------	---------------

N	Наименование	Обозначение	Ед. изм	К-во	Примечание
1	Шарнир	Q=10тс	шт	1	
2	Кран	МГК-20	шт	1	2стремы-22м
3	Трактор	C-100	шт	3	
4	Ролик	Q=15тс	шт	1	
5	Якорь	Q=2тс	шт	2	
6	Канат	28.0-TK-170-I	м	150	ГОСТ3083-77
7	Канат	30.0-TK-170-I	м	50	ГОСТ3083-77
8	Канат	26.0-TK-170-I	м	2x35	ГОСТ3083-77
9	Схими	3 РК-05	шт	10	
10	Схими	3 РК-04	шт	6	

1975 г. Унифицированные водонапорные стальные башни заводского изготовления
емкостью 15, 25, 50м³ высотой опоры 12, 15, 18, 20м



Привязан	790 - 7	
ISP		02.08
Constructor	Gorceacova G	P.Y.
		-/-

Схема подъема башни

Типовой проект
901-5-32с Альбом I Лист
ППР-1